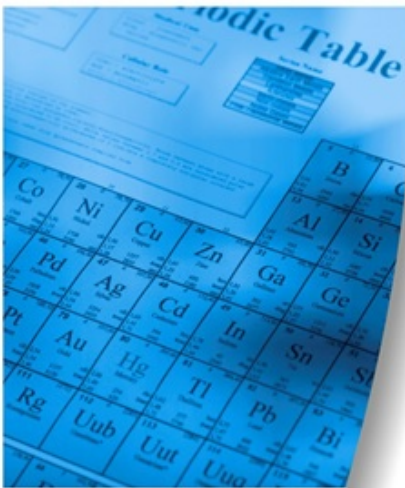




RELAZIONE TECNICA



Progetto

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Committente

Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.

Indirizzo stabilimento

Via Bergoncino, 28 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

Data

22/12/2020

Autori:

dott. Mariano Farina

dott. Federico Orlandi



ECOCHEM S.p.A. *con socio unico*
Via L. L. Zamenhof, 22
36100 Vicenza
Tel. 0444.911888
Fax 0444.911903

info@ecochem-lab.com
www.ecochem-lab.com

Sommario

1. Premessa	3
1.1. Oggetto della relazione	3
1.2. Informazioni sull'attività.....	3
2. Riferimenti normativi e limiti di riferimento	4
2.1. Riferimenti legislativi	4
2.2. Valori limite	5
2.2.1. Rumore di infrastrutture stradali	8
2.2.2. Terminologie.....	9
3. Informazioni sull'area in esame.....	12
3.1. Inquadramento geografico dello stabilimento e dei ricettori	12
3.2. Classificazione acustica comunale.....	13
4. Valutazione ante operam	14
4.1. Strumentazione utilizzata.....	15
4.2. Condizioni ambientali	15
4.3. Posizioni delle misure	16
4.4. Descrizione dei metodi	17
4.5. Misure e calibrazione del modello di calcolo	19
4.6. Calcolo dei livelli assoluti ai ricettori – Ante operam	20
5. Previsione post operam.....	21
5.1. Informazioni sull'intervento	21
5.2. Calcolo dei livelli assoluti ai ricettori – Post operam.....	23
6. Conclusioni	25

1. Premessa

1.1. Oggetto della relazione

La presente Relazione intende valutare e prevedere le emissioni di rumore che saranno generate in seguito alla realizzazione di un'area di prova per macchine movimento terra presso lo stabilimento di Komatsu Italia Manufacturing S.p.A., situato in Via Bergoncino, 28 – 36025 Noventa Vicentina (VI).

Il tecnico competente in acustica Federico Orlandi di Ecochem S.p.A. ha effettuato un sopralluogo il giorno martedì 22/12/2020 presso il sito in esame, svolgendo una campagna di misure fonometriche utili a ottenere informazioni circa la rumorosità delle macchine in opera e l'ambiente acustico circostante lo stabilimento.

1.2. Informazioni sull'attività

Committente Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.

Sede stabilimento Via Bergoncino, 28 – 36025 Noventa Vicentina (VI)

Tipo di attività Komatsu produce macchine movimento terra come escavatori, dumpers, miniescavatori, pale gommate e terne.

Il sito in esame è attualmente adibito allo stoccaggio dei pezzi di produzione e delle macchine finite, con operazioni di carico/scarico di mezzi pesanti da parte di carrelli elevatori.

L'attività lavorativa si svolge per circa 8 ore al giorno, esclusivamente in periodo diurno (06:00 - 22:00).

2. Riferimenti normativi e limiti di riferimento

2.1. Riferimenti legislativi

Il quadro legislativo in tema di inquinamento acustico è caratterizzato dalla legge quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Tale legge è corredata di diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti di attuazione in ordine ai diversi aspetti tecnici, fra i quali le modalità di effettuazione delle misure fonometriche e i limiti da rispettare.

- Legge 26 Ottobre 1995 n° 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico», pubblicata su G.U. Supplemento Ordinario n. 254 del 30/10/95.
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" pubblicato su G.U. Supplemento Ordinario n. 57 del 8/3/1991.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" pubblicato su G.U. Supplemento Ordinario n. 280 del 1/12/1997.
- D.P.C.M. 05 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" pubblicato su G.U. Supplemento Ordinario n. 76 del 1/4/1998.
- D.P.R. 18 novembre 1998 n° 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico veicolare".
- D.P.R. 30 marzo 2004 n°142 "Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447".
- DDG ARPAV n. 3 del 29.01.2008 "Linee Guida Arpav per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico".
- D.Lgs. n. 42 del 2017.

2.2. Valori limite

Il D.P.C.M. 1/3/1991 e il successivo D.P.C.M. 14/11/1997 prevedono la classificazione del territorio comunale in zone di sei classi:

Classe I - Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

Classe III - Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V - Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 fissa una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come "Tempo di riferimento":

Classe	Definizione	TAB. B: Valori limite di emissione [dB(A)]		TAB. C: Valori limite assoluti di immissione [dB(A)]		TAB. D: Valori di qualità [dB(A)]		Valori di attenzione riferiti a 1 ora in dBA	
		Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
I	Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37	60	45
II	Aree ad uso prevalentemente residenziale	50	40	55	45	52	42	65	50
III	Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47	70	55
IV	Aree di intensa attività umana	60	50	65	55	62	52	75	60
V	Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57	80	65
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70	80	75

Per le zone non esclusivamente industriali il D.P.C.M. 1 Marzo 1991 art.6 comma 2, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, stabilisce anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5dB(A) per il Leq (A) misurato in periodo diurno e 3 dB(A) per il Leq (A) misurato in periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi. Il criterio differenziale non è applicabile alle infrastrutture stradali.

Il significato dei valori acustici è indicato nell'art. 2 della Legge 447/95, come modificato dall'art. 9, dall'art. 18 e dall'art. 24 del d.lgs. n. 42 del 2017, di cui si riporta un estratto.

f) valori limite di immissione: 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;

g) valore di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni

previste all'articolo 9;



h) valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge;

h-bis) valore limite di immissione specifico: valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore.

La loro modalità di rilevazione è indicata nel D.P.C.M. 14/11/1997 di cui si riporta un estratto.

Art. 2 - Valori limite di emissione

1. I valori limite di emissione, definiti all' art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.
2. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all' art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella B allegata al presente decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI che sarà adottata con le stesse procedure del presente decreto, e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.
3. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.
4. I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili di cui all' art. 2, comma 1, lettera d), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

Art. 3 - Valori limite assoluti di immissione

1. I valori limite assoluti di immissione come definiti all' art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella tabella C allegata al presente decreto.

2. Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all' art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente

decreto, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

3. All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate al precedente comma 2, devono rispettare i limiti di cui alla tabella B allegata al presente decreto. Le sorgenti sonore diverse da quelle di cui al precedente comma 2, devono rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla tabella C allegata al presente decreto, secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata.

Art. 4 - Valori limite differenziali di immissione

1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all' art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.
2. 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) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
3. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.2.1. Rumore di infrastrutture stradali



Il rumore delle infrastrutture stradali è disciplinato dal D.P.R. 142/2004, nel quale sono definite le fasce di pertinenza acustica e i relativi limiti, in funzione della tipologia delle strade, così come definita nel D.Lgs. 285/1992. Le fasce di pertinenza sono da considerare come fasce di esenzione rispetto al limite di zona locale, relativamente alla sola rumorosità prodotta dal traffico della strada cui si riferiscono. I limiti di zona devono essere rispettati dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona. Pertanto, le fasce si sovrappongono alla classificazione acustica esistente, individuando quelle aree entro le quali il rumore generato dalla specifica infrastruttura concorre da solo alla composizione del livello equivalente di pressione sonora per la verifica dei limiti.

Limiti immissione per strade esistenti e assimilabili

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale	30					

2.2.2. Terminologie



Nel testo sono state usate, dove esistenti, le terminologie impiegate nell'allegato A del D.M. 16 marzo 1998 di cui si riporta spiegazione:

- Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa potenziale dell'inquinamento acustico.
- Tempo di riferimento T_R : rappresenta il periodo del giorno all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6:00 e le h 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le ore 6:00.
- Tempo di osservazione T_O : è un periodo di tempo, compreso in T_R , nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- Tempo di misura T_M : all'interno di ciascun T_O si individuano uno o più tempi di misura di durata pari o minore del T_O in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A: valore del livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
- Livello di rumore ambientale LA: è 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. IL rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale di zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
 - nel caso dei limiti differenziali è riferito a T_M ;
 - nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .
- Livello di rumore residuo LR: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- Livello differenziale di rumore LD: differenza tra livello di rumore ambientale LA e il livello di rumore residuo LR: $LD = (LA - LR)$
- Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con il limite di emissione.

- Livello di immissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora immesso, da una o più sorgenti sonore, nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore. È il livello che si confronta con i limiti di immissione.
- Fattore correttivo (Ki): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive: $KI = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti tonali: $KT = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza: $KB = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti. Le definizioni delle componenti sono riportate nella nota successiva

- Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione: $LC = LA + K1 + KT + KB$

3. Informazioni sull'area in esame

3.1. Inquadramento geografico dello stabilimento e dei ricettori

Il sito in esame è insediato in un'area industriale.

Sono stati prioritariamente identificati 4 ricettori:

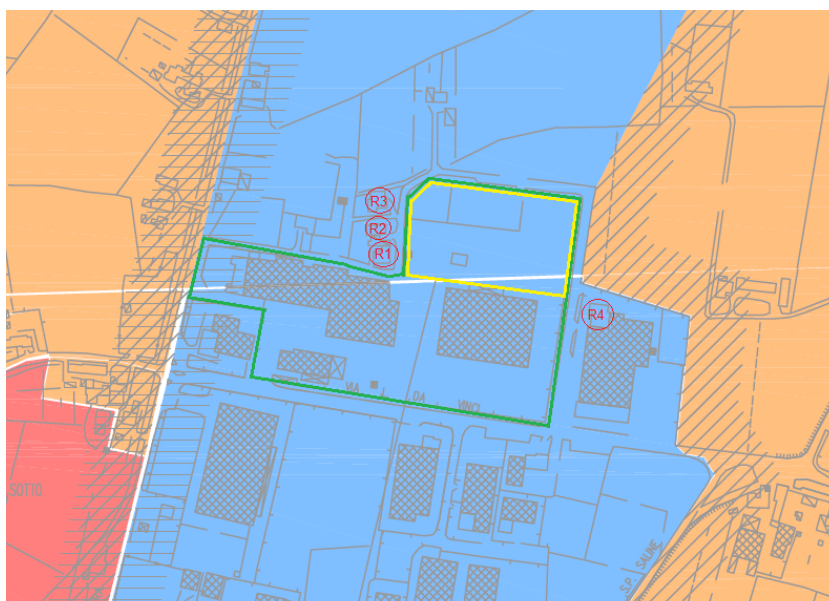
- "R1", "R2" e "R3" posti a Ovest e distanti circa 15 m dal sito;
- "R4" posto a Sud Est e distante circa 25 m dal sito.



*Estratto della mappa satellitare con indicate le posizioni del sito e dei ricettori (fonte: Google Earth).
In giallo è evidenziata l'area interessata alla futura realizzazione di una pista di prova per i mezzi movimento
macchina.*

3.2. Classificazione acustica comunale

Secondo la classificazione acustica del Comune di Noventa Vicentina, l'area ove sono situati lo stabilimento in esame e i 4 ricettori è posta in classe VI, con valori limite di emissione pari a 65 dB e di immissione pari a 70 dB in periodo diurno. In accordo con il punto 1, art 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, non verrà applicato il limite di immissione differenziale.



Classe	Descrizione	Colore	Limiti di zona (dBA)	
			notturno (22.00-06.00)	diurno (06.00-22.00)
I	aree particolarmente protette	Verde	40	50
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Giallo	45	55
III	aree di tipo misto	Arancione	50	60
IV	aree di Intensa attività umana	Rosso	55	65
V	aree prevalentemente industriali	Purpureo	60	70
VI	aree esclusivamente industriali	Blu	70	70

Estratto della Classificazione acustica del Comune di Noventa Vicentina (VI). Il perimetro in verde rappresenta il confine di proprietà della ditta; il confine in giallo indica l'area del futuro intervento.

4. Valutazione ante operam

Lo stabilimento di Komatsu è attivo per circa 8 ore al giorno esclusivamente in periodo diurno (06:00 - 22:00). Attualmente le emissioni acustiche generate dallo stabilimento sono dovute al transito dei mezzi pesanti nel sito e le operazioni di carico e scarico da parte dei carrelli elevatori.

I mezzi pesanti entrano ed escono dal medesimo accesso a sud dello stabilimento, l'ingresso di Via Leonardo da Vinci, sostando in media 20 minuti con il motore spento durante le operazioni di carico e scarico.

Traffico indotto (in accordo con la *versione 2002 del Dutch calculation method*)

Si è stimato che il livello di pressione sonora generato da 3 mezzi pesanti all'ora, ad una velocità di 10 km/ora e considerando andata e ritorno, sia pari a 49 dB(A), calcolato a 1.5 m di altezza e 5 m di distanza.

Quando invece i mezzi sono in transito per via Leonardo da Vinci generano un livello di pressione sonora pari a circa 52 dB(A), con una velocità di 50 km/ora, a 1.5 m di altezza e 5 m di distanza.

Il traffico di via Leonardo da Vinci è caratterizzato mediamente da 50 auto e 10 camion all'ora: il livello di pressione sonora generato dal loro transito ad una velocità di 50 km/ora è pari a circa 59 dB(A), calcolato a 1.5 m di altezza e 5 m di distanza.

L'incremento di rumore del traffico indotto dai mezzi pesanti di Komatsu in via Leonardo da Vinci è pari a +0.8 dB(A) come si evince dal seguente calcolo logaritmico:

$$52 + 59 = 59.8 \text{ dB(A)}$$

4.1. Strumentazione utilizzata

La strumentazione è di Classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante un calibratore in dotazione (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non sia superiore a 0.3 dB).

Strumento	Nome	Costruttore	Matricola	Certificato	Data emissione
Fonometro	Solo Grigio	01-dB	11080	LAT 068 45068-A	11/05/2020
Fonometro	Solo Blu	01-dB	60751	LAT 068 44852-A	06/03/2020
Calibratore	CAL 21	01-dB	34164977	LAT 068 44652-A	31/01/2020

La taratura della strumentazione viene effettuata ogni due anni come disposto dall'art. 2 comma 4 del D.M. 16 marzo 1998.

4.2. Condizioni ambientali

Durante l'effettuazione dei rilievi strumentali sono state osservate le metodiche operative e utilizzate le strumentazioni previste dal D.M. del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Le condizioni meteorologiche della giornata di Lunedì 22/12/2020 alle ore 09:30 presso Noventa Vicentina erano le seguenti:

Temperatura [°C]	Pressione atmosferica [mbar]	Umidità relativa	Velocità del vento [m/s]	Direzione del vento
8.7	1025	84%	2	NE

Fonte: www.3bmeteo.com

Il microfono è stato posizionato sul cavalletto a 1.5 m da terra ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Lo strumento è stato calibrato prima e dopo le misure effettuate, con segnale di riferimento fisso a 94 dB. La differenza tra le due misure di calibrazione è risultata sempre inferiore a 0.5 dB.

Nell'esecuzione delle misure fonometriche è stato considerato il circuito di ponderazione "A" per livelli in dB(A).

Intervalli di tempo considerati nei rilievi:

- Tempi di riferimento (T_R): Periodo diurno 06:00 – 22:00;
- Tempi di osservazione (T_o): 09:00 – 13:00;
- Tempi di misura (T_m): sono indicati nei "Rapporti delle misure" negli ALLEGATI.

4.3. Posizioni delle misure



4.4. Descrizione dei metodi

L'indagine acustica si è svolta nelle seguenti fasi:

- Misure strumentali dei livelli di pressione sonora generati dalle due principali categorie di macchine movimento terra che verranno testate nella futura area di prova, ovvero i cingolati (steel shoes e cingolati) e gommati (terne). Sono state rilevate le operazioni di scavo e di movimento per entrambe le categorie di macchina;
- Misure strumentali effettuate delle operazioni di carico/scarico dei mezzi pesanti e dell'ambiente circostante lo stabilimento.
- Modellazione dell'ambiente acustico e calcolo della propagazione del rumore tramite il software di elaborazione acustica **DataKustik CadnaA**, che utilizza il modello di calcolo indicato dalla norma ISO 9613-2.
- Verifica dei limiti di emissione e di immissione determinati ad 1 m dalla facciata più esposta dei ricettori, a 4 m di altezza.

Sono stati osservati gli articoli 9 e 10 del DDG ARPAV n. 3 del 29.01.2008 "Linee Guida Arpav per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico":

Articolo 09: Criteri generali

La caratterizzazione acustica del territorio, influenzato dalle emissioni sonore generate dalle sorgenti indagate, viene realizzata tramite una campagna di misure fonometriche integrata con l'applicazione di tecniche di calcolo.

I livelli di rumore ambientali misurati e/o stimati con i modelli di calcolo vengono rappresentati tramite mappe acustiche di isolivello opportunamente colorate.

Qualora i rilevamenti fonometrici, eventualmente integrati con le stime del calcolo previsionale, dimostrassero un potenziale non rispetto dei valori limite fissati dalla normativa vigente, si dovrà procedere ad individuare gli interventi e le misure necessarie a riportare le emissioni e le immissioni entro i limiti normativi. Se sono previsti sistemi di mitigazione del rumore, è necessario fornire ogni informazione utile a specificarne le caratteristiche fisiche e meccaniche e ad individuarne le proprietà di riduzione dei livelli sonori in opera nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse. Successivamente alla messa in opera dei sistemi di mitigazione sarà necessario effettuare una nuova campagna di misure fonometriche - da realizzarsi con le tecniche e le procedure indicate nel presente Titolo - i cui risultati dimostrino l'effettiva mitigazione apportata ai livelli di emissione generati dalla sorgente indagata e ai livelli di immissione complessivamente riscontrati sul territorio.

Articolo 10: Modalità di applicazione delle tecniche di calcolo previsionale

Le tecniche di calcolo previsionale consentono, previa opportuna calibrazione, di estrapolare ed estendere all'area in esame i risultati dei rilevamenti fonometrici realizzati per verificare la rumorosità indotta dalle sorgenti indagate. In questo modo è possibile limitare l'esecuzione delle misurazioni nelle posizioni più significative e poi utilizzare un modello previsionale per completare la determinazione dei livelli di rumore in altri punti dell'area in esame.

L'impiego delle tecniche di calcolo previsionale si rende necessario qualora l'area in esame risulta di estensione e complessità tale da rendere scarsamente efficace una caratterizzazione dello stato dell'inquinamento acustico esclusivamente strumentale. Tale condizione si verifica tipicamente nei contesti urbani, in presenza di numerose sorgenti di rumore e in presenza di più infrastrutture stradali le cui emissioni sonore contribuiscono al raggiungimento della rumorosità complessiva presente nell'area in esame.

L'applicazione delle tecniche di calcolo previsionale dovrà essere condotta secondo le modalità e riportando le informazioni di seguito elencate:

a) Individuazione di un certo numero di punti di riferimento posti nell'ambiente esterno in corrispondenza dell'area in esame dove effettuare misure fonometriche i cui risultati costituiscano il riferimento rispetto al quale eseguire la calibrazione del modello di calcolo previsionale;

b) I risultati delle misure fonometriche indicate ai precedenti punti dovranno consentire di valutare la quota di rumorosità indotta dalla sola sorgente indagata nelle vicinanze della sorgente medesima (misure sorgente orientate: LMSO da confrontare con le stime sorgente orientate: LSSO), in corrispondenza di posizioni più distanti (misure ricettore orientate: LMRO da confrontare con le stime ricettore orientate: LSRO) e nelle condizioni di campo di propagazione libero o diffratto da ostacoli. I livelli misurati dovranno essere confrontati con i rispettivi livelli stimati con il calcolo previsionale;

c) La calibrazione del modello di calcolo dovrà essere condotta secondo le modalità di seguito elencate:

- identificazione dei parametri critici che si ritiene abbiano maggiori responsabilità nella determinazione delle differenze tra valori misurati e calcolati;

- variazione di alcuni dei parametri critici al fine di avvicinare i valori calcolati con i valori misurati. Tale operazione può essere effettuata ponendosi come obiettivo quello di minimizzare la media degli scarti quadratici tra i valori calcolati ed i valori misurati secondo le modalità di seguito riportate:

Sulla base dei valori di livello misurati L_{MSO} determinare i valori dei parametri di ingresso al modello di calcolo che influenzano le modalità di generazione e la propagazione in corrispondenza dell'area circostante la sorgente di rumore (livello di potenza sonora, indice di direttività, riduzione a sorgenti puntuali, lineari o aerali, etc...) affinché la media degli scarti quadratici $L_{SSO} - L_{MSO}$ sia minore di 0.5 dB;

Sulla base dei valori di livello misurati L_{MRO} determinare i valori dei parametri di ingresso al modello di calcolo che influenzano le modalità di propagazione a distanze più elevate dalla sorgente (morfologia e caratteristiche di fonoassorbimento del terreno, dimensione degli ostacoli quali fabbricati o barriere che ostacolano la propagazione dei livelli sonori generati dalla sorgente, assorbimento atmosferico, etc...) affinché la media degli scarti quadratici $L_{SRO} - L_{MRO}$ sia minore di 1.5 dB;

- a seguito della calibrazione effettuata in corrispondenza dei punti di riferimento precedentemente individuati è necessario operare una verifica confrontando i valori di livello misurati in un insieme di punti (punti di verifica) con altrettanti valori di livello stimati nei medesimi punti (misure di verifica: L_{MV} da confrontare con le stime di verifica: L_{SV}). Se lo scarto $L_{SV} - L_{MV}$ in tutti i punti di verifica è minore di 3 dB allora il modello è da ritenersi calibrato altrimenti sarà necessario riesaminare i dati di ingresso al modello di calcolo e ripetere il processo di calibrazione. Nelle situazioni caratterizzate da criticità determinate da potenziali superamenti dei valori limite risulta opportuno ridurre lo scarto entro 1 ± 2 dB in tutti i punti di verifica.

4.5. Misure e calibrazione del modello di calcolo

Misure dei livelli di rumore ambientale (riferiti a T_m):

Livelli di pressione sonora - Rumore ambientale					
Posizione della misura	L _{Aeq} [dB(A)]	L _{min} [dB(A)]	L _{max} [dB(A)]	L ₉₅ [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
A	69.7	49.1	98.0	51.1	51.4
B	47.9	44.7	59.6	45.4	45.6
C	45.7	42.6	49.9	43.2	43.8
D	66.0	41.4	79.3	45.3	46.6
E	70.3	49.5	86.7	51.0	52.2
F	69.7	55.6	86.3	56.2	56.4
G	65.9	44.3	77.2	47.7	49.8

I valori misurati L_{MRO} vengono messi a confronto con i valori L_{SRO} , stimati dal modello.

Punti di VERIFICA						
Posizione	L _{SRO} valori stimati	L _{MRO} valori misurati	L _{SRO} - L _{MRO} limite < 1,5	Deviaz. Standard	(L _{SRO} - L _{MRO}) ²	Somma
A	69.3	69.7	-0.4	0.8	0.16	4.02
B	48.6	47.9	0.7		0.49	
C	46.7	45.7	1		1.00	
D	67	66	1		1.00	
E	69.3	70.3	-1		1.00	
F	69.6	69.7	-0.1		0.01	
G	65.3	65.9	-0.6		0.36	
						Scarto quadratico
						0.8

DDG ARPAV N. 3/2008

Art. 10 Modalità di applicazione delle tecniche previsionali punto C)

Punti di riferimento L_{SSO}-L_{MSO} limite < 0,5 dB

Punti di verifica L_{SRO}-L_{MRO} limite <1.5 dB

L_{SV}-L_{MV} < 3 dB ottimale < 2 dB

4.6. Calcolo dei livelli assoluti ai ricettori – Ante operam

Il tempo di funzionamento del transito dei mezzi pesanti e delle operazioni di carico/scarico è stato posto a 8 ore, mentre il tempo di riferimento (T_R) è pari a 16 ore (periodo diurno 06:00-22:00).

- Calcolo dei **valori assoluti di immissione** ai ricettori e confronto con i valori limite (TABELLA C, DPCM 14/11/97):

Ricettore	Leq(A)	Classe	Limite [dB(A)]	VERIFICA
R1	48.8	VI	70	Conforme
R2	47.1	VI	70	Conforme
R3	46.5	VI	70	Conforme
R4	50.5	VI	70	Conforme

Valori estrapolati dai calcoli della mappa acustica "AMBIENTALE ATTUALE"

- Calcolo dei **valori di emissione** ai ricettori e confronto con valori limite (TABELLA B, DPCM 14/11/97):

Ricettore	Leq(A)	Classe	Limite [dB(A)]	VERIFICA
R1	47.7	VI	65	Conforme
R2	43.9	VI	65	Conforme
R3	42.5	VI	65	Conforme
R4	33.2	VI	65	Conforme

Valori estrapolati dai calcoli della mappa acustica "SOLO AZIENDA IN FUNZIONE ATTUALE"

- In accordo con il punto 1, art 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, non verrà applicato il limite di **immissione differenziale**.

5. Previsione post operam

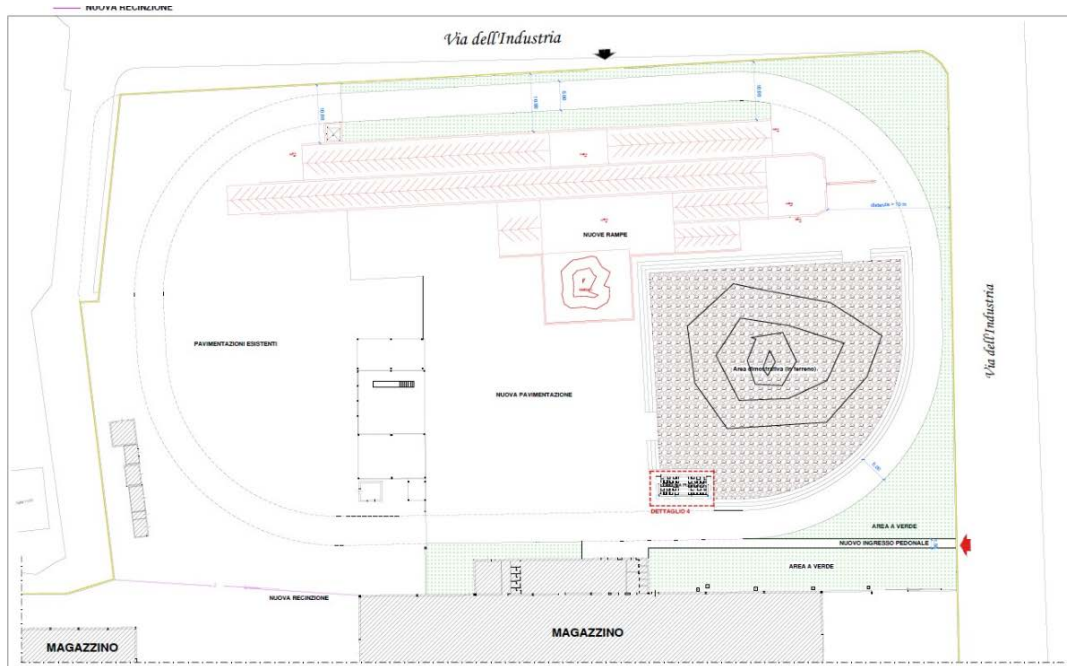
5.1. Informazioni sull'intervento

Lo stabilimento di Komatsu di Noventa Vicentina sarà interessato dalla realizzazione di un'area test di circa 12.000 m² per le macchine movimento terra (cingolati e gommati).

In particolare, l'intervento consisterà principalmente nella realizzazione di:

- un circuito pavimentato che circonda l'area e che verrà impiegato come pista test esclusivamente per i mezzi gommati;
- un percorso di rampe con altezza massima di circa 5 m adibite al test per tutti i tipi di mezzi;
- un'area composta da cumuli di terreno e adibita al test delle operazioni di scavo per tutti i tipi di mezzi.





5.2. Calcolo dei livelli assoluti ai ricettori – Post operam

La futura area di prova per le macchine movimento terra verrà utilizzata mediamente per 5 giorni al mese e i test verranno effettuati per una singola macchina per volta, la quale verrà messa in funzione limitatamente alla durata della dimostrazione.

In via cautelativa verranno considerati gli eventi sonori maggiormente rumorosi, i quali consistono in:

- **Mezzi in movimento su pista:** si considera il rumore generato dal transito dei mezzi gommati nel circuito - *misura di riferimento 4, nei calcoli previsionali la temporalità di esercizio è stata posta a 8 ore al giorno;*

- **Mezzi in movimento su rampe:** si considera il rumore generato dal transito dei mezzi cingolati e gommati sulle rampe. Nell'analisi è stato considerato il rilievo dell'escavatore cingolato steel shoes PC 170 LC in quanto è risultato più rumoroso rispetto ai mezzi gommati e cingolati - *misura di riferimento 2, nei calcoli previsionali la temporalità di esercizio è stata posta a 2 ore al giorno;*

- **Scavi in area dimostrativa:** si considera il rumore generato dalle operazioni di scavo dei mezzi cingolati e gommati. Analogamente al punto precedente, è stato considerato il rilievo dell'escavatore cingolato steel shoes PC 170 LC - *misura di riferimento 1, nei calcoli previsionali la temporalità di esercizio è stata posta a 8 ore al giorno.*

Analogamente al paragrafo 4.6, il tempo di funzionamento del transito dei mezzi pesanti e delle operazioni di carico/scarico è stato posto a 8 ore, mentre il tempo di riferimento (T_R) è pari a 16 ore (periodo diurno 06:00-22:00).

- Calcolo dei **valori assoluti di immissione** ai ricettori e confronto con i valori limite (TABELLA C, DPCM 14/11/97):

Ricettore	Leq(A) Mezzi in movimento su pista	Leq(A) Mezzi in movimento su rampe	Leq(A) Scavi in area dimostrativa	Classe	Limite [dB(A)]	VERIFICA
R1	57.3	60.4	53.9	VI	70	Conformi
R2	61.3	62.5	54.8	VI	70	Conformi
R3	61.8	64.2	53.5	VI	70	Conformi
R4	55.2	59.4	58.3	VI	70	Conformi

Valori estrapolati dai calcoli della mappatura acustica "AMBIENTALE PREVISIONALE – MEZZI IN MOVIMENTO SU PISTA - MEZZI IN MOVIMENTO SU RAMPE - SCAVI IN AREA DIMOSTRATIVA".

- Calcolo dei **valori di emissione** ai ricettori e confronto con valori limite (TABELLA B, DPCM 14/11/97):

Ricettore	Leq(A) Mezzi in movimento su pista	Leq(A) Mezzi in movimento su rampe	Leq(A) Scavi in area dimostrativa	Classe	Limite [dB(A)]	VERIFICA
R1	57.2	60.4	53.7	VI	65	Conformi
R2	61.2	62.4	54.4	VI	65	Conformi
R3	61.8	64.1	52.9	VI	65	Conformi
R4	53.5	58.8	57.6	VI	65	Conformi

Valori estrapolati dai calcoli della mappatura acustica "SOLO AZIENDA IN FUNZIONE PREVISIONALE – MEZZI IN MOVIMENTO SU PISTA - MEZZI IN MOVIMENTO SU RAMPE - SCAVI IN AREA DIMOSTRATIVA".

- In accordo con il punto 1, art 4 del D.P.C.M. 14/11/1997, non verrà applicato il limite di **immissione differenziale**.

6. Conclusioni

I valori di livello di pressione sonora verificati ai ricettori sono conformi ai valori limite di emissione e di immissione assoluta e differenziale.

Ad intervento ultimato e rispettando le tempistiche di esercizio indicate nei calcoli previsionali, l'area test per le macchine movimento terra rispetterà i limiti di emissione e di immissione assoluta e differenziale verificati ai ricettori.

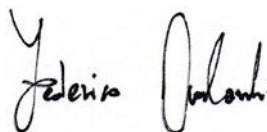
Il direttore tecnico

Dott. Mariano Farina



Rilievi e misurazioni

Federico Orlandi



T.C.A. Elenco nazionale
n. 11515

ALLEGATI

Mappe:

Posizioni delle misure
Classificazione acustica comunale



Via Della Industria

SS247

Via Volta

Via Leonardo Da Vinci

Bergonico

R3

R2

R1

R4

G

B

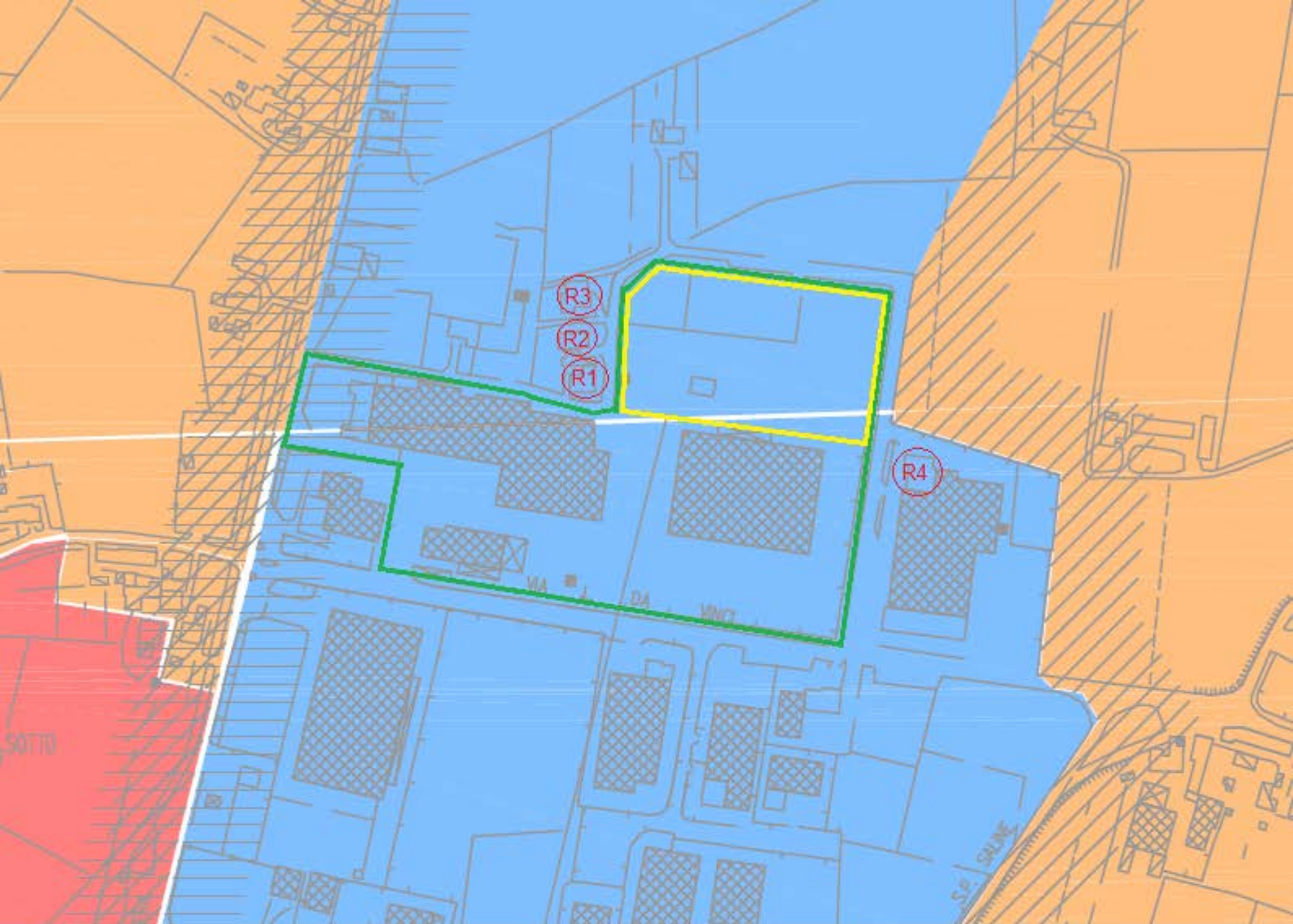
C

A

D

F

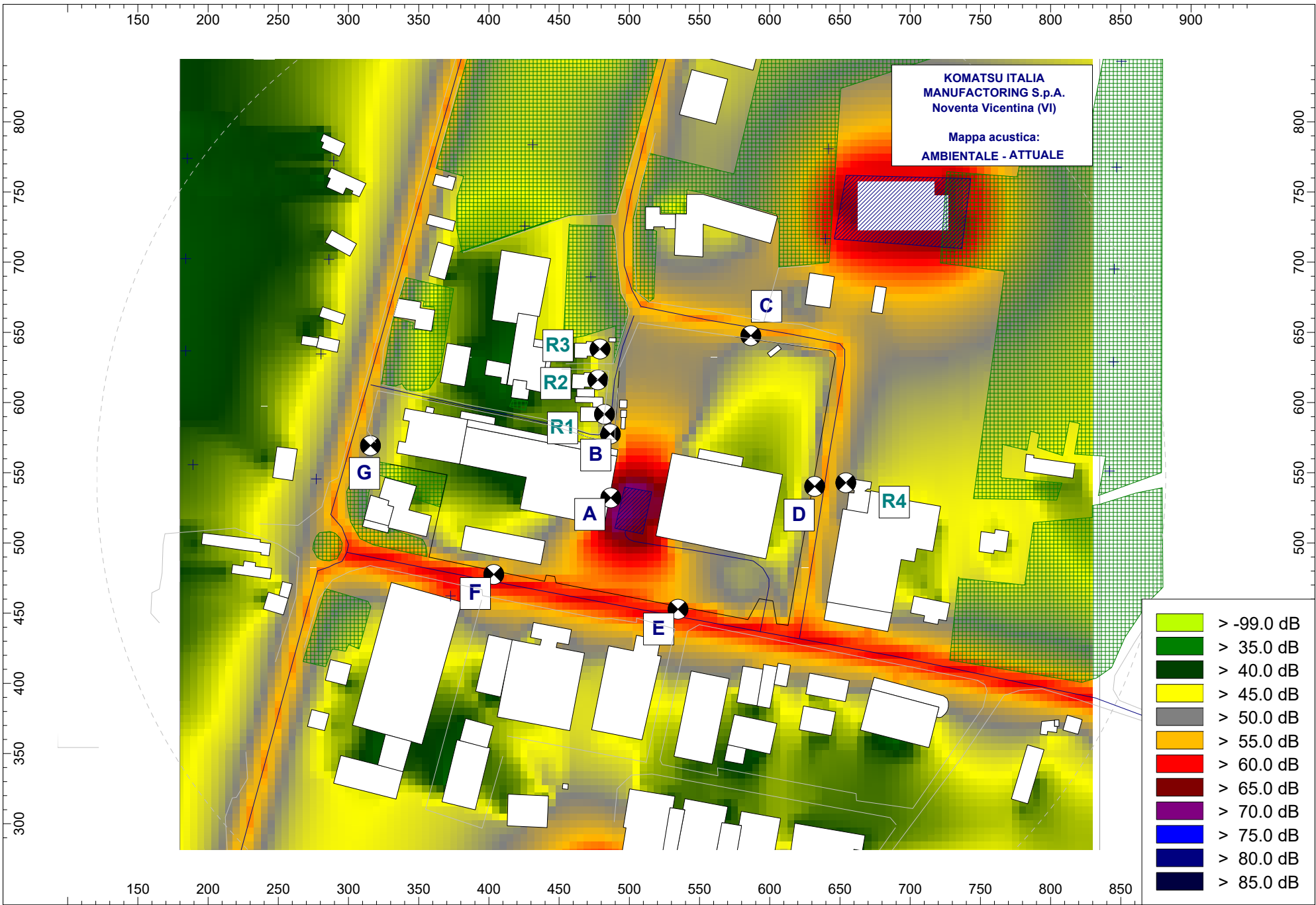
E



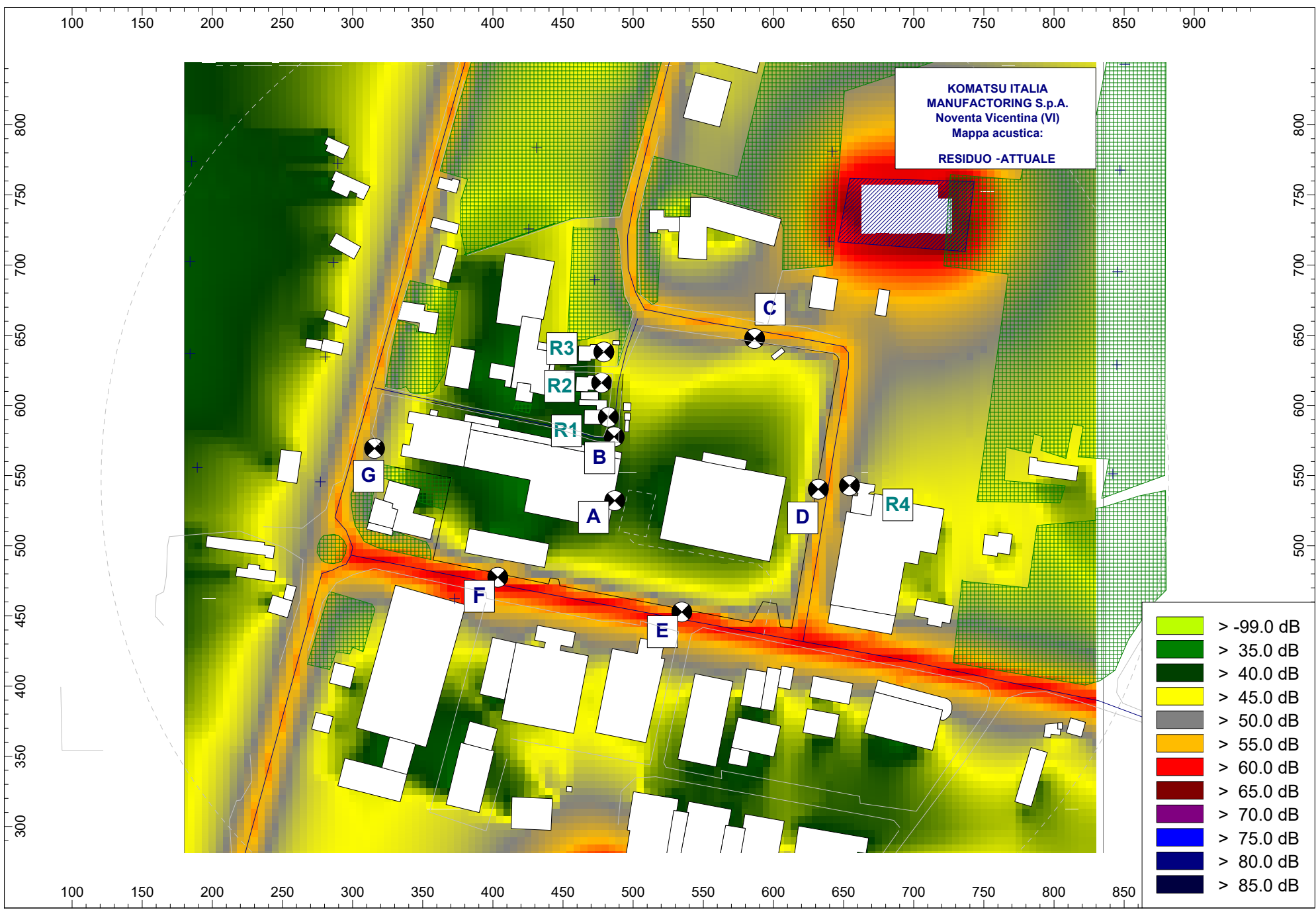
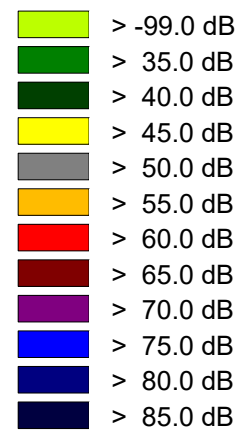
Classe	Descrizione	Colore	Limiti di zona (dBA)	
			notturno (22.00-06.00)	diurno (06.00-22.00)
I	aree particolarmente protette		40	50
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale		45	55
III	aree di tipo misto		50	60
IV	aree di intensa attività umana		55	65
V	aree prevalentemente industriali		60	70
VI	aree esclusivamente industriali		70	70

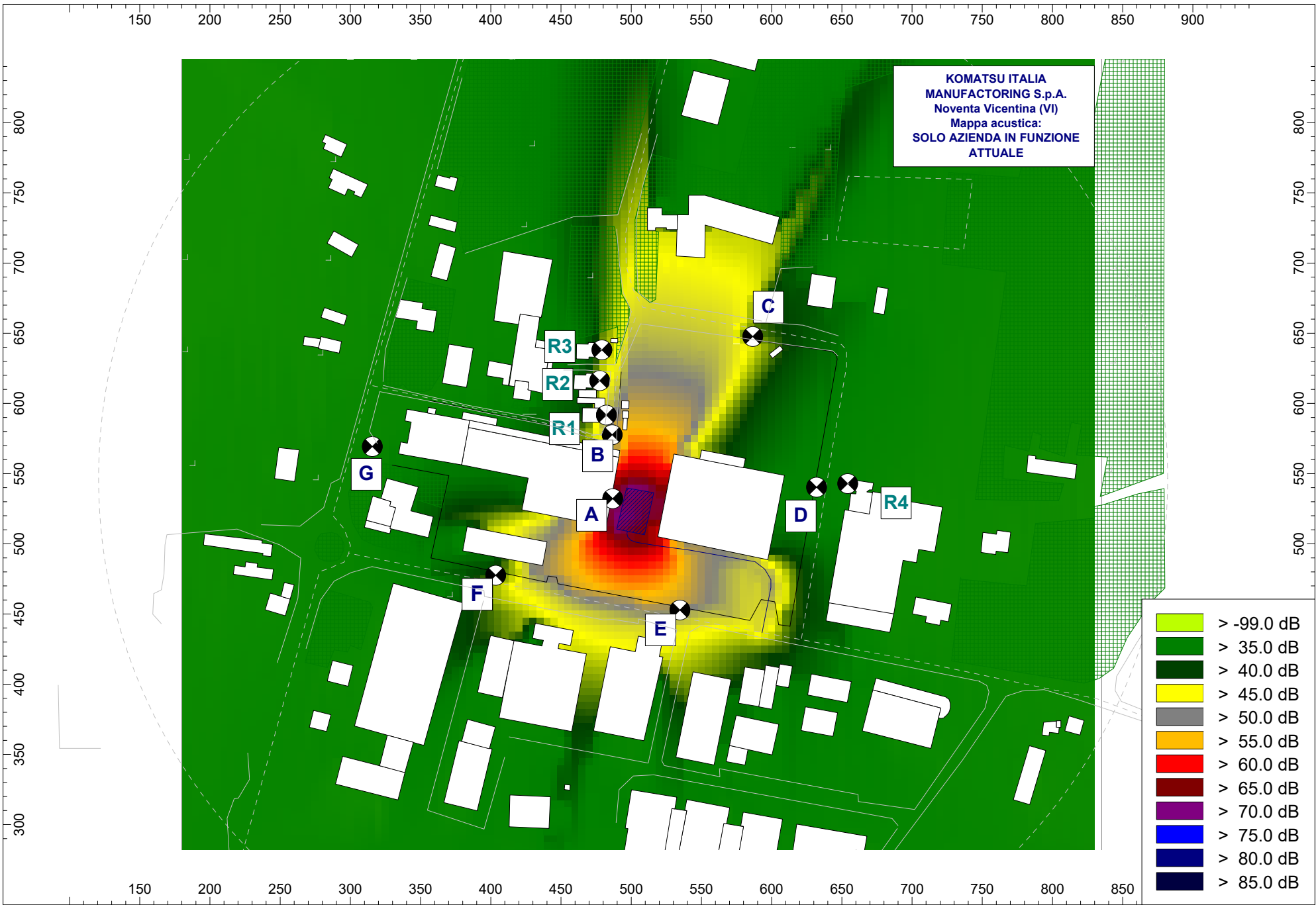
Elaborati dal software CadnaA:

Mappe di modellazione acustica

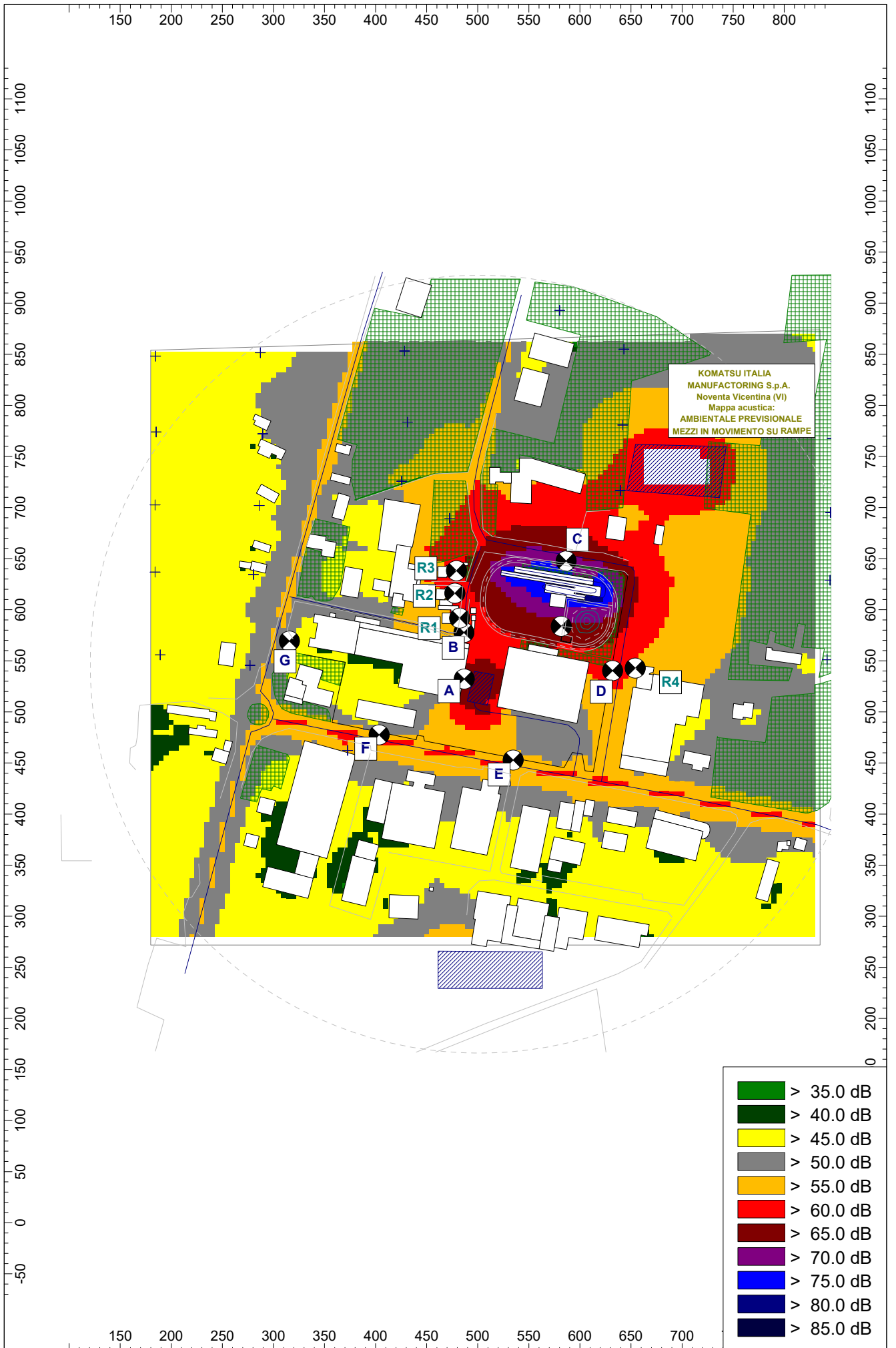


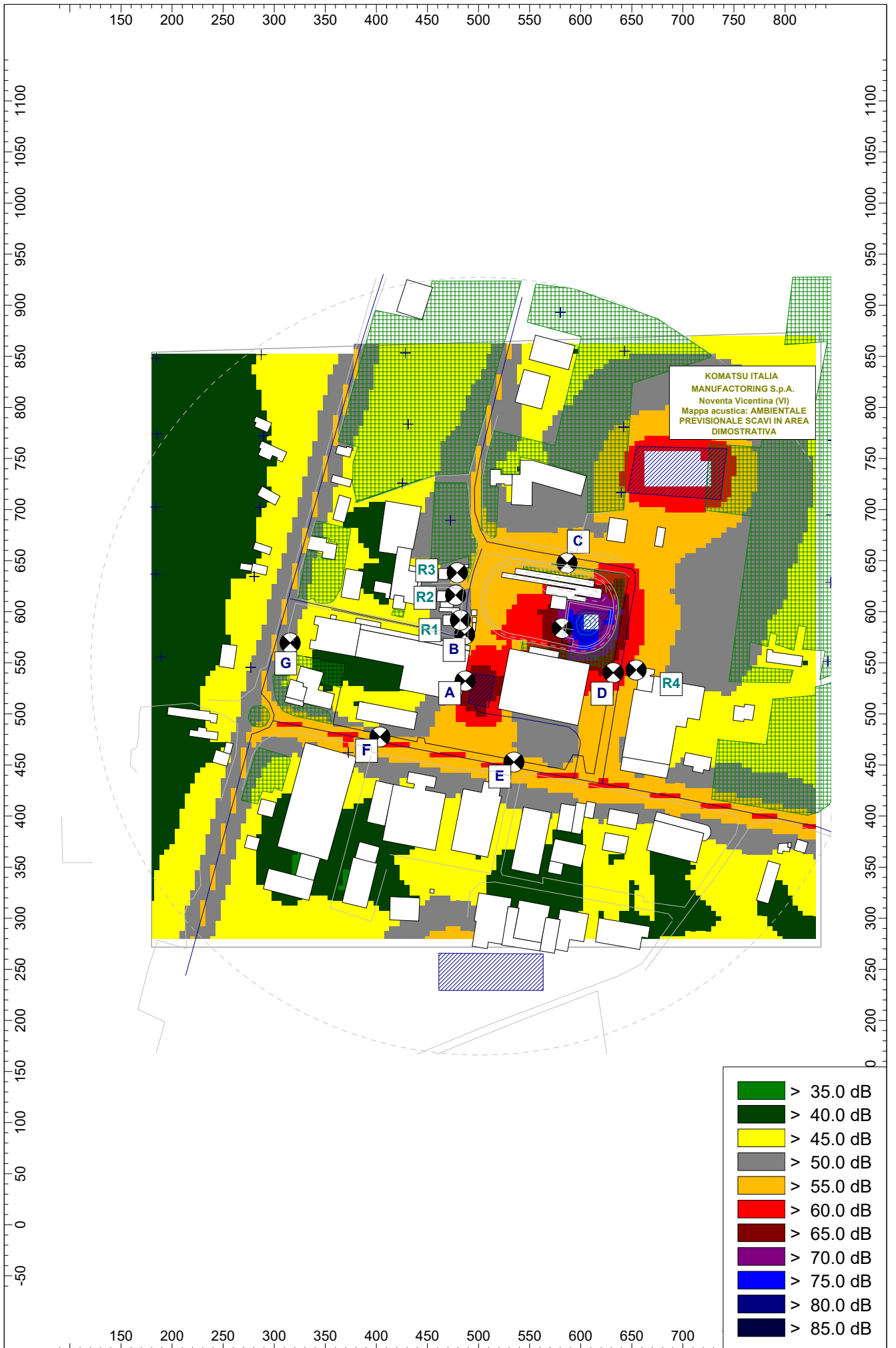
KOMATSU ITALIA
MANUFACTURING S.p.A.
Noventa Vicentina (VI)
Mappa acustica:
RESIDUO -ATTUALE



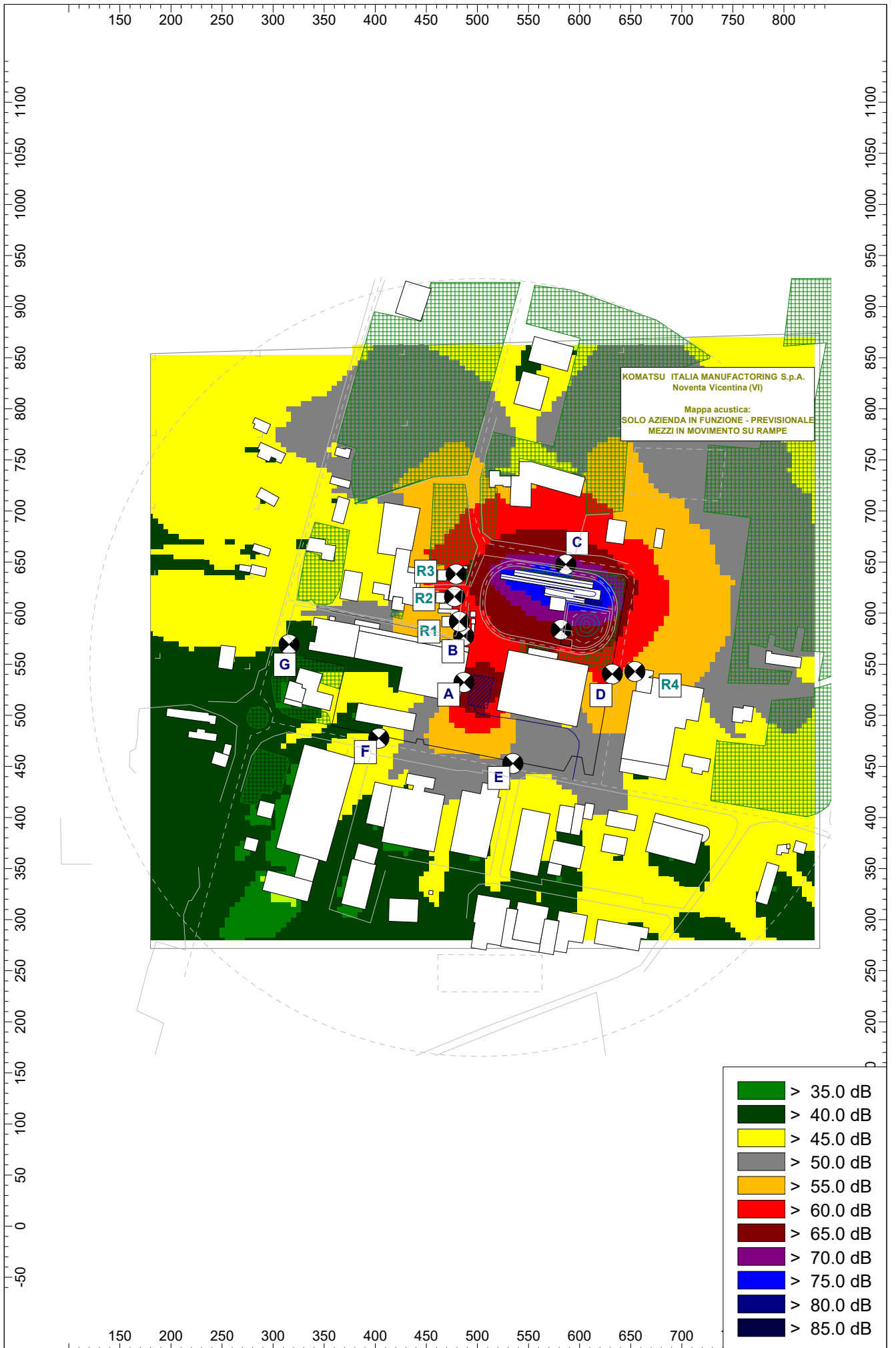


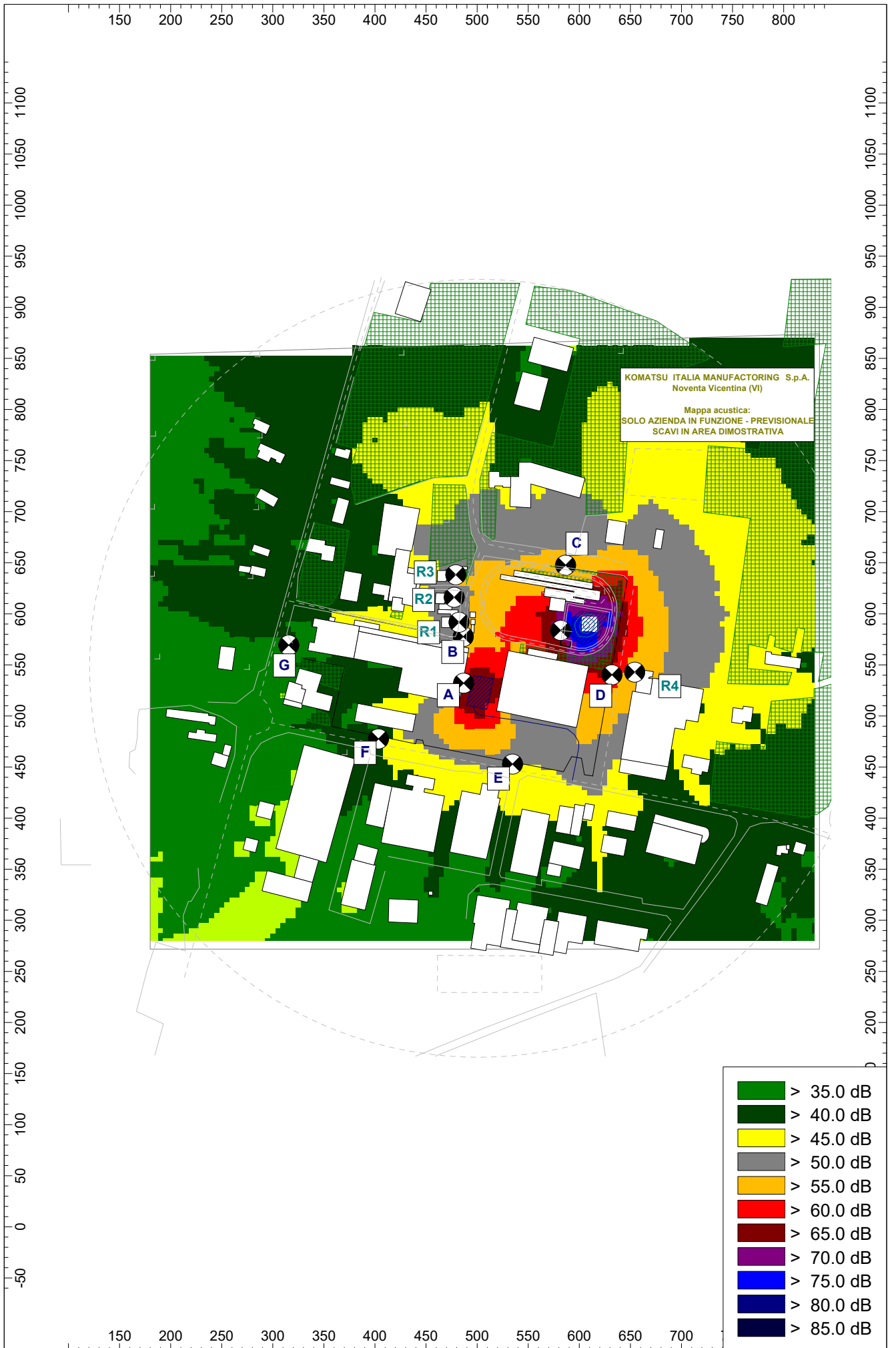


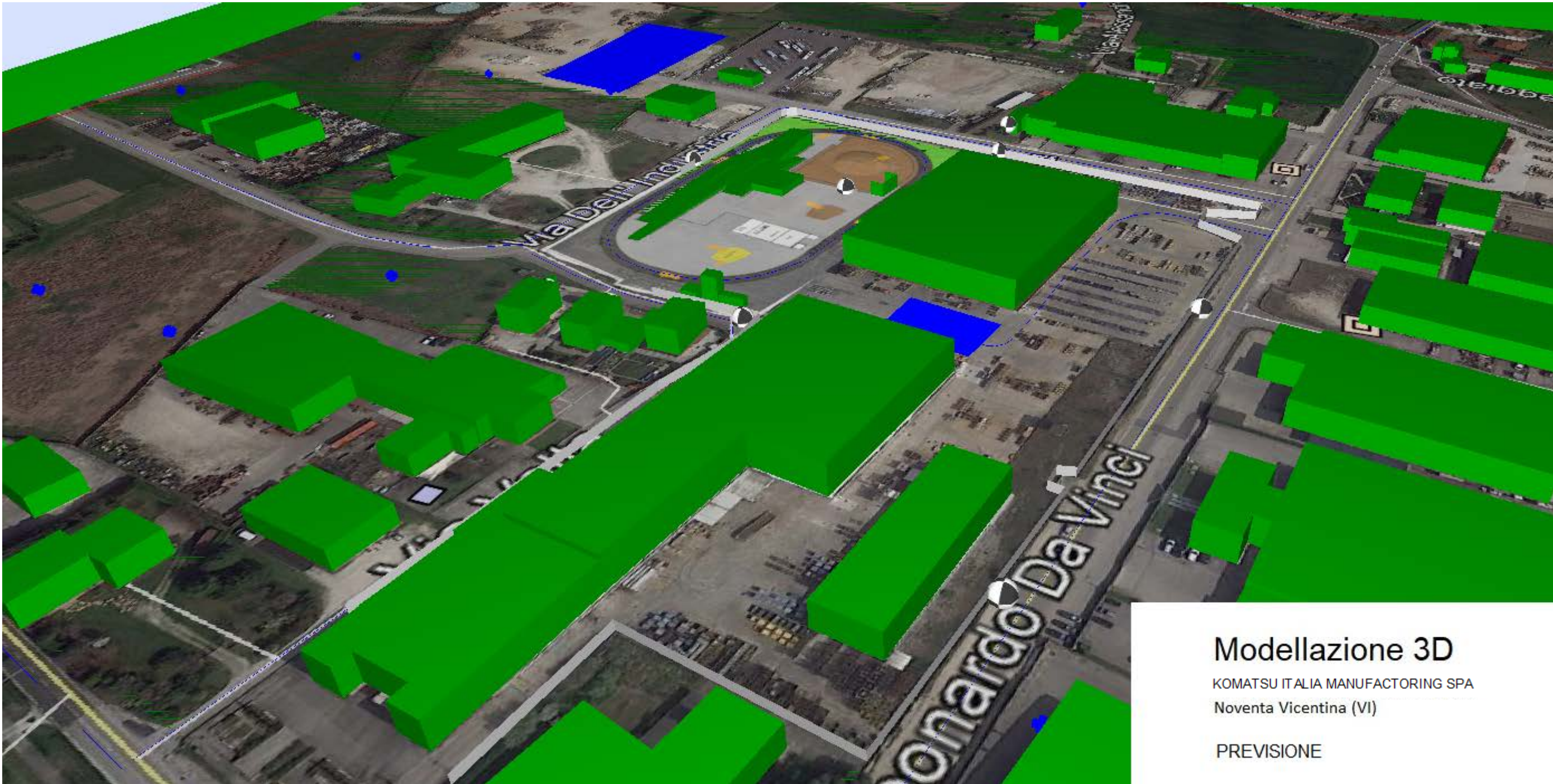












Modellazione 3D

KOMATSU ITALIA MANUFACTURING SPA
Noventa Vicentina (VI)

PREVISIONE

Tabelle e grafici delle misure

Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOCHEM S.p.A.

Misura **B1**
 Posizione **1**

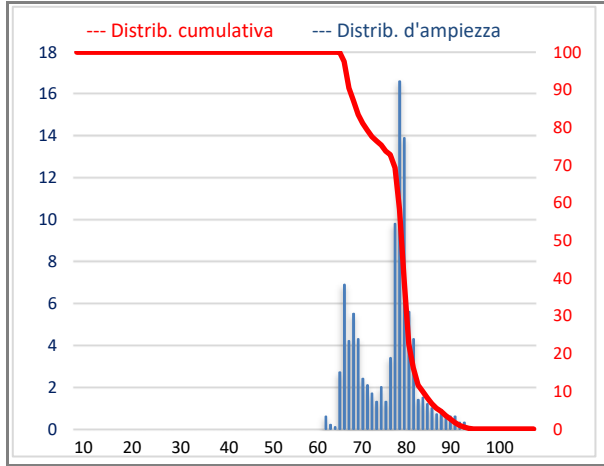
T_R = 06:00 - 22:00

h (m) **1,5** 22/12/2020 09:36:25
 d (m) **10** 22/12/2020 09:47:09

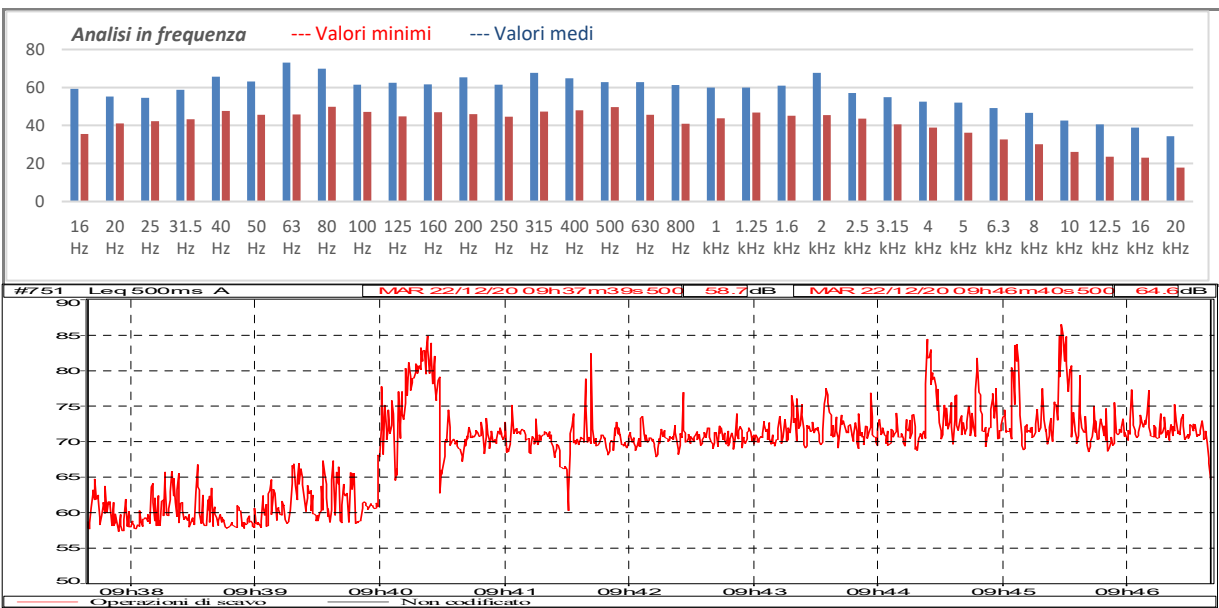
Escavatore cingolato steel shoes PC 170 LC - scavi



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	72.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	72.7 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	72.7 dBA



Sorgenti	LAeq	Lmin	Lmax	L95	L90	T_M
	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:sms
Operazioni di scavo	72,7	57,3	86,5	58,3	59,0	00:09:01:500



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

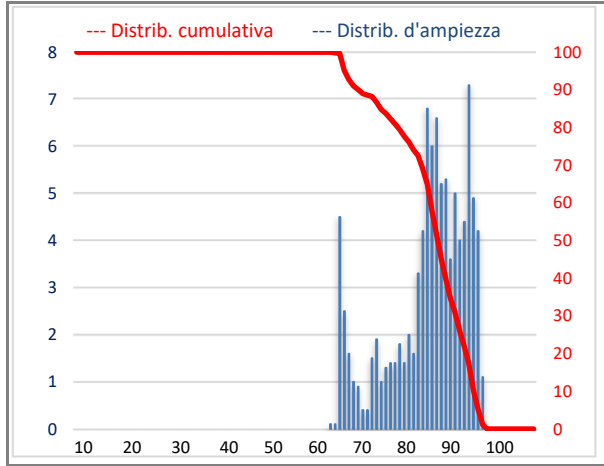
Misura **B2**
 Posizione **2**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 09:47:40
 d (m) **10** 22/12/2020 09:55:46

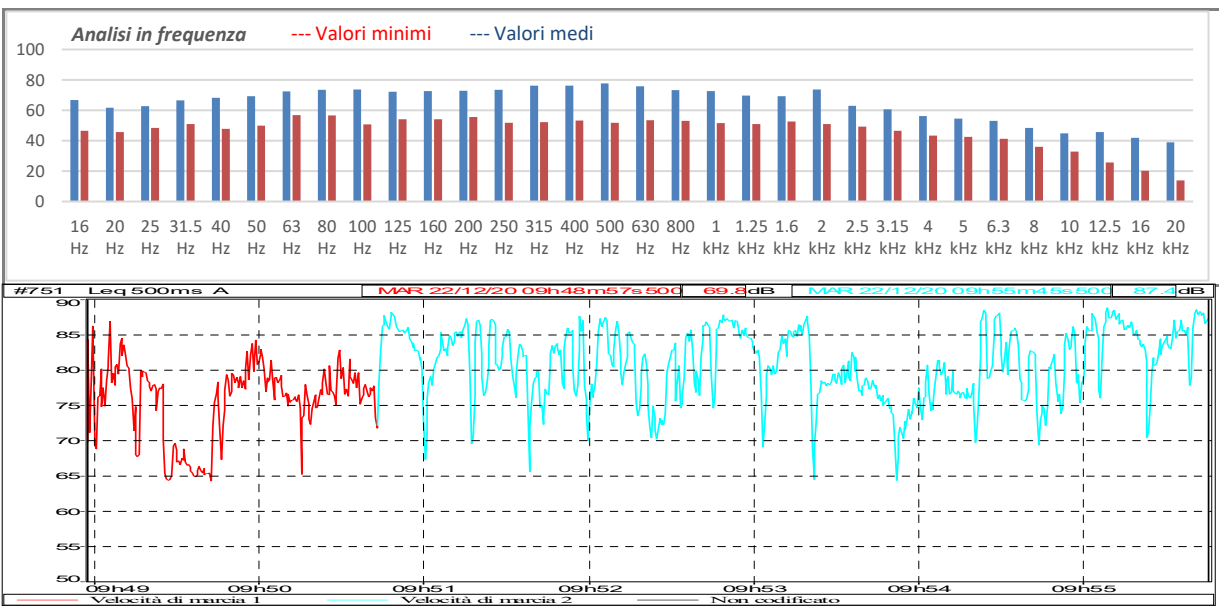
Escavatore cingolato steel shoes PC 170 LC - movimento su pista a due velocità



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	83.2 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	83.2 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	83.2 dBA



Sorgenti	LAeq dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	T_M h:m:s
Velocità di marcia 1	78,0	64,2	86,9	65,0	65,9	00:01:46:500
Velocità di marcia 2	83,2	64,3	88,8	72,0	74,4	00:05:02:000
Sorgenti elencate insieme	82,3	64,2	88,8	67,9	72,0	00:06:48:500



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

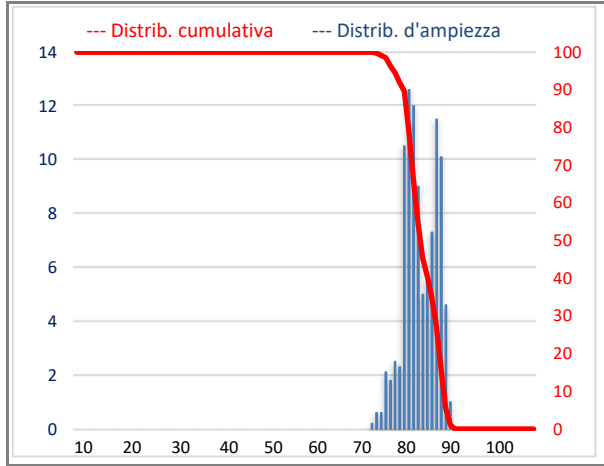
Misura **B3**
 Posizione **3**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 10:01:43
 d (m) **10** 22/12/2020 10:05:41

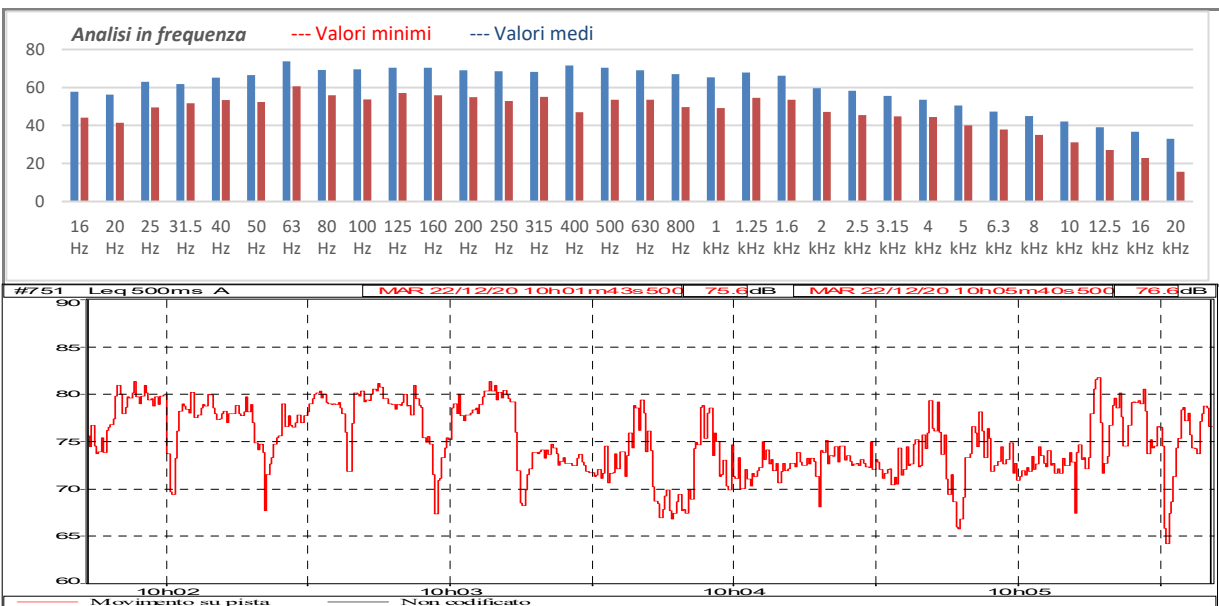
Escavatore cingolato road liner PC 138 US - movimento su pista



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	76.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	76.3 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	76.3 dBA



Sorgenti	LAeq dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	T_M h:m:s
Movimento su pista	76,3	64,2	81,7	68,5	70,9	00:03:57:500



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

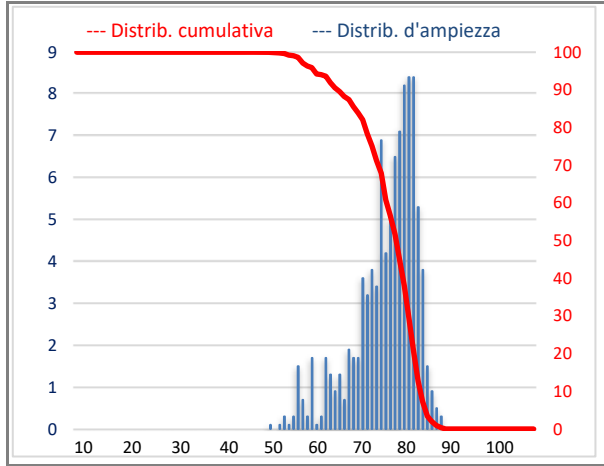
Misura **B4**
 Posizione **4**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 10:08:48
 d (m) **10** 22/12/2020 10:13:07

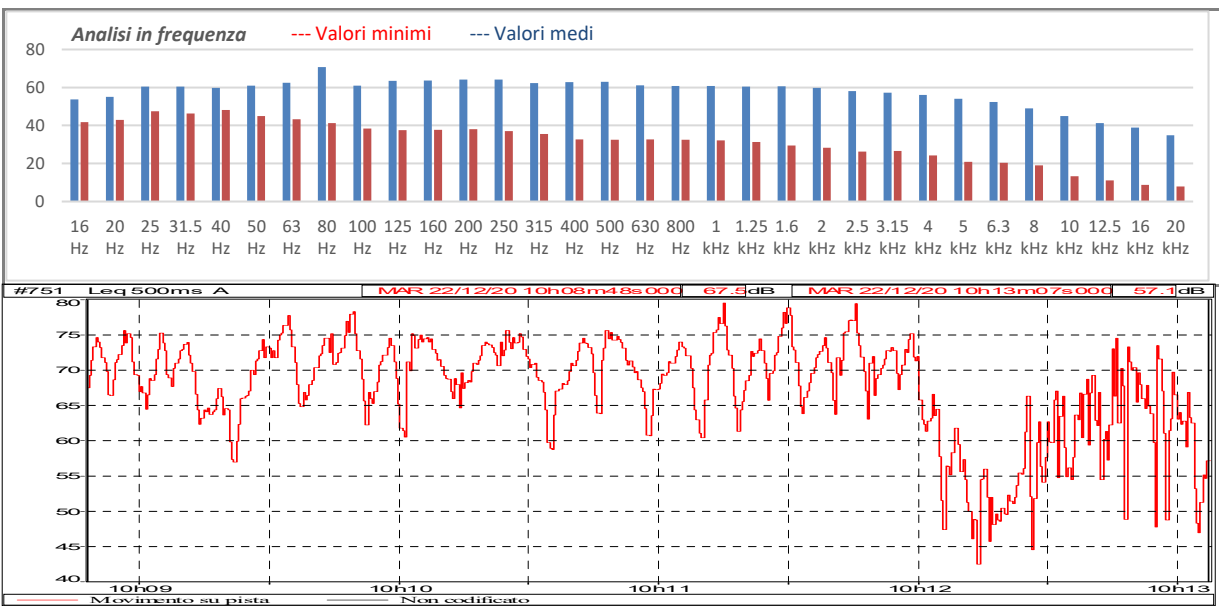
Terna gommata WB 93 R8 - movimento su pista



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	70.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	70.9 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	70.9 dBA



Sorgenti	LAeq	Lmin	Lmax	L95	L90	T_M
	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:sms
Movimento su pista	70,9	42,5	79,5	51,6	56,2	00:04:19:500



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOCHEM S.p.A.

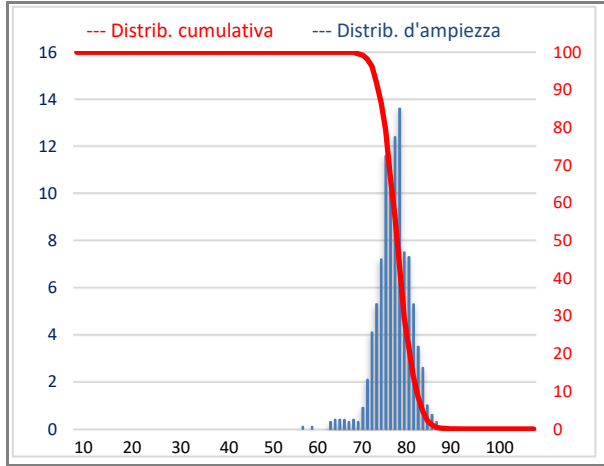
Misura **B5**
 Posizione **5**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 10:13:36
 d (m) **15** 22/12/2020 10:19:01

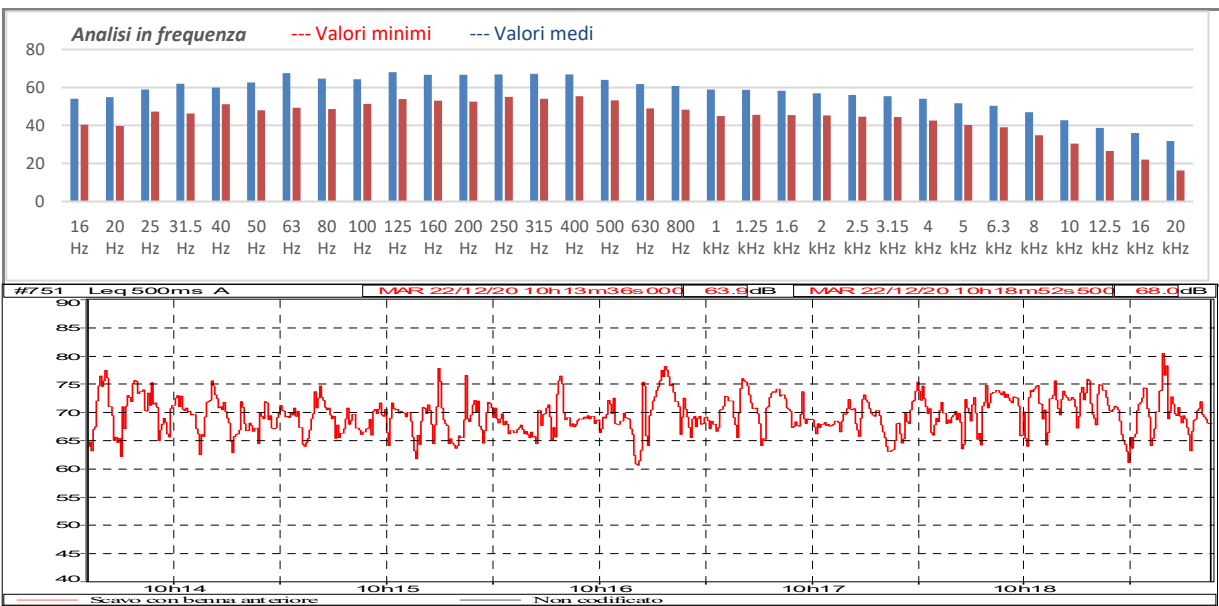
Terna gommata WB 93 R8 - scavo con benna anteriore



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	0
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	70.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	70.7 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	70.7 dBA



Sorgenti	LAeq dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	T_M h:m:s
Scavo con benna anteriore	70,7	60,6	80,5	64,1	65,4	00:05:17:000



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOCHM S.p.A.

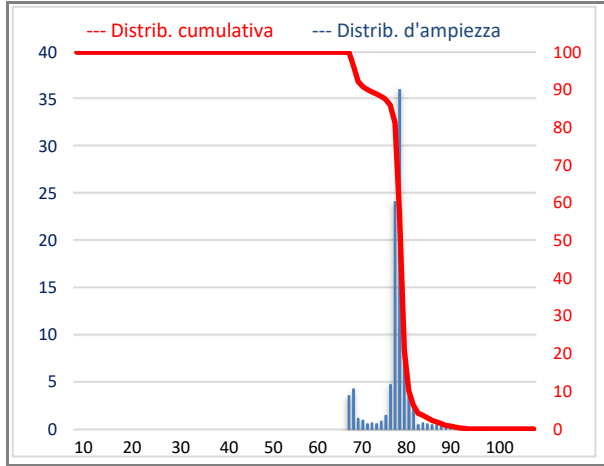
Misura **B6**
 Posizione **6**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 10:19:18
 d (m) **10** 22/12/2020 10:29:23

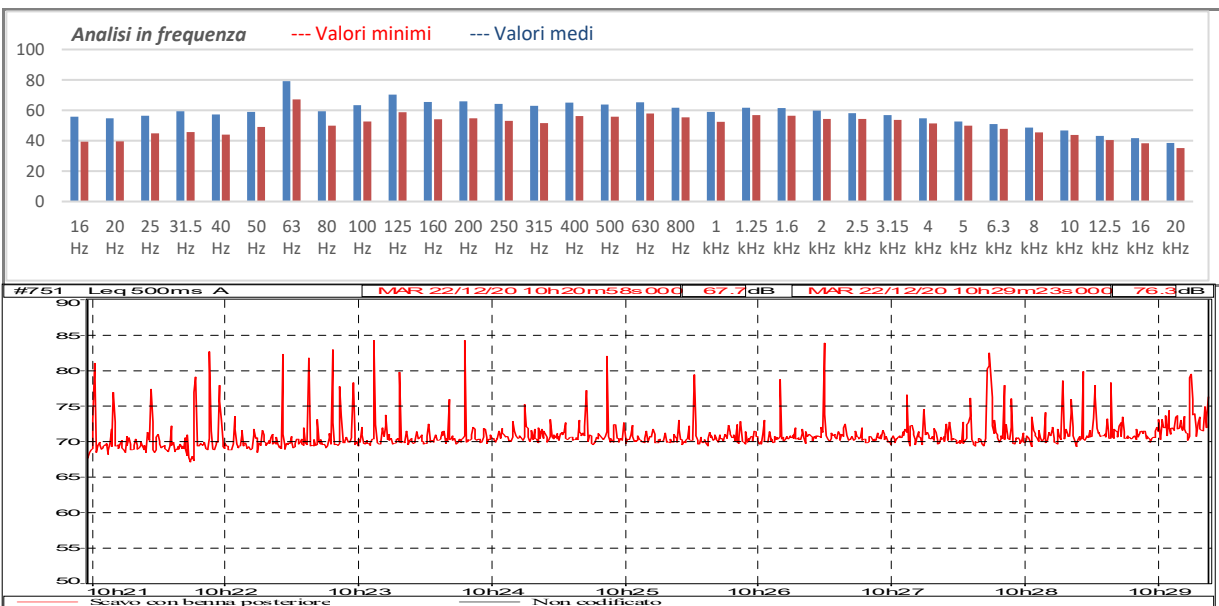
Terna gommata WB 93 R8 - scavo con benna posteriore



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	71.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	71.7 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	71.7 dBA



Sorgenti	LAeq dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	T_M h:m:sms
Scavo con benna posteriore	71,7	67,1	84,2	68,9	69,2	00:08:25:500



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

Misura **B7**
 Posizione **A**

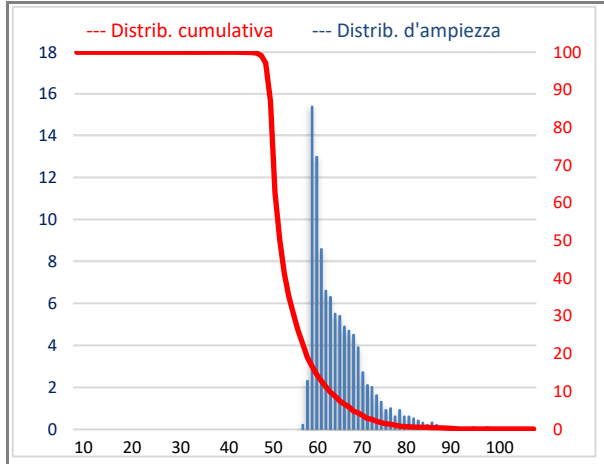
T_R = 06:00 - 22:00

h (m) **1,5** 22/12/2020 11:02:43
 d (m) **20** 22/12/2020 11:34:01

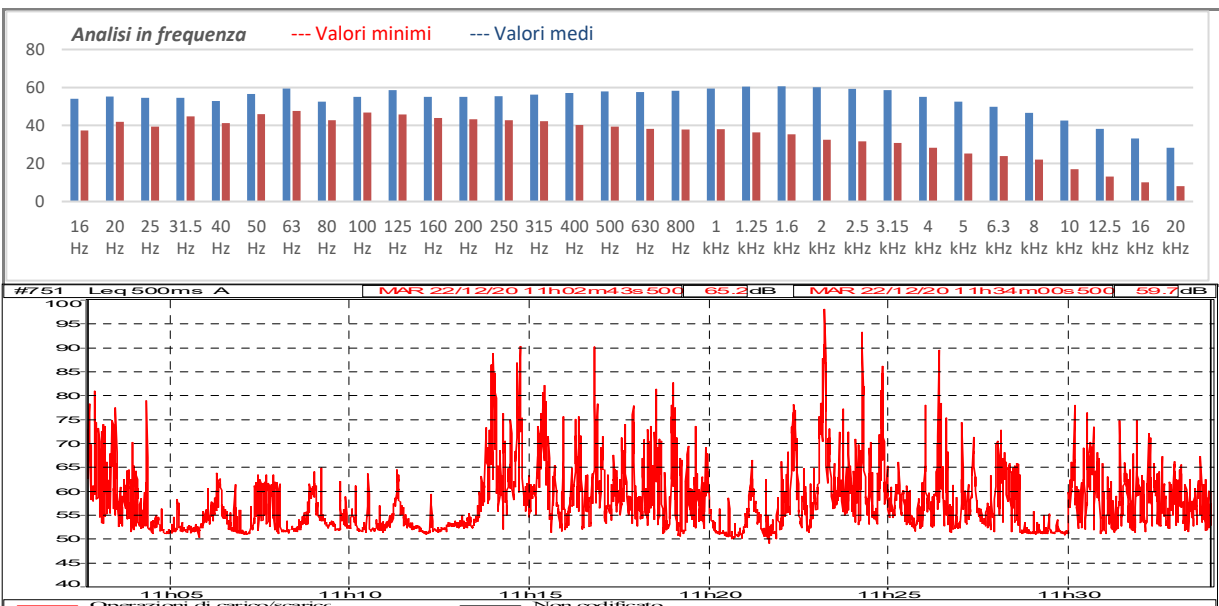
Piazzale carico/scarico camion



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0.0 dBA
Frequenza di ripetizione	0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	69.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	69.7 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	69.7 dBA



Sorgenti	LAeq dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	T_M h:m:sms
Operazioni di carico/scarico camion	69,7	49,1	98,0	51,1	51,4	00:31:17:500



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

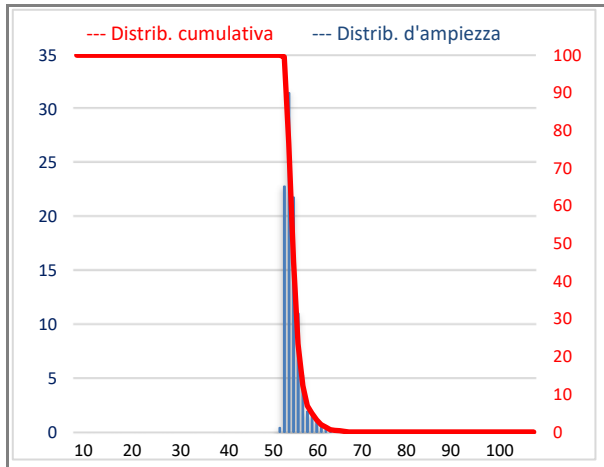
ECOICHEM S.p.A.

Misura **B8**
 Posizione **B**
Vicino ricettori R1, R2 e R3

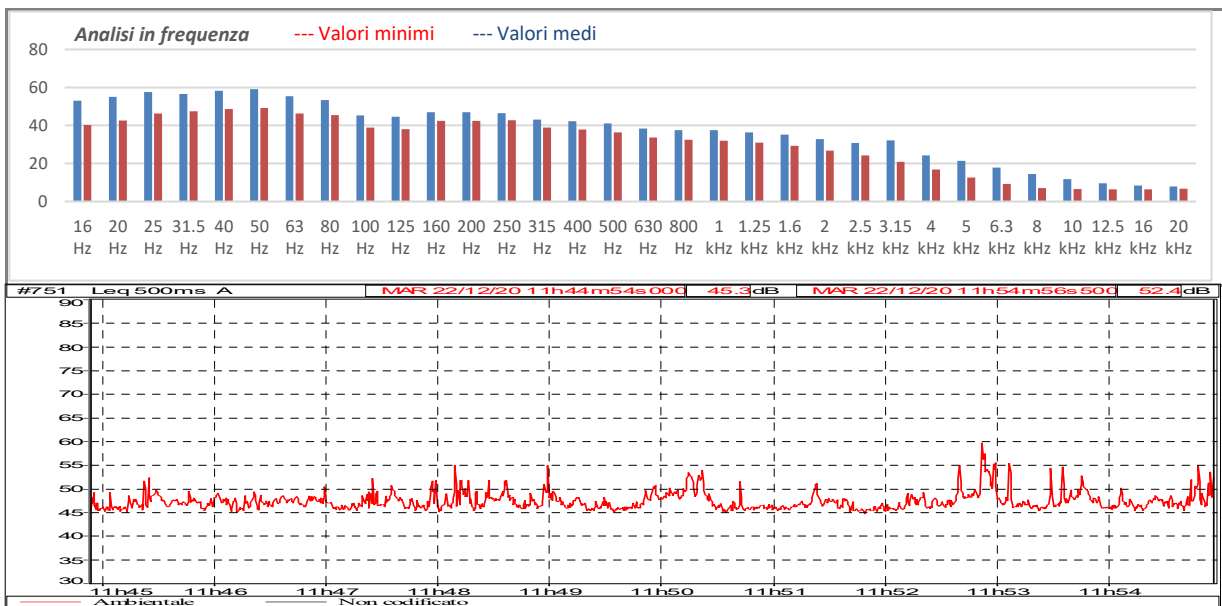
T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 11:44:54
 d (m) **-** 22/12/2020 11:54:57



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	1
Frequenza di ripetizione	5.1 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	47.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	47.9 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	47.9 dBA



Sorgenti	LAeq	Lmin	Lmax	L95	L90	T_M
	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Ambientale	47,9	44,7	59,6	45,4	45,6	00:10:03:000



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOCHEM S.p.A.

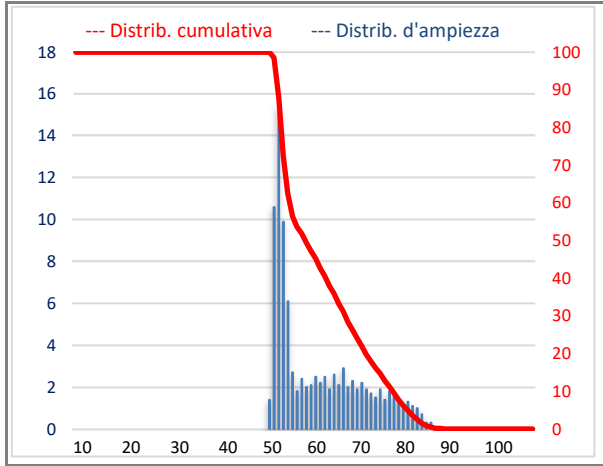
Misura **B9**
 Posizione **C**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 11:57:45
 d (m) - 22/12/2020 12:14:19

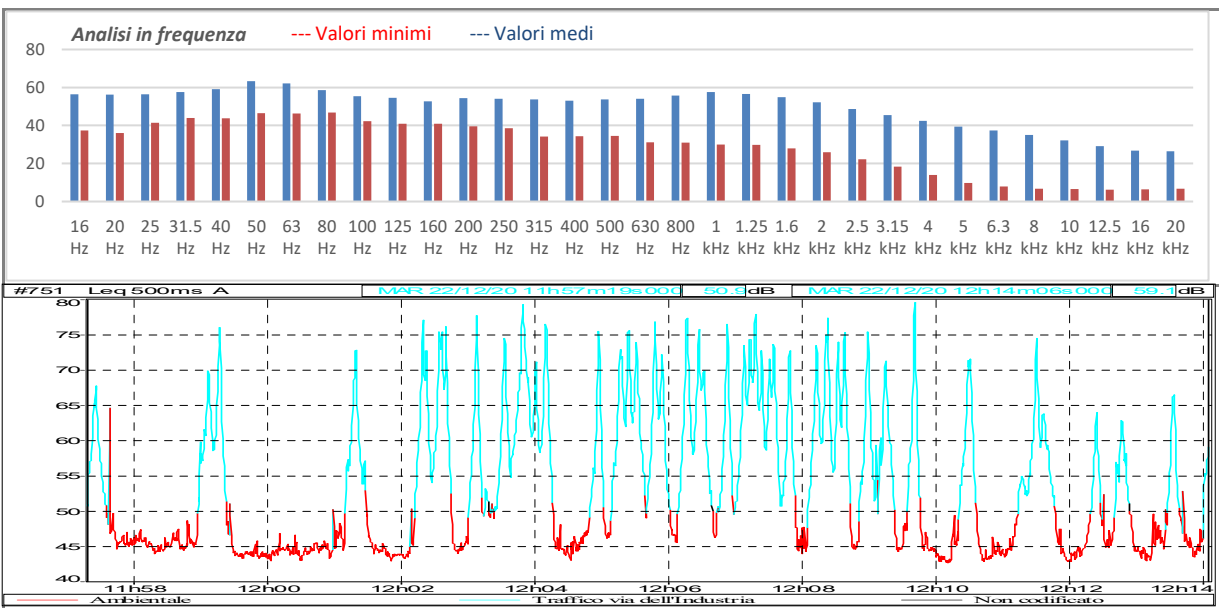
A confine lato N



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	64.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	64.3 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	64.3 dBA



Sorgenti	LAeq	Lmin	Lmax	L95	L90	T_M
	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:sms
Ambientale	45,7	42,6	49,9	43,2	43,4	00:08:29:000
Traffico via dell'Industria	67,2	50,1	79,6	51,0	52,2	00:08:17:000
Sorgenti elencate insieme	64,2	42,6	79,6	43,4	43,8	00:16:46:000



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

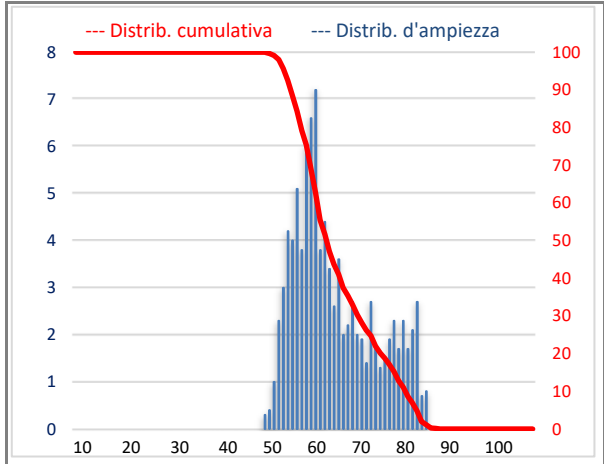
Misura **G4**
 Posizione **D**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 12:00:14
 d (m) - 22/12/2020 12:17:07

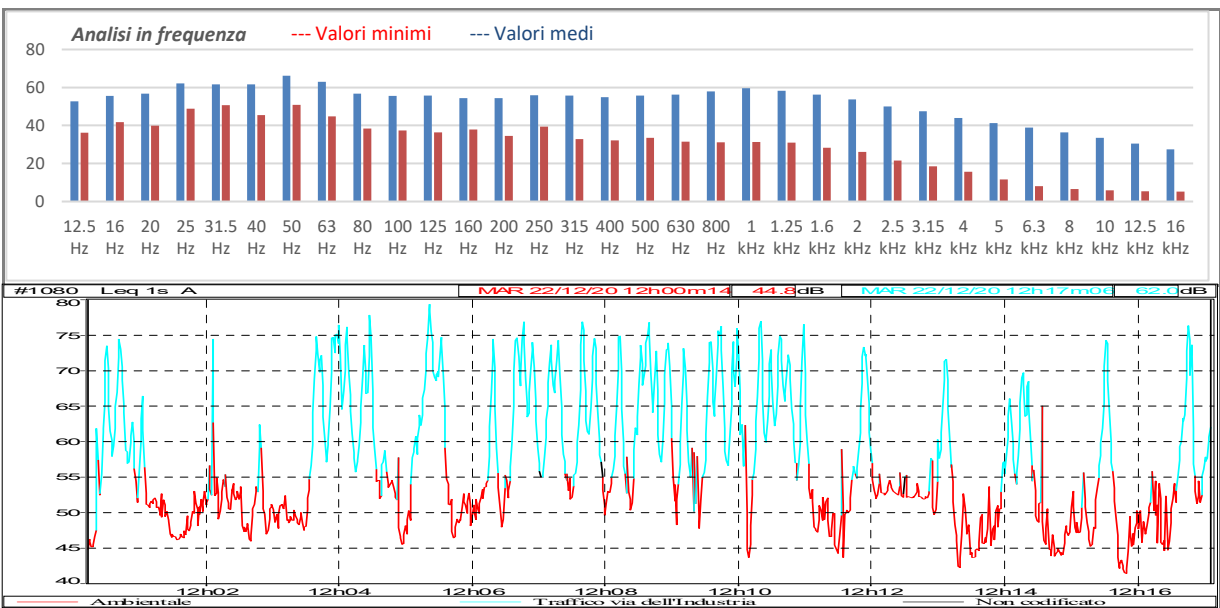
Vicino ricettore R4 - A confine lato E



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	50.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	50.8 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	50.8 dBA



Sorgenti	LAeq dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	T_M h:m:s
Ambientale	50,8	41,4	54,9	44,3	45,4	00:08:49
Traffico via dell'Industria	69,2	55,1	79,3	55,5	56,5	00:07:58
Sorgenti elencate insieme	66,0	41,4	79,3	45,3	46,6	00:16:47



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

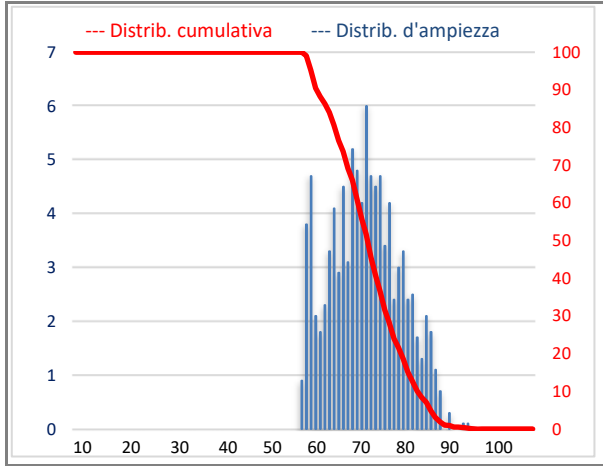
Misura **G5**
 Posizione **E**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 12:19:08
 d (m) - 22/12/2020 12:36:09

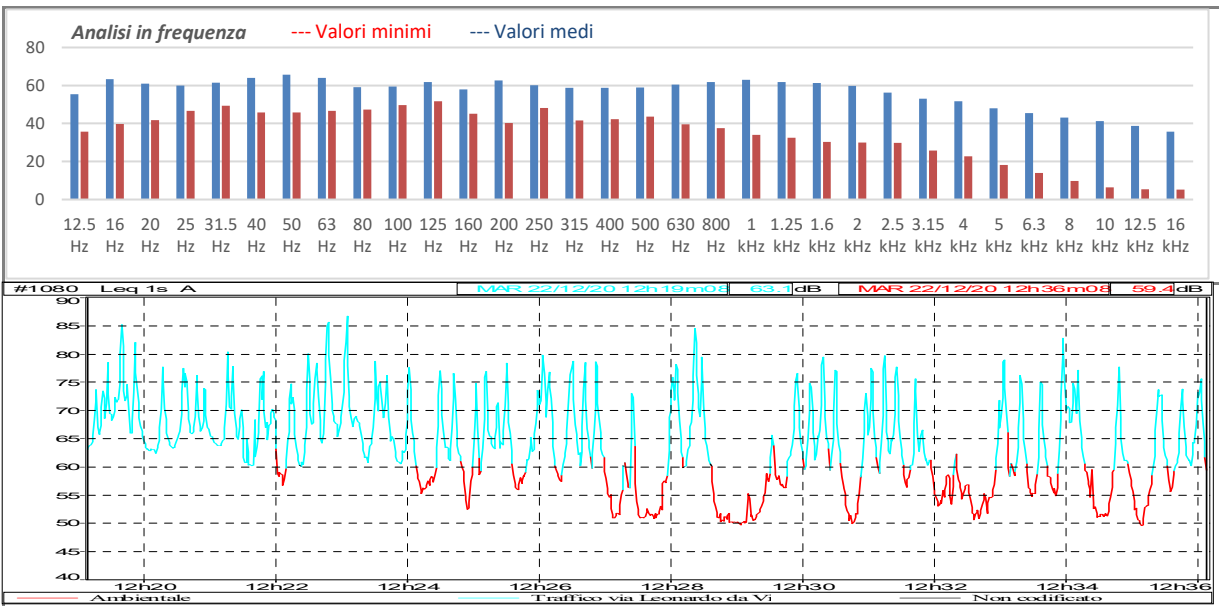
A confine lato S - davanti via della Tecnica



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	55.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	55.9 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	55.9 dBA



Sorgenti	LAeq	Lmin	Lmax	L95	L90	T_M
	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s
Ambientale	55,9	49,5	59,9	50,1	50,7	00:05:43
Traffico via Leonardo da Vinci	72,1	60,1	86,7	60,6	61,1	00:11:14
Sorgenti elencate insieme	70,3	49,5	86,7	51,0	52,2	00:16:57



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

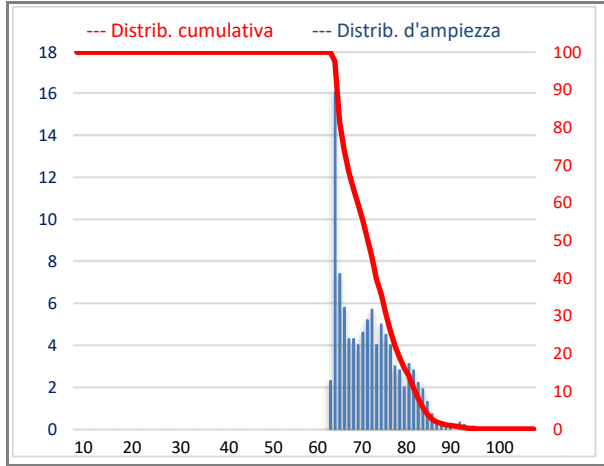
Misura **B10**
 Posizione **F**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 12:22:07
 d (m) **-** 22/12/2020 12:36:50

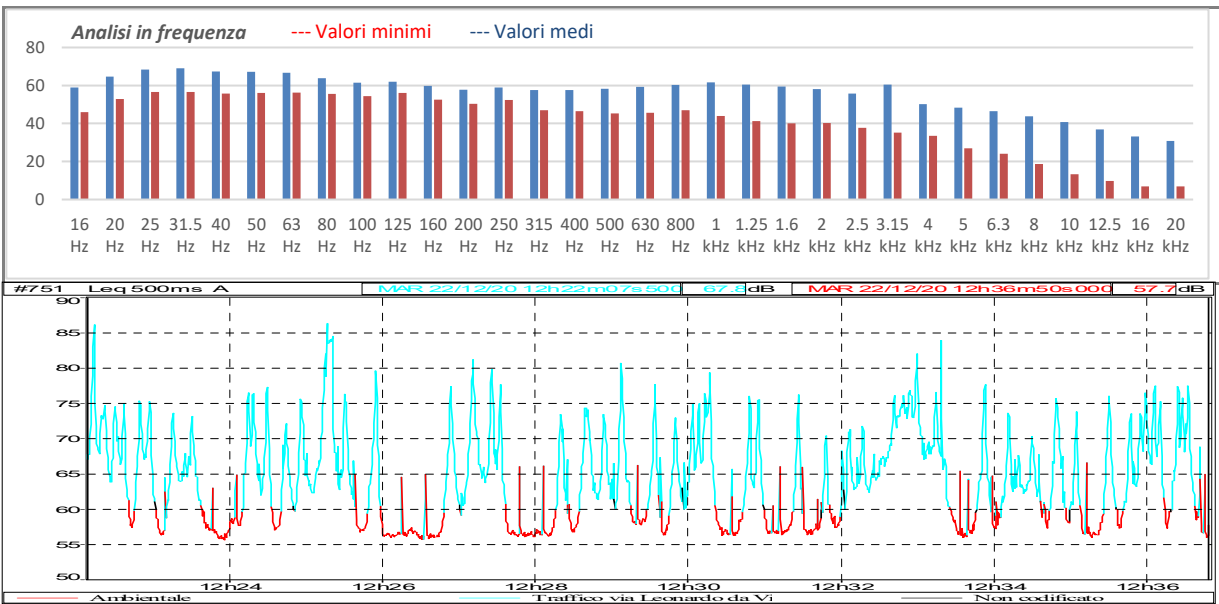
A confine lato S - davanti ad altra ditta con impianti di trattamento aria on



Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	57.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	57.5 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	57.5 dBA



Sorgenti	LAeq	Lmin	Lmax	L95	L90	T_M
	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s
Ambientale	57,5	55,6	59,9	55,9	56,1	00:05:12:500
Traffico via Leonardo da Vinci	71,5	60,1	86,3	60,7	61,4	00:09:24:000
Sorgenti elencate insieme	69,7	55,6	86,3	56,2	56,4	00:14:36:500



Komatsu Italia Manufacturing S.p.A.
Via Bergoncino, 28 - 36025 Noventa Vicentina (VI)

ECOICHEM S.p.A.

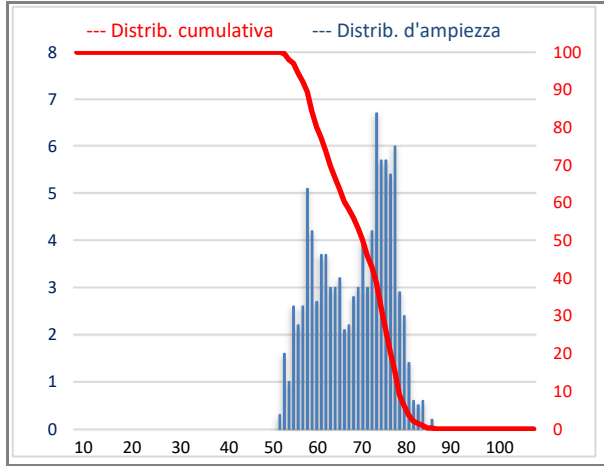
Misura **G6**
 Posizione **G**

T_R = 06:00 - 22:00
 h (m) **1,5** 22/12/2020 12:41:42
 d (m) **-** 22/12/2020 12:56:17

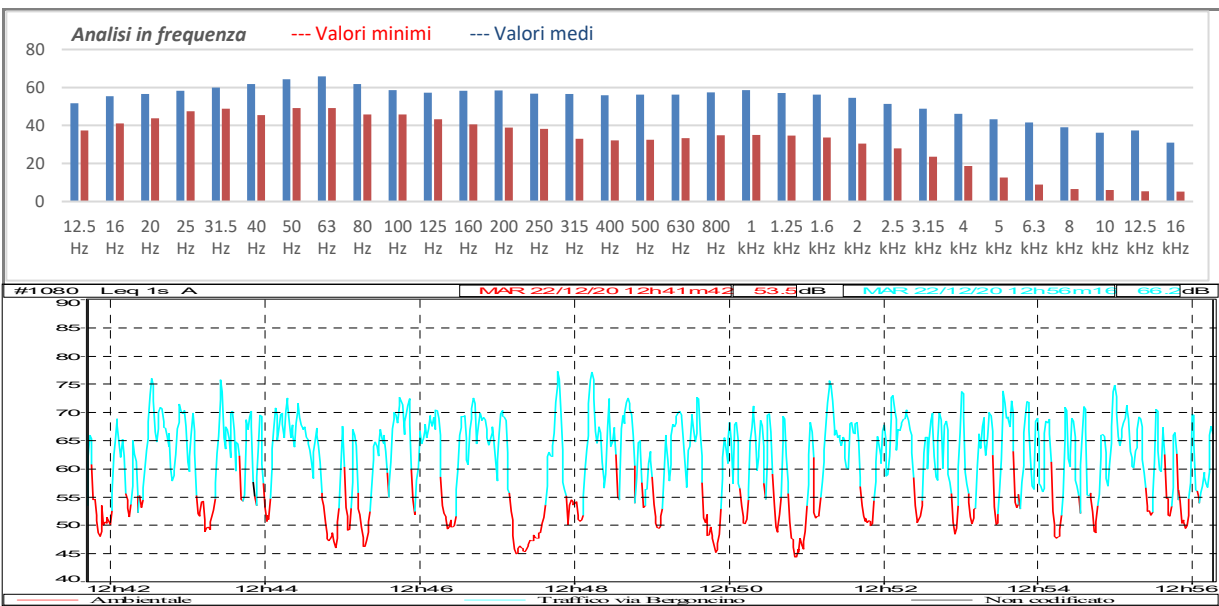
A confine lato W - ingresso da via Bergoncino



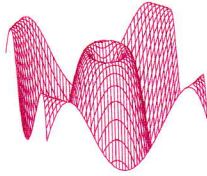
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	0
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
Componenti tonali	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
Componenti bassa frequenza	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
Presenza di rumore a tempo parziale	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	51.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	51.5 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	51.5 dBA



Sorgenti	LAeq	Lmin	Lmax	L95	L90	T_M
	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:sms
Ambientale	51,5	44,3	54,9	45,8	47,0	00:04:23
Traffico via Bergoncino	67,4	55,1	77,2	56,2	57,3	00:10:11
Sorgenti elencate insieme	65,9	44,3	77,2	47,7	49,8	00:14:34



Certificati di taratura degli strumenti



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44652-A
Certificate of Calibration LAT 068 44652-A

- data di emissione
date of issue 2020-01-31
- cliente
customer ECOCHEM SRL
36100 - VICENZA (VI)
- destinatario
receiver ECOCHEM SRL
36100 - VICENZA (VI)
- richiesta
application 20-00076-T
- in data
date 2020-01-31

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model CAL21
- matricola
serial number 34164977
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2020-01-31
- data delle misure
date of measurements 2020-01-31
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

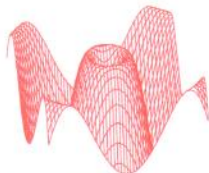
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44852-A
Certificate of Calibration LAT 068 44852-A

- data di emissione
date of issue 2020-03-06
- cliente
customer ECOCHEM SRL
36100 - VICENZA (VI)
- destinatario
receiver ECOCHEM SRL
36100 - VICENZA (VI)
- richiesta
application 20-00166-T
- in data
date 2020-02-27

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model Solo
- matricola
serial number 60751
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2020-03-06
- data delle misure
date of measurements 2020-03-06
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 45068-A
Certificate of Calibration LAT 068 45068-A

- data di emissione date of issue	2020-05-11
- cliente customer	TRIVELLATO ANTONIO 35030 - SELVAZZANO DENTRO (PD)
- destinatario receiver	TRIVELLATO ANTONIO 35030 - SELVAZZANO DENTRO (PD)
- richiesta application	20-00312-T
- in data date	2020-04-27

Si riferisce a
Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	11080
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-05-11
- data delle misure date of measurements	2020-05-11
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the Issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



SERGENTI MARCO
14.05.2020 07:47:30 UTC