



COMUNE DI SAN MAURIZIO CANAVESE

Provincia di TORINO

PIANO PARTICOLAREGGIATO A DESTINAZIONE TERZIARIO E COMMERCIALE CON CONTESTUALE VARIANTE PARZIALE AL P.R.G.C.

ai sensi della L.R. 56/77 art. 17 co. 5

ELABORATO

G

DATA

dicembre 2019

AGGIORNAMENTO

· FEBBRAIO 2020

· MAGGIO 2020

OGGETTO:

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(Legge n. 447/95)

PROTOCOLLO

IL SINDACO

IL SEGRETARIO

TECNICO INCARICATO: Ing. Marco Zerbini
via Mercadante n.2
13100 Vercelli (VC)
TEL. 392.9895776

Tecnico competente in acustica ai sensi della
L.447/95 Numero Iscrizione Elenco Nazionale
10154 del 14/01/19
(riconosciuto con D.D.P. n. 49/03 Settore
Risanamento acustico e atmosferico della
Regione Piemonte Allegato A/441 -
pubblicazione sul B.U.R. n. 9 del 27/02/03 -
AVVISO N. 1000/03)



RELAZIONE TECNICA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO (Legge n°447/95)

DELL'ATTIVITA' DEFINITA PIASTRA COMMERCIALE CONAD SITA FRONTE VIA SAN RICCARDO PANFURI IN SAN MAURIZIO CANAVESE (TO)

Novembre 2019

INDICE

INDICE	2
PREMESSA.....	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
GLOSSARIO	4
NOZIONI SUL RUMORE	6
DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA IN PROGETTO	15
ORARI DI FUNZIONAMENTO DELL'ATTIVITÀ'	16
DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA	17
DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI.....	26
DESCRIZIONE DELLA ZONA E DEI RICETTORI PRESENTI.....	26
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO	33
APPLICABILITÀ' DEL CRITERIO DIFFERENZIALE.....	38
CLIMA CUSTICO ANTE OPERAM	39
LIVELLI PREVISIONALI.....	42
AUMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTI AL TRAFFICO.....	65
MISURE DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ACUSTICHE E PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA.....	65
ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE, O NEI SITI DI CANTIERE.....	65
CONCLUSIONI.....	66

ALLEGATI:

1. Planimetria dell'opera in progetto.
2. Certificati di calibrazione della catena di misura.

PREMESSA

La presente relazione tecnica e i rilievi fonometrici in essa analizzati sono stati eseguiti da **“tecnico competente in acustica ambientale”**, ai sensi dell’ art. 2 comma 6 e 7 della L. 447/1995 ed viene redatta in base all’art. 8 legge quadro n. 447/95 e art 10 L.R. 52/00 allo scopo di stimare le emissioni acustiche verso l’ambiente esterno ed i ricettori antropici più prossimi, che verranno prodotte dall’insediamento dell’attività commerciale, denominata piastra commerciale Conad sita fronte via San Riccardo Panfuri in San Maurizio Canavese (To) viene effettuata su richiesta dell'attuale proprietario del sito Provincia Lomardo Veneto dell'ordine Ospedaliero di San Giovanni di Dio - Fatebene Fratelli via Pllastroni, 4 - Brescia, il quale intende valutare la compatibilità delle emissioni sonore generate con i valori limiti stabiliti dal piano di zonizzazione acustica comunale.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.P.C.M. 01/03/91	limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno.
L. 447/95 del 26/10/95	legge quadro sull’inquinamento acustico
D.P.C.M. 14/11/97	determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.M. 16/03/98	tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico
L.R. 52/00 del 20/10/2000	disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico
D.G.R. 85-3802 del 06/08/2001	Linee guida per la classificazione acustica del territorio comunale.

GLOSSARIO

- T_L tempo a lungo termine: rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione.
- T_R tempo di riferimento: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 06,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 06,00.
- T_O tempo di osservazione: è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- T_M tempo di misura: all'interno di ciascun T_O , si individuano uno o più T_M 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.
- L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{PA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} livelli dei valori massimi di pressione sonora esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- $L_{AEQ,T}$ livello continuo equivalente

MZ

Studio Tecnico di Progettazione

- 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.
- $L_{AEQ,TL}$ livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativa al tempo a lungo termine T_L : il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativa al tempo a lungo termine
- L_A livello di rumore ambientale: 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 della zona.
- L_R livello di rumore residuo: il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" che si rivela 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.
- L_D livello differenziale: differenza tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo.
- Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- $K_{I,T,B}$ fattore correttivo è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali, o di bassa frequenza.
- L_C livello di rumore corretto è definito dalla relazione $L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$

NOZIONI SUL RUMORE

Generalità

Il rumore è una variazione periodica della pressione atmosferica provocata da un corpo che vibra in un mezzo elastico. Le onde sonore così generate, sono caratterizzate da frequenza (Hz) e da intensità (dB). L'intensità rappresenta l'energia trasportata dall'onda nell'unità di tempo attraverso una superficie di area unitaria perpendicolare alla direzione di propagazione dell'onda stessa.

L'intensità viene misurata in decibel (dB) e viene calcolata con la seguente formula

$$I(\text{dB}) = 10 \cdot \log_{10} (I)$$

Dove:

$I(\text{dB})$ è l'intensità espressa in dB (scala logaritmica)

I è l'intensità espressa in scala lineare

Il cervello e l'orecchio sono in grado di essere stimolati da tali onde solo se la frequenza di queste è compresa tra 16 – 20 e 1600 – 2000 Hz circa (campo di udibilità).

I suoni detti acuti hanno frequenze alte ovvero comprese tra 2000 e 4000 Hz, mentre i suoni gravi sono caratterizzati da frequenze basse, cioè inferiori a 259 Hz.

L'intensità dell'onda sonora può variare tra 0 dB (soglia dell'udibile) e 140 dB (soglia del dolore).

L'intensità sonora può essere determinata dall'energia di una sola banda di frequenza oppure da tutti i contributi dello spettro udibile. In quest'ultimo caso, la rappresentazione del rumore può essere fatta con due tecniche alternative:

- Rappresentazione lineare: in cui si sommano i contributi energetici di ogni banda di frequenza.
- Rappresentazione mediante curve di attenuazione: in cui i contributi delle singole bande di frequenza vengono ponderati in modo da replicare il comportamento dell'orecchio umano, molto più sensibile alle frequenze medio – alte che non a quelle basse. Per questa rappresentazione si utilizza comunemente la curva di ponderazione A.

MZ

Studio Tecnico di Progettazione

Il rumore presenta inoltre caratteristiche di variabilità nel tempo e quindi possiamo classificarlo in:

- Stazionario : rumore continuo caratterizzato da una variabilità massima di 5 dB(A)
- Fluttuante: rumore continuo con variabilità superiore ai 5 dB(A)
- Impulsivo: rumore costituito da rapide variazioni di livello aventi durata inferiore a un secondo e ripetute a intervalli superiori a un secondo.

La valutazione del rumore ed il DM 16/03/98

Sinteticamente, si riesce a percepire un rumore (o un suono) solo se le onde sonore riescono ad arrivare a queste cellule e stimolarle.

A parità di livello di pressione ci sono rumori che riusciamo a percepire meglio ed altri che sentiamo meno; ciò dipende dalla frequenza del rumore in quanto l'orecchio umano è particolarmente sensibile nel campo compreso tra 2000 e 5000 Hz, mentre lo è meno alle frequenze più basse.

A tal fine i fonometri vengono adattati alla curva di percezione del suono da parte dell'orecchio umano con un taglio parziale dei suoni a bassa frequenza: un suono così misurato viene indicato con la scala "A", per cui si parla di dB(A).

L'indice che meglio rappresenta l'effetto combinato delle variabilità dell'intensità sonora con la durata dell'esposizione è il cosiddetto livello sonoro equivalente Leq, ovvero quel livello sonoro espresso in dB(A) di un ipotetico rumore costante che, a parità di esposizione, comporta la stessa quantità totale di energia sonora.

Definizioni

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL e' correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si

MZ

Studio Tecnico di Progettazione

eseguono le misure. La durata della giornata e' articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

4. Tempo di osservazione (TO): e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

5. Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o piu' tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: LAS , LAF , LAI . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".

7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax , LAFmax , LAImax . Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

8. 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:

Dove

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

Con

LAeq,T= il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo T che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2.

p0 = 20 □Pa e' la pressione sonora di riferimento

$p_A(t)$ = e' il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa).

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine TL ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) puo' essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di L_{Aeq} pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

dove i e' il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento LAE, (SEL): e' dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

dove

$t_2 - t_1$ e' un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 e' la durata di riferimento (1 s).

Livello di rumore ambientale (LA): e' 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 e' 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 della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a TM ;
- 2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a T R.

Livello di rumore residuo (LR): e' 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 il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

Livello di emissione: e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione

Fattore correttivo (K_i): e' la correzione in introdotta db(A) per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e' di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB

per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB

per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A)

Livello di rumore corretto (LC): e' definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Norme tecniche per l'esecuzione delle misure

Generalità.

Prima dell'inizio delle misure e' indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura. I rilievi di rumorosità devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilità della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

puo' essere eseguita:

a) per integrazione continua.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale A_{eq} durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

MZ Studio Tecnico di Progettazione
via Mercadante 2 Vercelli tel. cell.3929895776
E-mail: emmezetastudio@tiscali.it

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

b) con tecnica di campionamento.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] dB(A)$$

La metodologia di misura rileva valori di $(L_{Aeq,TR})$ rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB

Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

Misure all'interno di ambienti abitativi.

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Misure in esterno.

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LAI_{max} e LAS_{max} per un tempo di misura adeguato. Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore e' considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento e' ripetitivo;
- la differenza tra LAI_{max} e LAS_{max} e' superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAF_{max} e' inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello Laf effettuata durante il tempo di misura Lm.

LAeq,TR viene incrementato di un fattore KI così' come definito al punto 15 dell'allegato A del DM 16/03/98.

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

Riconoscimento di componenti tonali di rumore.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz . Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB . Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'OPERA IN PROGETTO

L'opera in progetto consiste nella realizzazione di un edificio commerciale ad un piano fuori terra (h max copertura piana 5 m), in cui andrà ad insediarsi un supermercato di generi alimentari.

Tale fabbricato sarà così suddiviso:

- ✓ Area vendita
- ✓ Transito merci ed area parcheggio con 200 posti auto
- ✓ Area servizi interni
- ✓ area impianti in copertura

Per maggior chiarezza espositiva si allegano le planimetrie del progetto.



Planimetria generale del sito

ORARI DI FUNZIONAMENTO DELL'ATTIVITÀ'

L'attività sarà svolta durante il periodo di riferimento diurno con orari normali di lavoro, dalle ore 9 del mattino fino a circa alle 20, con orario continuato compreso il sabato e la domenica. Cautelativamente durante il periodo notturno si suppone un eventuale funzionamento degli impianti tecnici per la permanenza in servizio dell'impianto di refrigerazione delle celle frigo.

L'area parcheggio risulterà inutilizzata ovvero senza veicoli in transito dopo le ore 20.

DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE CONNESSE ALL'OPERA

Le sorgenti sonore connesse all'opera sono:

- ✓ la zona parcheggio, suddivisa in parcheggio di pertinenza esclusiva del supermercato (soggetta al limite differenziale) e la zona di pubblico parcheggio, facente parte dell'infrastruttura stradale e pertanto non soggetta al limite differenziale. Date le dimensioni dell'attività in progetto si prevede in via cautelativa un afflusso massimo, nelle ore di punta, di 70 veicoli/ora per un totale di circa 200 veicoli parcheggiati

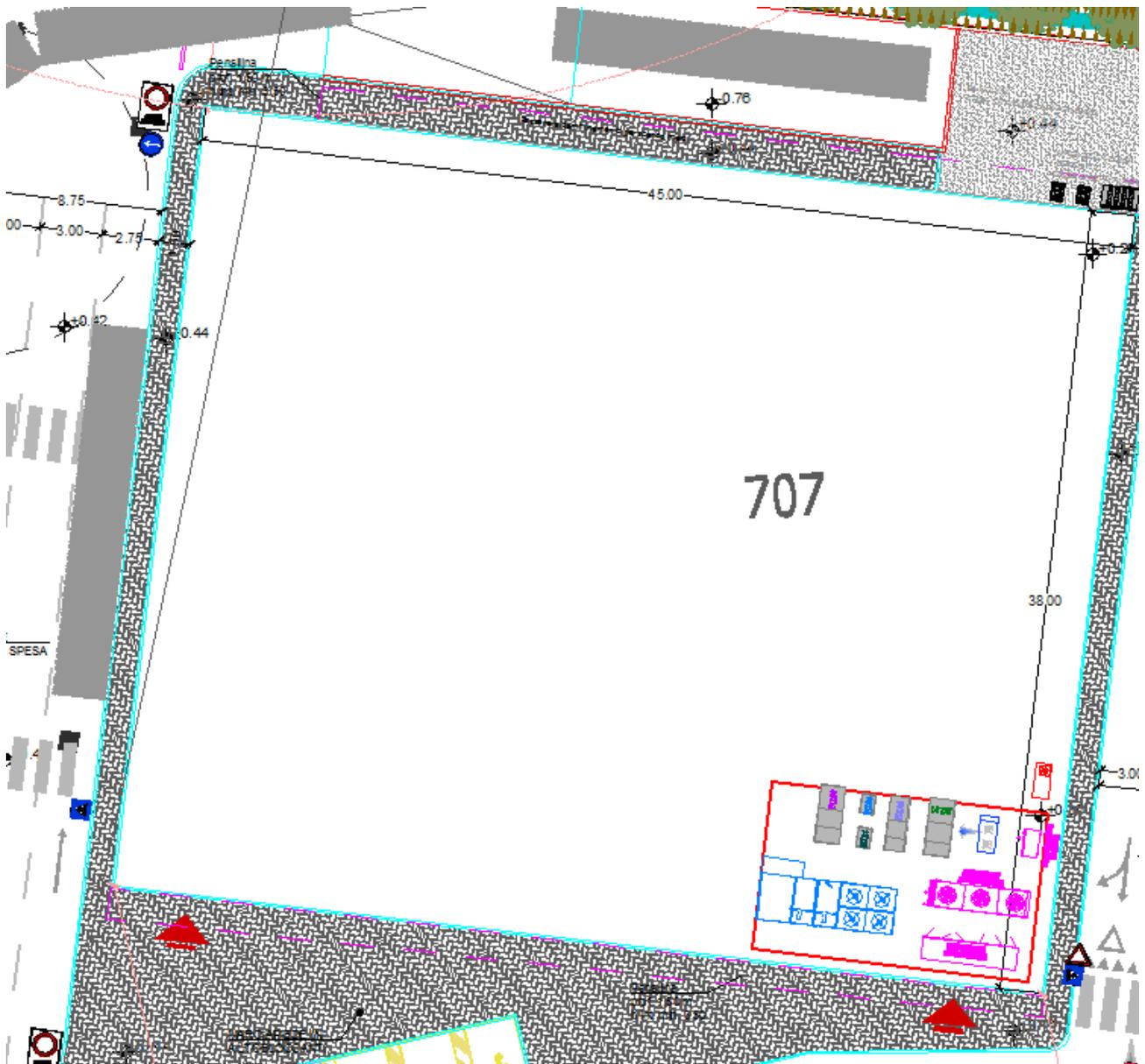
gli impianti tecnici installati in copertura dell'edificio, gli unici eventualmente in funzione durante l'orario diurno e notturno, di seguito si riportano i dati acustici ricavati dalle schede tecniche:

- ✓ Boster (potenza sonora dichiarata 74 dB(A)
- ✓ Gas cooler EAV9X (potenza sonora dichiarata 62 dB(A)
- ✓ Centrale trattamento aria AZ5-EXT PESCE (potenza sonora in mandata dichiarata 87 dB(A), con aspirazione dentro il locale)
- ✓ Centrale trattamento aria AZ2-EXT POLLI E PANE (potenza sonora in mandata dichiarata 88 dB(A), con aspirazione dentro il locale)
- ✓ Centrale trattamento aria AZ5-EXT COTTURA (potenza sonora in mandata dichiarata 88 dB(A), con aspirazione dentro il locale)
- ✓ Centrale trattamento aria AZ1-EXT PIZZA (potenza sonora in mandata dichiarata 70 dB(A),)
- ✓ Centrale trattamento aria AZ1-EXT LAVASTOVIGLIE (potenza sonora in mandata dichiarata 70 dB(A),)
- ✓ gruppo refrigerante VRF 450T
- ✓ Produzione ghiaccio (potenza dichiarata 73 dB(A),)
- ✓ Caldaia esterna (potenza dichiarata 70 dB(A),)
- ✓ Climatizzatore autonomo BT15F0011 40.4 (potenza dichiarata 90 dB(A),)

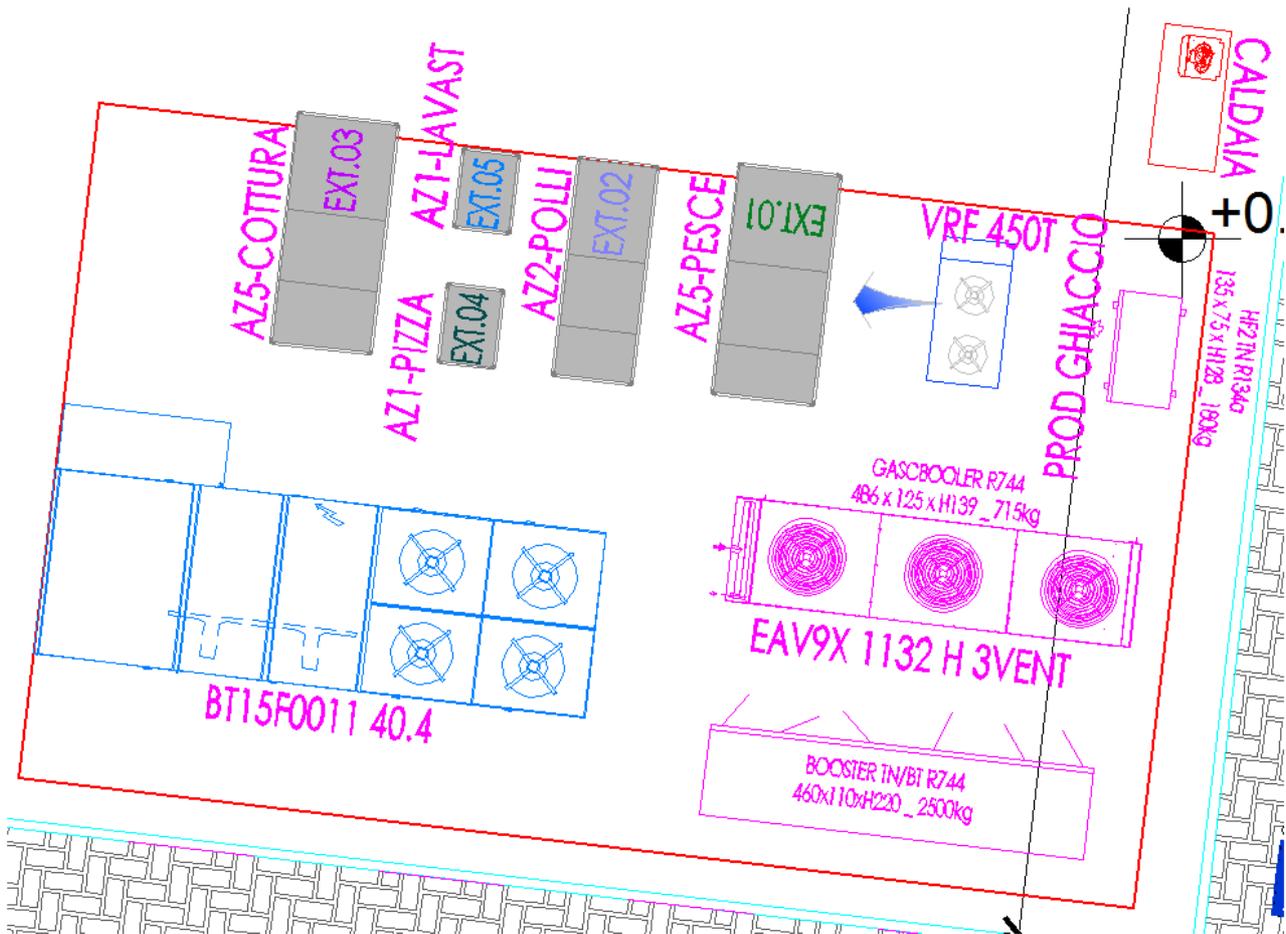
MZ

Studio Tecnico di Progettazione

- ✓ la zona di carico/scarico merci, l'attività verrà effettuata esclusivamente in periodo diurno prevalentemente nelle prime ore del mattino, è previsto un massimo di 2 camion/giorno.



vista posizione macchinari



vista posizione macchinari

Boster

TECHNICAL DATA SHEET			
CENTRAL UNIT BST CO2 TRANSCRITIC BOOSTER			
Configuration			
CLOSED FRAME	WITHOUT SOUND SHELL		
General features			
Gas	R744	Length	4600 mm
Supply	400-3-50	Width	1150 mm
Max High design pressure (PS)	120 bar	Height	2200 mm
Max Liquid design pressure (PS)	60 bar	Weight	2468 kg
Max Low design pressure (PS)	60 bar		
Superheater	20 K	Sound Information	
Subcooling	0 K	Sound power level	74,0 dB(A)
Design gas cooler out temperature	36 °C	Sound pressure level@10 mt	46,1 dB(A)
Liquid Receiver volume	185 liters		
Common Liquid line	28 mm		

Gas cooler EAV9X

Date 18/1/2018
For the attention of:
Reference
Operator



GAS COOLER

Type: EAV9X 1132 H 3VENT (1X3) - SPEC. CO2 - EC fans - SUMMER

Refriger (u) 2017 Ver. 2.1.4.316 - PRICE LIST 11/2017

Air inlet temperature	[°C]	36,0
CO2 inlet temperature	[°C]	120,0
CO2 outlet temperature	[°C]	38,0
Pressure	[bar]	97
Refrigerant		CO2
CO2 flow	[kg/s]	0,69
CO2 pressure drop	[kPa]	52,9
Altitude	[m]	0
Version		Horizontal
Power supply	400V-3PH-50Hz	SPECIAL EC FANS
Capacity	[kW]	157,44
Air flow	[m3/h]	22.780,0
Power consumption	[W]	385
Motor consumption	[A]	1,0
Max absorbed current	[A]	3,3
Fan speed	[1/min]	360
Sound level (at distance) 10 [m]	[dB(A)]	30
Sound Power Level	[dB(A)]	62

BT15F0011 40.4



**Bollettino
Tecnico**

BT15F0011-06

CLIVETPack²

Climatizzatore autonomo di tipo rooftop ad espansione diretta ad alta efficienza per ambienti a medio affollamento



SERIE CSRN-XHE2 15.2-44.4 HSE

POMPA DI CALORE ARIA-ARIA R-410A

Portata aria da 8500 a 25000 m³/h



- ▶ Compressori scroll R-410A in tandem
- ▶ Due circuiti frigoriferi indipendenti
- ▶ Altissima efficienza stagionale (HSE)
- ▶ Recupero energetico dell'aria espulsa
- ▶ Massima compattezza
- ▶ Portata aria variabile

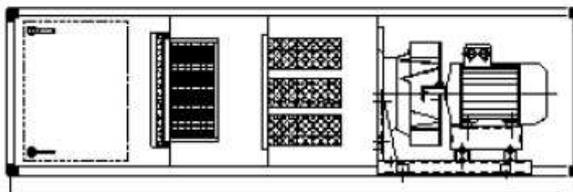


Livelli sonori

Gr.	Livello di Potenza Sonora (dB)								Livello di Potenza Sonora dB(A)	Livello di Pressione Sonora dB(A)
	Bande d'ottava (Hz)									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
15.2	85	86	84	79	78	72	69	63	83	64
18.2	86	83	85	81	80	75	70	64	84	66
20.4	90	88	89	82	80	78	71	66	86	67
25.4	91	89	89	83	81	78	73	69	87	68
30.4	90	89	89	85	83	80	74	69	88	69
33.4	92	89	90	86	84	82	74	71	89	70
40.4	93	90	91	86	84	82	75	72	90	71
44.4	94	91	92	88	85	82	77	73	91	72

Centrale trattamento aria AZ5-EXT PESCE

CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA MODELLO:	AZ 5
Portata d'aria di funzionamento della C.T.A.:	5000 m³/h
Riferimento C.T.A.:	EXT PESCE

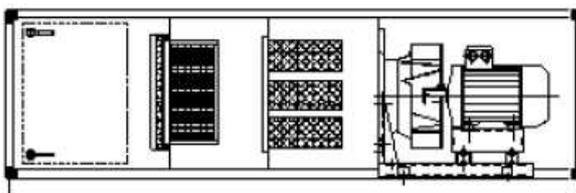


Lunghezza	2850 mm	Altezza+basamento	1000 + 120 mm
Profondità	1250 mm	Peso indicativo	452 kg
Limiti di funzionamento della C.T.A.	-30/+60 °C	Densità dell'aria / altitudine:	1.204 Kg/m ³ / 0 mt slm
Aria esterna inv. / est.:	-5°C 80% / 32°C 50%		

Esecuzione ventilatore:	Standard
Portata d'aria:	5000 m³/h
Pressione statica utile:	200 Pa
Pressione statica totale:	733 Pa
Pressione dinamica:	52 Pa
Pressione totale	786 Pa
Esecuzione motore elettrico:	Classe IE3
Potenza meccanica assorbita:	1.43 kW
Potenza installata:	2.2 kW
Potenza elettrica assorbita:	1.65 kW
Potenza sonora in mandata:	87 dB
Potenza sonora in mandata:	82 dB(A)
Puleggia motrice	/
Freq. al punto di funzionamento	67 Hz

Centrale trattamento aria AZ2-EXT POLLI E PANE

CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA MODELLO:	AZ 2
Portata d'aria di funzionamento della C.T.A.:	2000 m³/h
Riferimento C.T.A.:	EXT POLLI E PANE



Lunghezza	2670 mm	Altezza+basamento	760 + 120 mm
Profondità	910 mm	Peso indicativo	303 kg
Limiti di funzionamento della C.T.A.	-30/+60 °C	Densità dell'aria / altitudine:	1.204 Kg/m ³ / 0 mt slm
Aria esterna inv. / est.:	-5°C 80% / 32°C 50%		

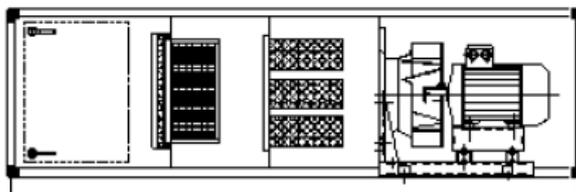
MZ
Studio Tecnico di Progettazione

Esecuzione ventilatore:	Standard
Portata d'aria:	2000 m ³ /h
Pressione statica utile:	300 Pa
Pressione statica totale:	764 Pa
Pressione dinamica:	30 Pa
Pressione totale	794 Pa

Esecuzione motore elettrico:	Classe IE3
Potenza meccanica assorbita:	0.63 kW
Potenza installata:	1.1 kW
Potenza elettrica assorbita:	0.76 kW
Potenza sonora in mandata:	88 dB
Potenza sonora in mandata:	85 dB(A)
Puleggia motrice	/
Freq. al punto di funzionamento	49 Hz

Centrale trattamento aria AZ5-EXT COTTURA

CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA MODELLO:	AZ 5
Portata d'aria di funzionamento della C.T.A.:	5000 m ³ /h
Riferimento C.T.A.:	EXT COTTURA



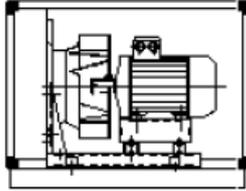
Lunghezza	2850 mm	Altezza+basamento	1000 + 120 mm
Profondità	1250 mm	Peso indicativo	452 kg
Limiti di funzionamento della C.T.A. -30/+60 °C		Densità dell'aria / altitudine:	1.204 Kg/m ³ / 0 mt slm
Aria esterna inv. / est.:	-5°C 80% / 32°C 50%		

Esecuzione ventilatore:	Standard
Portata d'aria:	5000 m ³ /h
Pressione statica utile:	300 Pa
Pressione statica totale:	833 Pa
Pressione dinamica:	52 Pa
Pressione totale	886 Pa

Esecuzione motore elettrico:	Classe IE3
Potenza meccanica assorbita:	1.63 kW
Potenza installata:	2.2 kW
Potenza elettrica assorbita:	1.87 kW
Potenza sonora in mandata:	88 dB
Potenza sonora in mandata:	83 dB(A)
Puleggia motrice	/
Freq. al punto di funzionamento	71 Hz

Centrale trattamento aria AZ1-EXT PIZZA

CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA MODELLO:	AZ 1
Portata d'aria di funzionamento della C.T.A.:	1000 m³/h
Riferimento C.T.A.:	EXT PIZZA

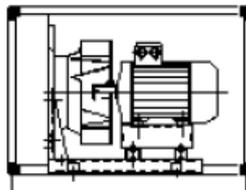


Lunghezza	920 mm	Altezza+basamento	680 + 120 mm
Profondità	710 mm	Peso indicativo	98 kg
Limiti di funzionamento della C.T.A.	-30/+60 °C	Densità dell'aria / altitudine:	1.204 Kg/m ³ / 0 mt slm
Aria esterna inv. / est.:	-5°C 80% / 32°C 50%		

Esecuzione ventilatore:	Standard
Portata d'aria:	1000 m ³ /h
Pressione statica utile:	300 Pa
Pressione statica totale:	300 Pa
Pressione dinamica:	12 Pa
Pressione totale	312 Pa
Esecuzione motore elettrico:	Classe IE3
Potenza meccanica assorbita:	0.14 kW
Potenza installata:	0.75 kW
Potenza elettrica assorbita:	0.23 kW
Potenza sonora in mandata:	/ dB
Potenza sonora in mandata:	70 dB(A)
Puleggia motrice	/
Freq. al punto di funzionamento	35 Hz

Centrale trattamento aria AZ1-EXT LAVASTOVIGLIE

CENTRALE DI TRATTAMENTO ARIA MODELLO:	AZ 1
Portata d'aria di funzionamento della C.T.A.:	1000 m³/h
Riferimento C.T.A.:	EXT LAVASTOVIGLIE



Lunghezza	920 mm	Altezza+basamento	680 + 120 mm
Profondità	710 mm	Peso indicativo	98 kg
Limiti di funzionamento della C.T.A.	-30/+60 °C	Densità dell'aria / altitudine:	1.204 Kg/m ³ / 0 mt slm
Aria esterna inv. / est.:	-5°C 80% / 32°C 50%		

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

Esecuzione ventilatore:	Standard
Portata d'aria:	1000 m ³ /h
Pressione statica utile:	300 Pa
Pressione statica totale:	300 Pa
Pressione dinamica:	12 Pa
Pressione totale	312 Pa
Esecuzione motore elettrico:	Classe IE3
Potenza meccanica assorbita:	0.14 kW
Potenza installata:	0.75 kW
Potenza elettrica assorbita:	0.23 kW
Potenza sonora in mandata:	/ dB
Potenza sonora in mandata:	70 dB(A)
Puleggia motrice	/
Freq. al punto di funzionamento	35 Hz

DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

Gli impianti tecnici verranno installati in copertura. l'edificio sarà costruito in cemento armato prefabbricato.

DESCRIZIONE DELLA ZONA E DEI RICETTORI PRESENTI

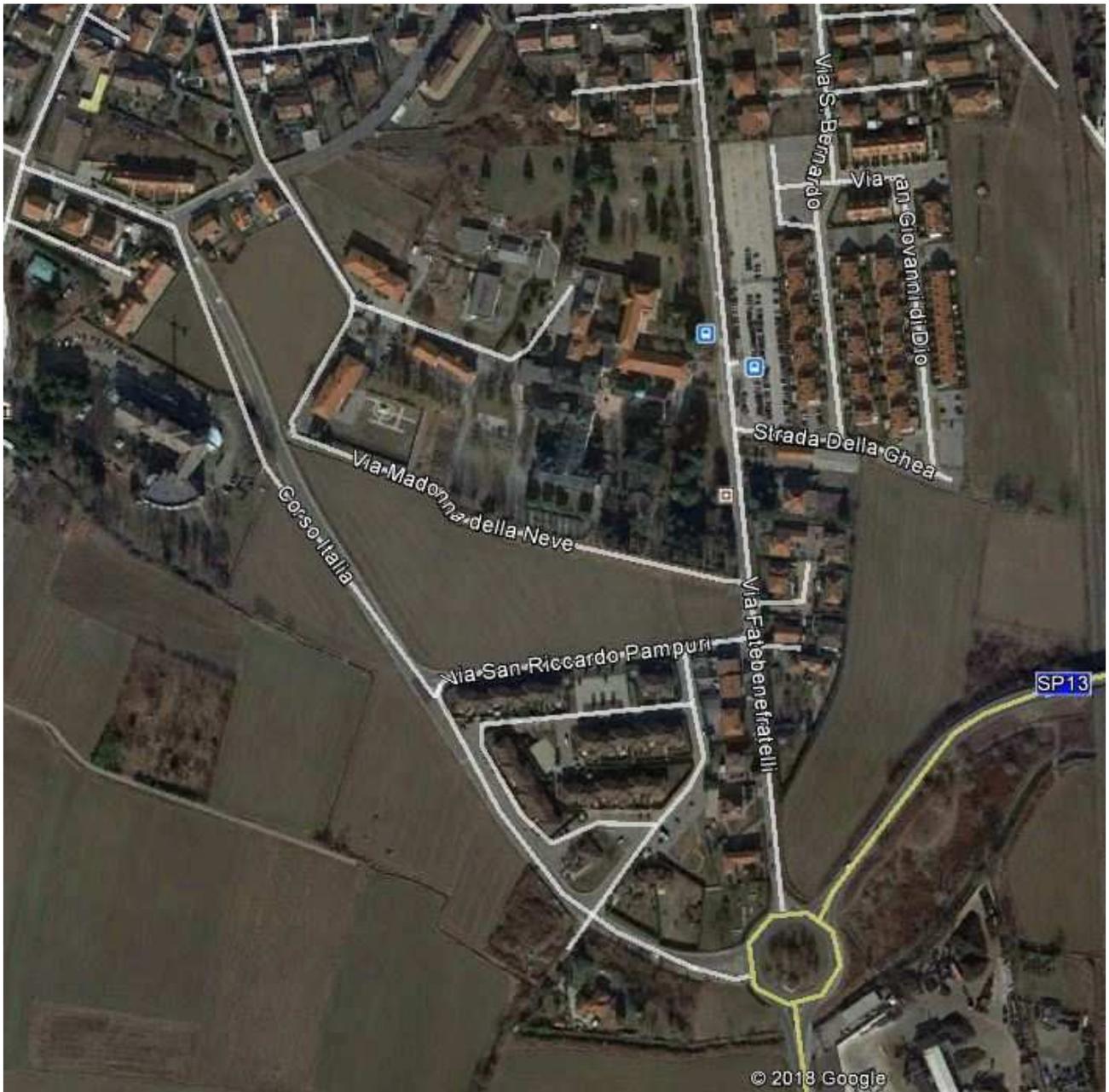
La zona in esame risulta un'area pianeggiante posta al margine sud del territorio urbano caratterizzata dalla presenza di area residenziale limotrofa ed area ospedaliera a circa 60 m dalla nuova costruzione

Il clima acustico attualmente presente è caratterizzato principalmente dalle emissioni sonore del traffico veicolare presente in zona.



Identificazione sito 45°12'26.45"N 7°38'4.80"E

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



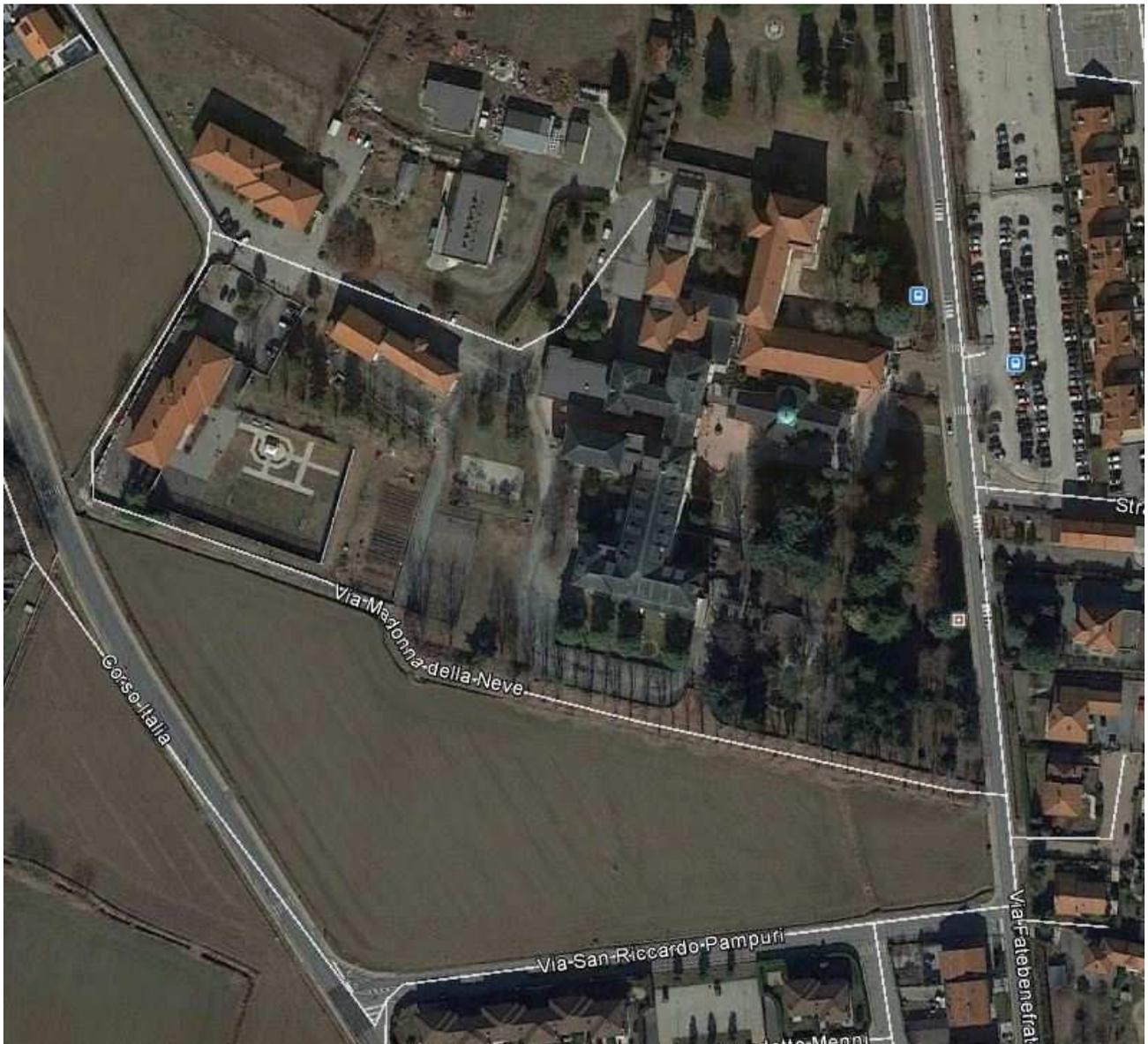
aerofotogrammetrico

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



aero fotogrammetrico con vista sui primi ricettori

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



aerofotogrammetrico dell'area

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



aerofotogrammetrico con il progetto dell'opera inserito

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



vista sui primi ricettori

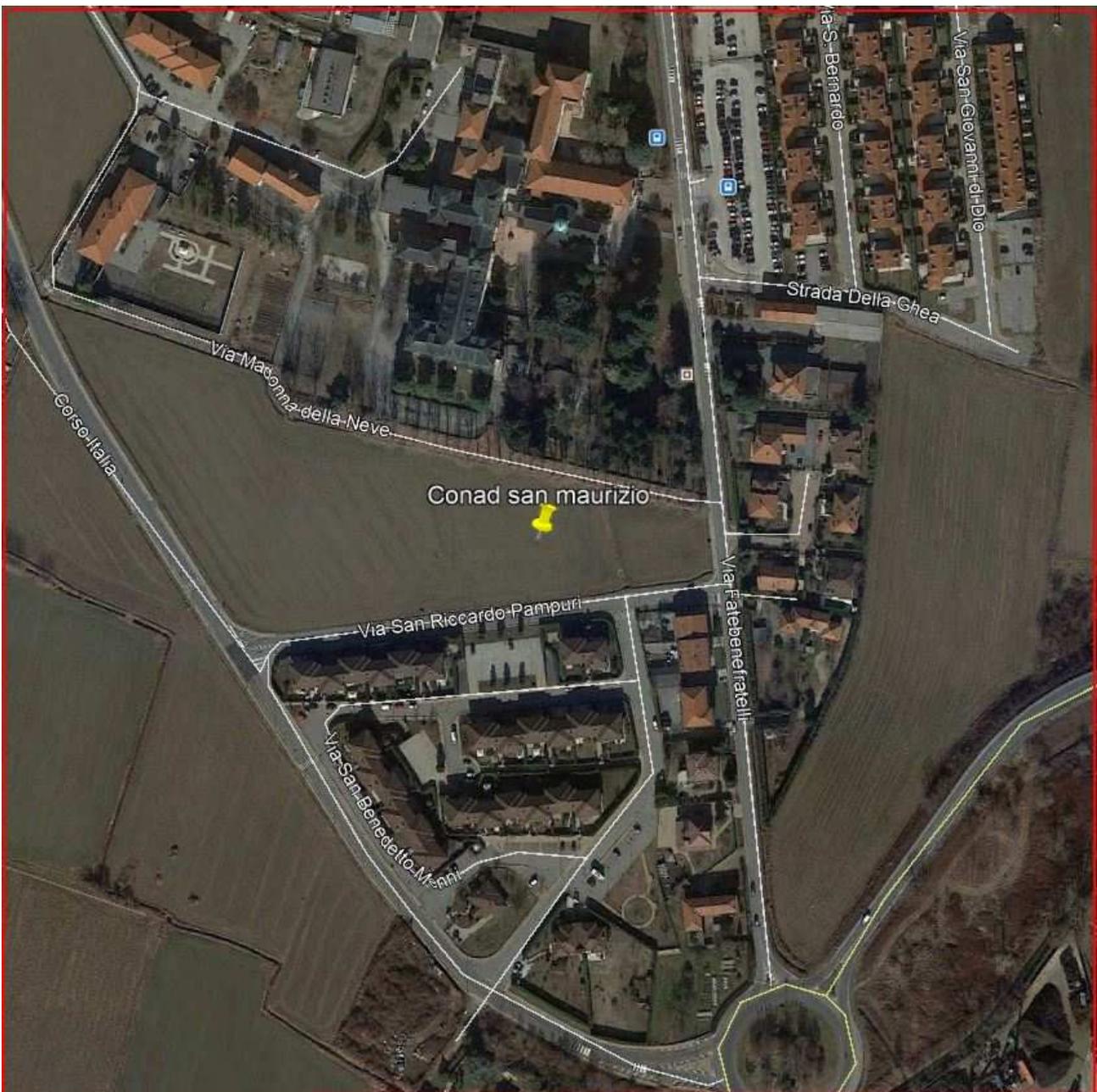
I ricettori più prossimi risultano:

- ✓ R1: a nord edificio ospedaliero (55 m)
- ✓ R2: a nord edificio residenziale (43 m)
- ✓ R3: a est edificio residenziale (35 m)
- ✓ R4: a est edificio residenziale (70 m)
- ✓ R5: a est edificio residenziale (130 m)
- ✓ R6: a est edificio residenziale (130 m)

MZ

Studio Tecnico di Progettazione

Per valutare la congruità dell'impatto acustico generato dal nuovo insediamento è stata presa in considerazione un'area di studio di circa 500 m calcolata dal perimetro dell'insediamento, oltre la quale, come si dimostrerà dai calcoli previsionali, possono essere considerati trascurabili gli effetti della componente rumore.



area di studio 500 m x 500 m

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

Il comune di San Maurizio Canavese è dotato ai sensi dell'art. 6 della L. 447/95 e degli art. 4 e 5 della legge regionale n 52/2000, del piano di zonizzazione acustica definitivo del territorio comunale, pertanto il territorio comunale è classificato in base alle seguenti classi:

Tabella A: Classificazione del territorio comunale (art 1 DPCM 14 novembre 1997)

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 al riposo ed 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 e con scarsità di abitazioni

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Ad ogni classe di destinazione d'uso appartengono diversi limiti di emissione ed immissione, come di seguito elencato:

Tabella B valori limite di emissione Leq in dB(A) (Art. 2 DPCM 14 novembre 1997)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A) (Art. 3 DPCM 14 novembre 1997)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite differenziali di immissione (art. 4 DPCM 14 novembre 1997)

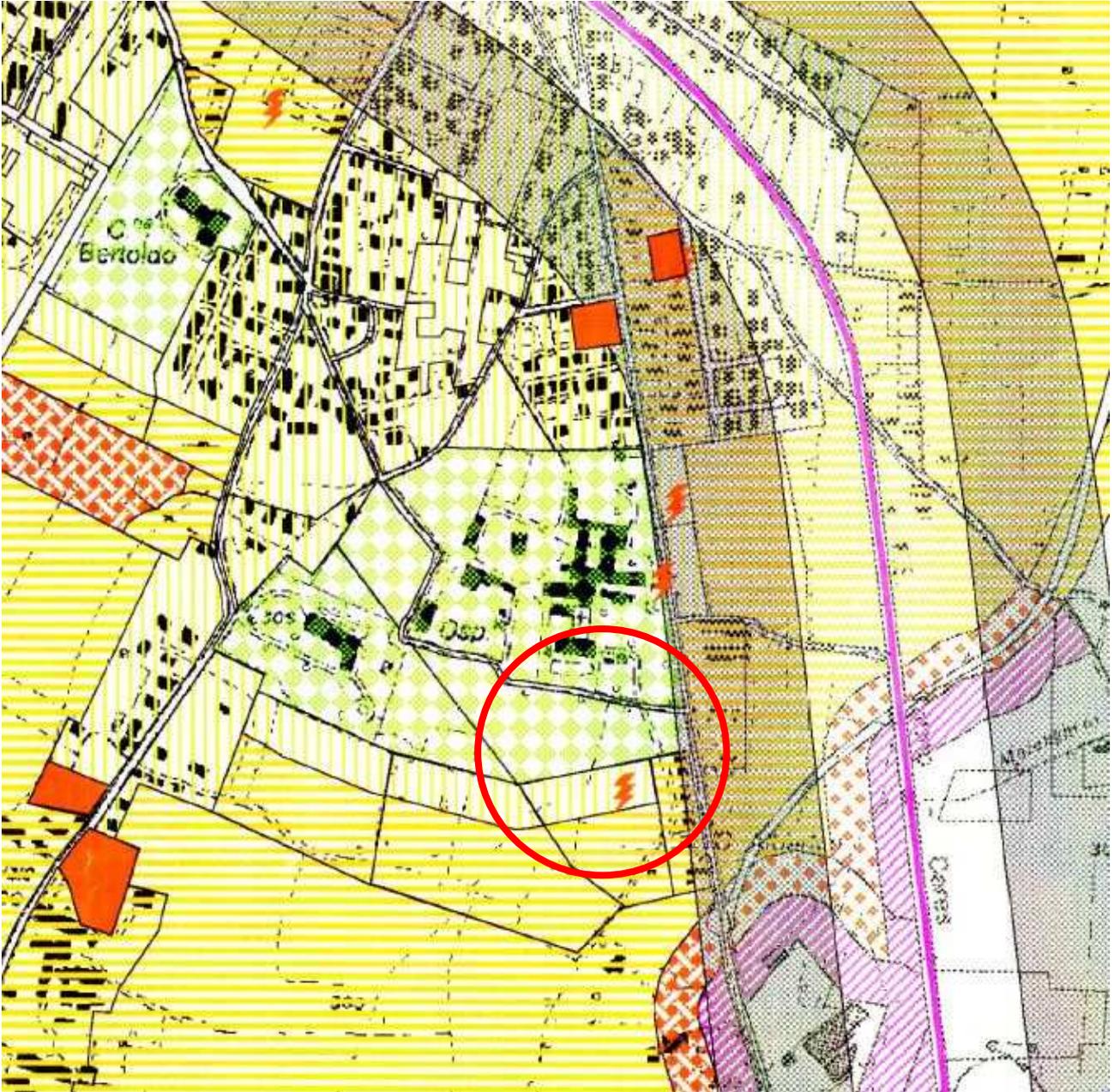
MZ
Studio Tecnico di Progettazione

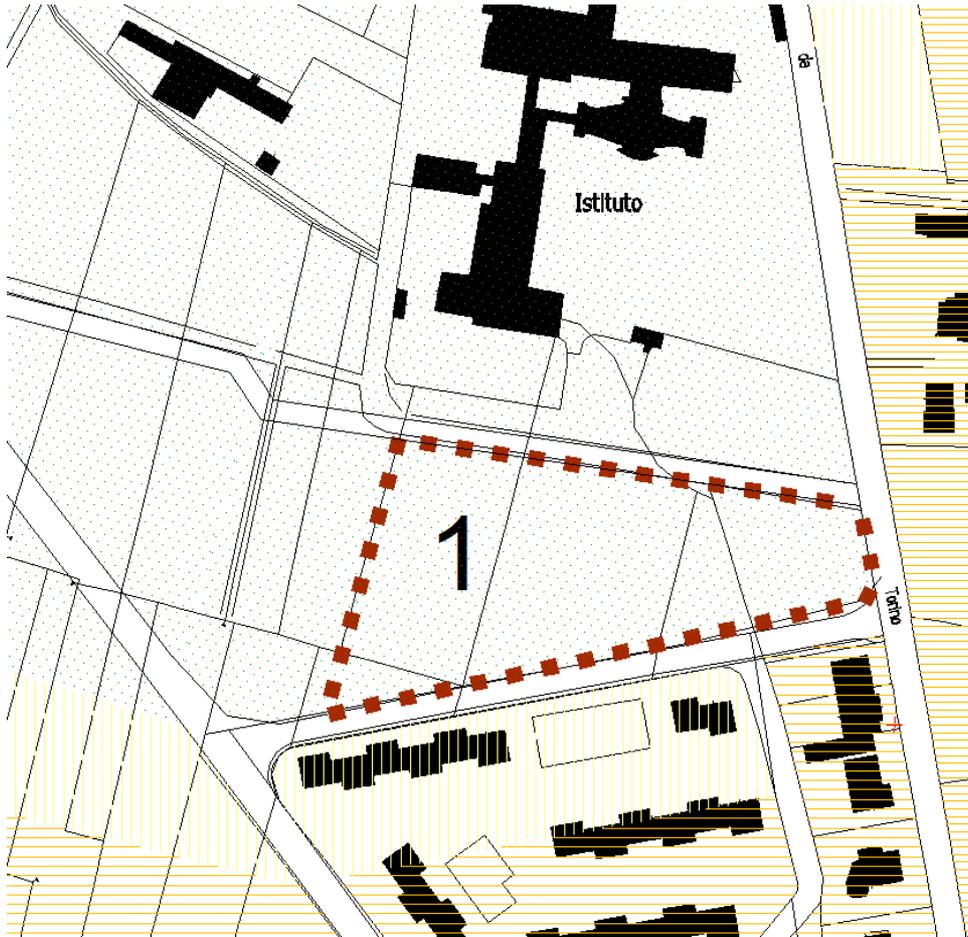
classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	5	3
II aree prevalentemente residenziali	5	3
III aree di tipo misto	5	3
IV aree di intensa attività umana	5	3
V aree prevalentemente industriali	5	3
VI aree esclusivamente industriali	N.A.	N.A.

In base al piano di zonizzazione la zona in cui andrà a insediarsi l'attività in esame e l'area a nord è in classe I "aree particolarmente protette" mentre le aree circostanti a sud sono in classe II "aree prevalentemente residenziali" e quelle ad est in classe III "aree di tipo misto" pertanto i limiti da rispettare saranno:

Zona	Classe acustica	Limiti di emissione		Limite di immissione		Limite differenziale	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Area ospedale	I	45	35	50	40	5	3
Ricettori R2, R3	II	50	40	55	45	5	3
Ricettori R4, R5, R6	III	55	45	60	50	5	3

ESTRATTO ZONIZZAZIONE COMUNALE





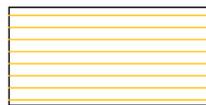
LEGENDA



CLASSE ACUSTICA I



CLASSE ACUSTICA II



CLASSE ACUSTICA III



CLASSE ACUSTICA IV

APPLICABILITA' DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

Per l'applicabilità del criterio differenziale esistono determinati vincoli previsti dall'art. 4 del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997

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.

CLIMA CUSTICO ANTE OPERAM

MODALITA' DI INTERVENTO

- ✓ Le misurazioni sono state effettuate durante il periodo di riferimento diurno e notturno presso i punti indicati in planimetria.
- ✓ Nei calcoli si è usata un'approssimazione alla prima cifra decimale, i risultati finali sono invece approssimati a meno di 0,5 dB come richiesto dalla normativa.
- ✓ Nell'effettuare le misure si è ricorsi al campionamento della sorgente con **short-L_{eq}** di 1 s, in modo da disporre in sede di elaborazione dei dati relativi a tutte le fasi di attività della sorgente sonora.
- ✓ Per caratterizzare i L_{AEQ}, è stato utilizzato un tempo di misura (T_M) di 5 minuti, sufficienti a garantire delle misure rappresentative del fenomeno acustico in esame.
- ✓ I rilievi strumentali e la successiva elaborazione e valutazione dei dati sono stati eseguiti secondo le modalità dettate dalla Legge 26 ottobre 1995 n°447 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e, dai decreti attuativi: D.P.C.M. 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" e del D.M. 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- ✓ Le condizioni meteorologiche durante le misure erano conformi ai dettami del D.M. 16 marzo 1998.

SPECIFICHE STRUMENTALI

Le misure sono state effettuate utilizzando strumentazione conforme agli standard previsti dalla normativa ed in particolare alla norme EN 60651/1994, EN 60804/1994, EN 61094, EN 61260/1995 ed IEC 942 (CEI 29-4) e dotata di certificati di calibrazione allegati in copia alla presente.

Della catena fonometrica è stata controllata la calibrazione all'inizio ed alla fine della serie di misure.

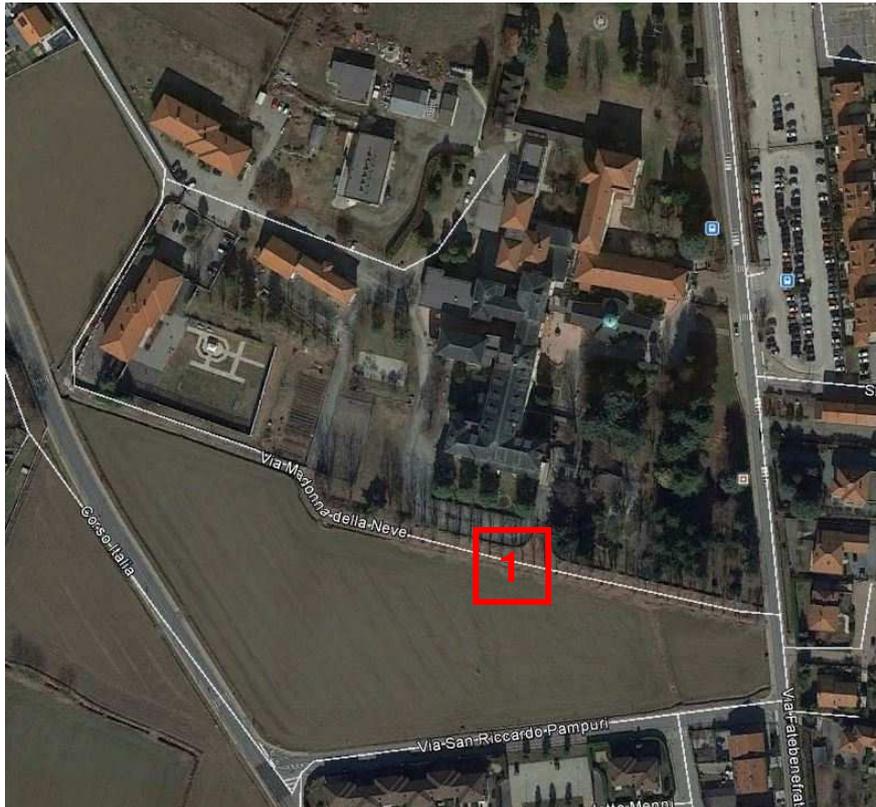
Specifiche strumentali	
Strumento:	Fonometro integratore Delta Ohm HD2110 completo di filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in real time da 12,5 Hz a 20 KHz
N° di serie dello strumento:	09072431949
N° di serie del microfono:	34147
Modello Calibratore	Delta Ohm HD9101A
N° di serie del calibratore	09017574

REPORT MISURE

Postazione	Data	Periodo	Ora inizio misura	Durata Misura (min)	Leq dB(A)	Condizione impianti	Comp. tonali	Comp. impulsive
1 - esterna	05/11/19	diurno	18.30	20	44,2	assenti	assenti	Assenti
1 - esterna	05/11/19	notturno	22.10	20	33,5	assenti	assenti	Assenti

Le misure esterne risultano perturbate dalla presenza di traffico veicolare in transito sull'adiacente strada

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



punto di misura all'esterno

LIVELLI PREVISIONALI

Premessa

Nel caso in esame il parametro più restrittivo da rispettare è il limite differenziale notturno, a tal fine, considerando che nella zona in esame durante il periodo notturno non esistono altre sorgenti sonore, l'obbiettivo è quello di limitare le emissioni prodotte ad un livello inferiore ai 40 dB(A) in facciata agli edifici più esposti, infatti, come specificato nel paragrafo 11" APPLICABILITA' DEL CRITERIO DIFFERENZIALE", sotto tale livello è da ritenersi trascurabile ogni effetto del rumore "Art. 4 Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997".

Per valutare correttamente l'impatto acustico prodotto dall'inserimento della nuova attività commerciale, in base ai dati precedentemente espressi, si è provveduto a stimare il livello di pressione sonora prodotto in facciata agli edifici posti ai quattro lati dell'attività in esame, durante le seguenti fasi lavorative:

- ✓ Attività di carico/scarico merci
 - Sorgenti attive: area carico scarico, impianti tecnici, (considerando che l'attività sarà svolta durante le prime ore mattutine 06:00-08:00 e si ipotizza 1 solo camion per volta e si considera trascurabile la sorgente parcheggi in quanto alle ore indicate non vi è presenza di pubblico)
- ✓ Attività in funzionamento diurno
 - Sorgenti attive: parcheggio di pertinenza (max 200 posti auto), parcheggio pubblico ed impianti tecnici in funzione
- ✓ Attività in funzionamento notturno
 - Sorgenti attive: impianti tecnici e si considera trascurabile la sorgente parcheggi in quanto alle ore indicate non vi è presenza di pubblico)

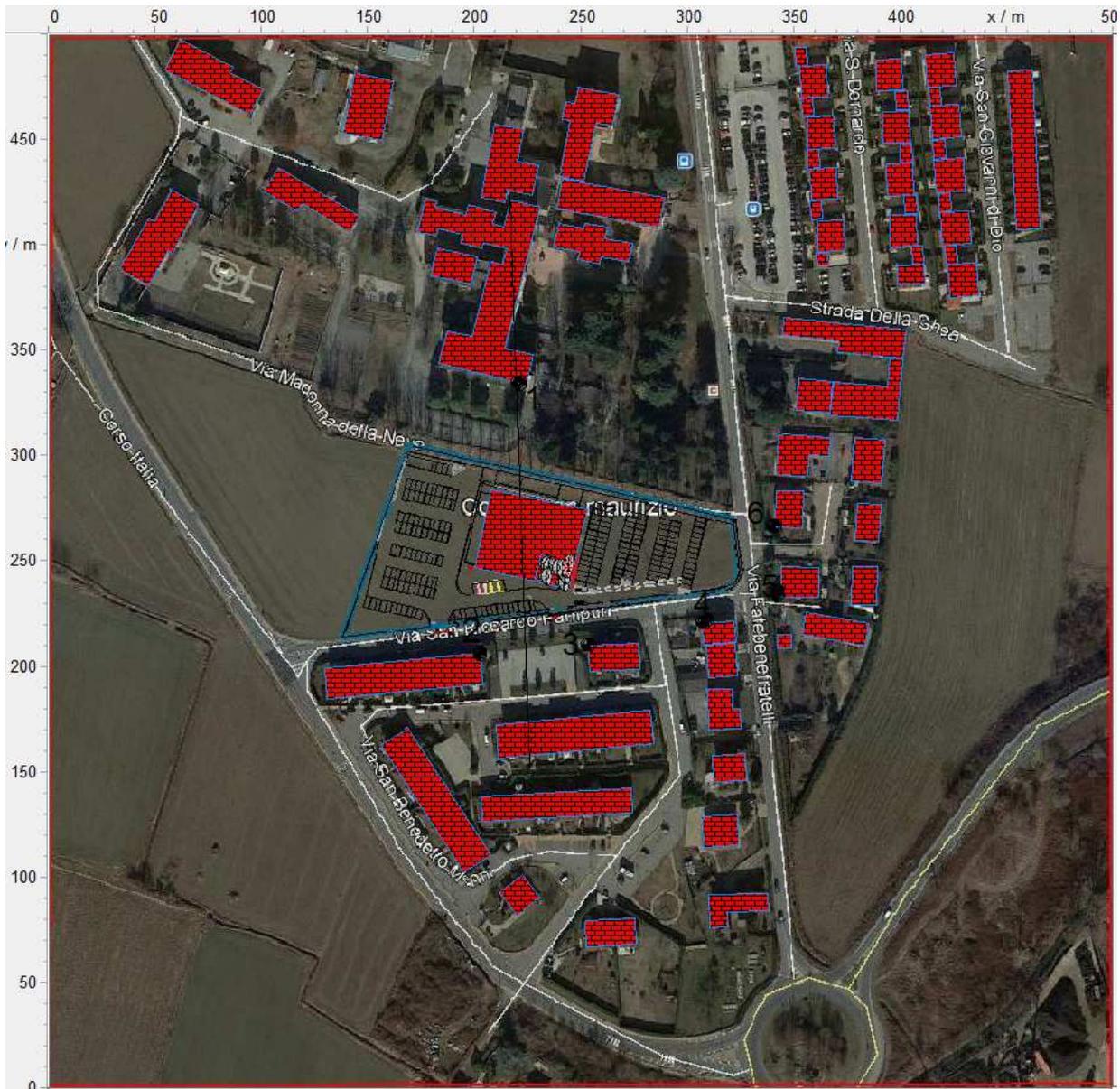
Viene stimato il livello in facciata gli edifici in quanto si considera cautelativo al fine di identificare il livello di rumore a cui sarebbe sottoposto il ricettore abitante nell'edificio in oggetto. Non risulta importante il livello nel parco nelle aree in assenza di ricettori (edifici)

MZ

Studio Tecnico di Progettazione

A tal fine si è proceduto utilizzando secondo la seguente metodologia:

1. Tramite i dati rilevati in campo si è provveduto mediante l'utilizzo di un software previsionale a creare un modello tridimensionale dell'area in esame, inserendo sia i dati altimetrici del terreno che le geometrie delle costruzioni presenti.
2. nelle valutazioni è stata inoltre inserita una barriera acustica di altezza 4 metri perimetrale ai macchinari e posizionata in copertura

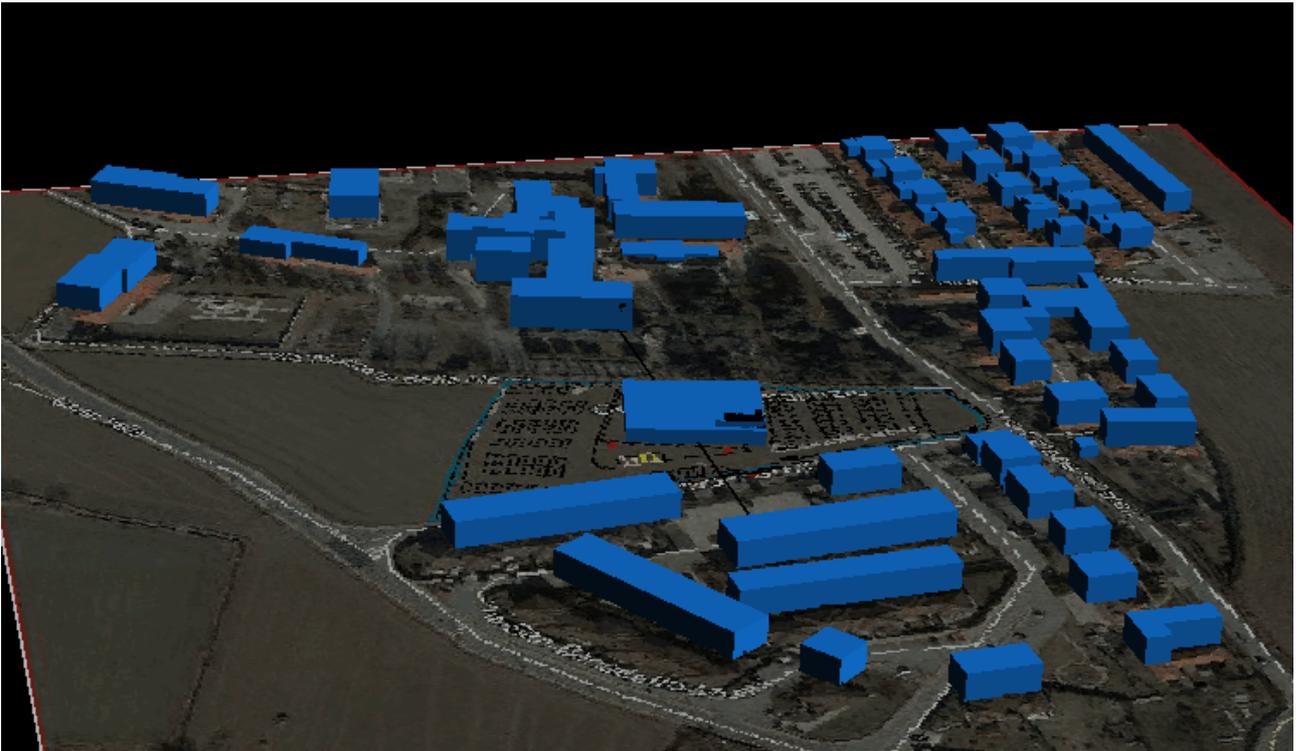


modellazione del sito

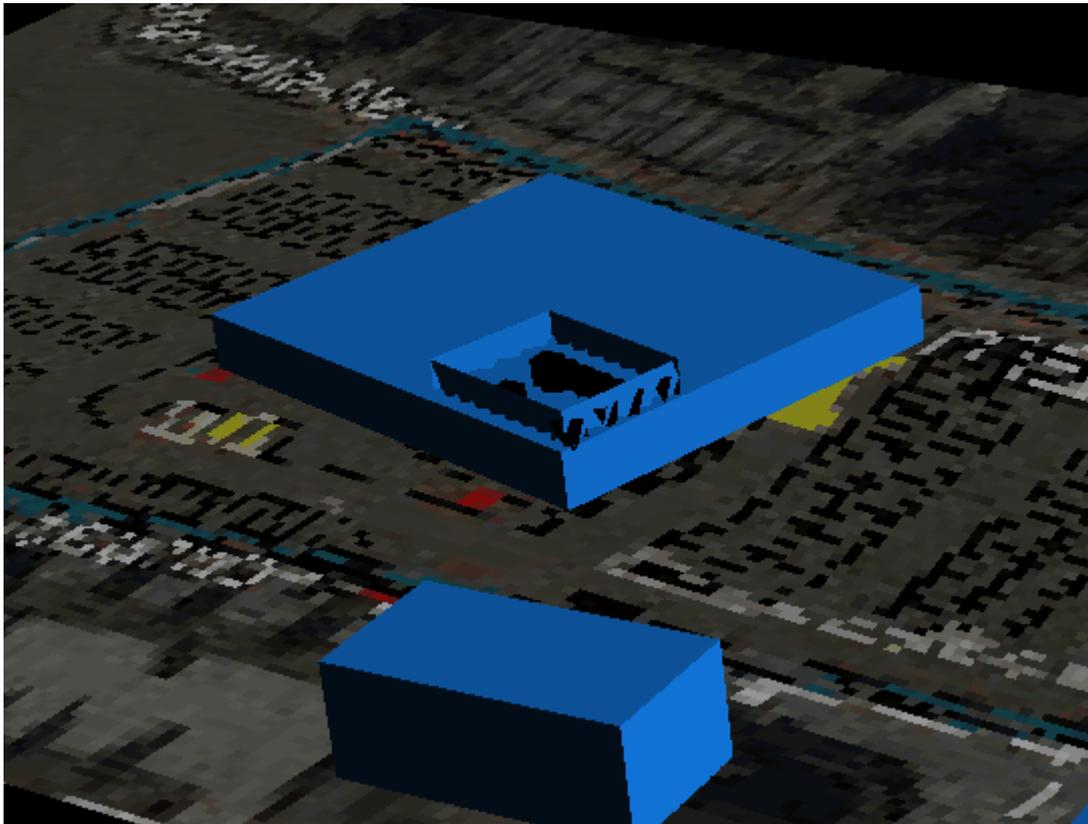
MZ
Studio Tecnico di Progettazione



Particolare sugli impianti

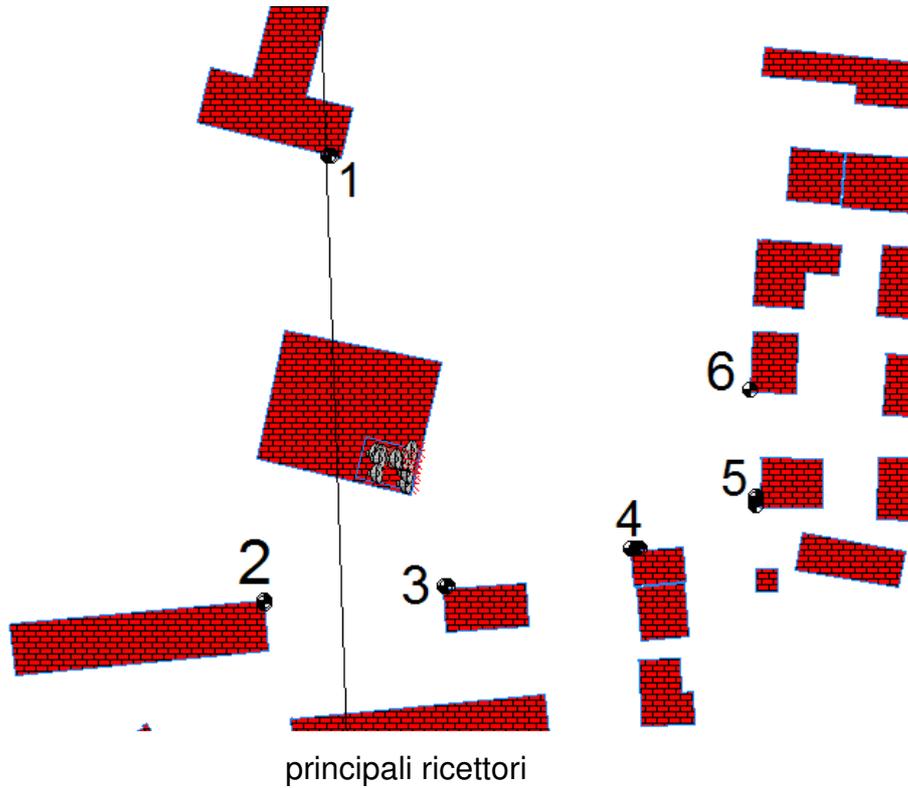


modellazione tridimensionale



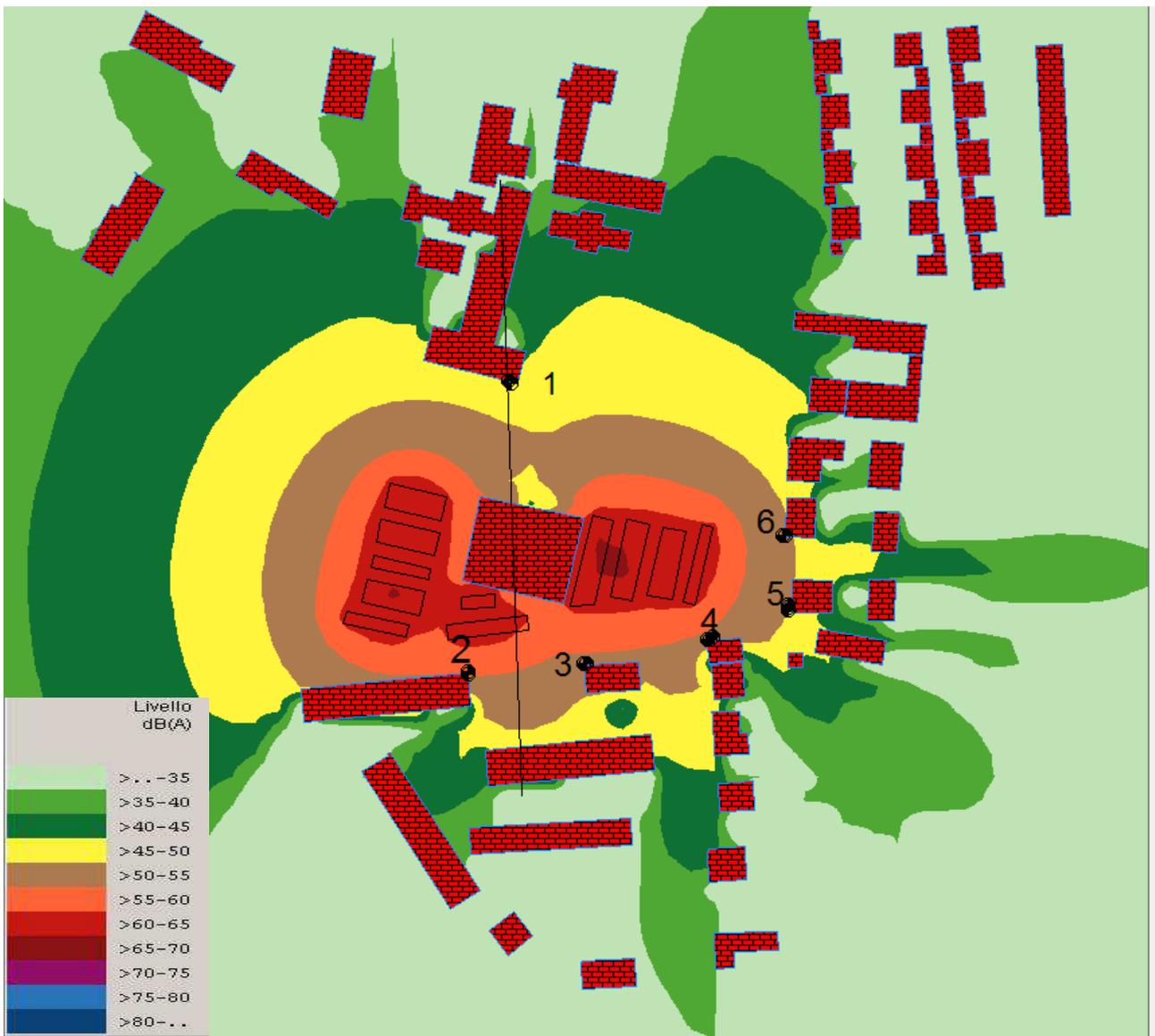
particolare sugli impianti e vista della barriera

MZ
Studio Tecnico di Progettazione



3. Per il calcolo dei livelli sonori prodotti dagli impianti tecnici del nuovo insediamento si sono utilizzati gli algoritmi indicati dalla norma ISO 9613 - Acoustic – Attenuation of sound during propagation outdoors e i dati di pressione e potenza sonora rilevati dalle schede tecniche, mentre per le aree di parcheggio e di carico/scarico sono stati utilizzati gli algoritmi della norma DIN 18005, quindi si è proceduto a redigere le seguenti mappature dell'emissioni prodotte, ad un'altezza relativa di 4 m dal terreno

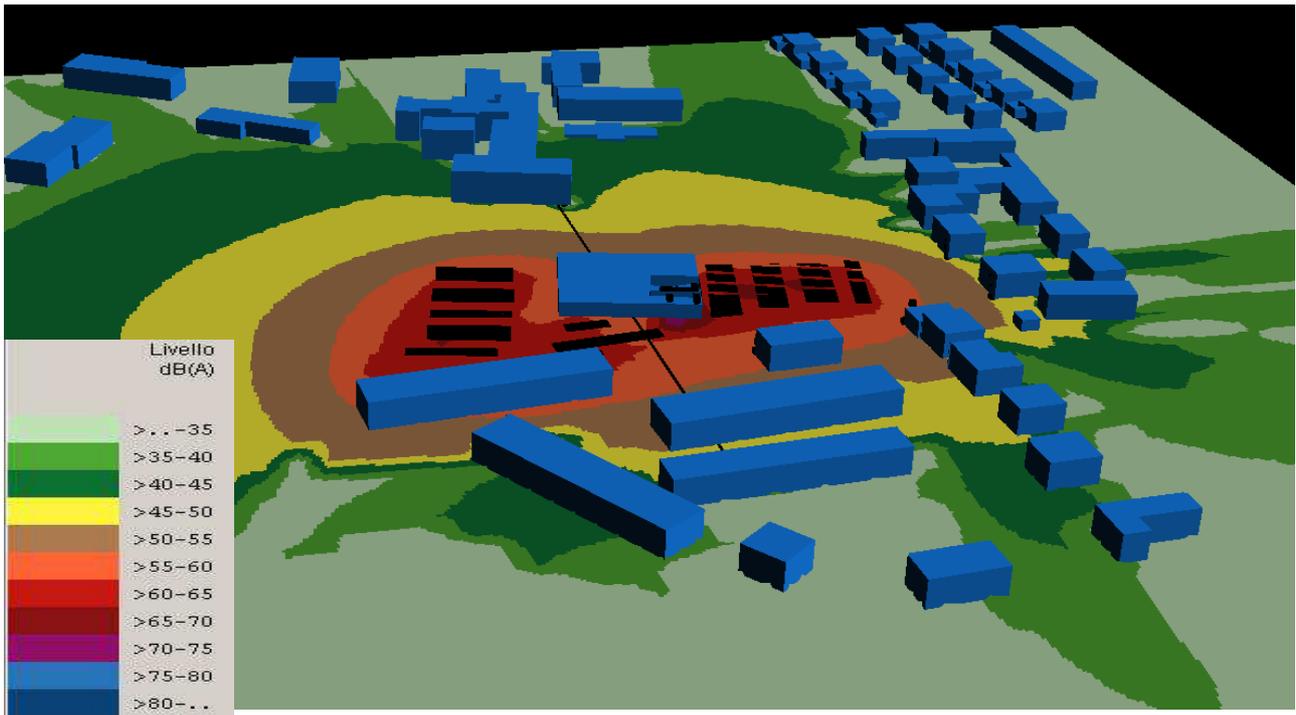
EMISSIONE DIURNA PARCHEGGIO DI PERTINENZA



**EMISSIONE DIURNA IMPIANTI TECNICI (CON BARRIERA) + PARCHEGGIO DI
PERTINENZA**



MZ
Studio Tecnico di Progettazione



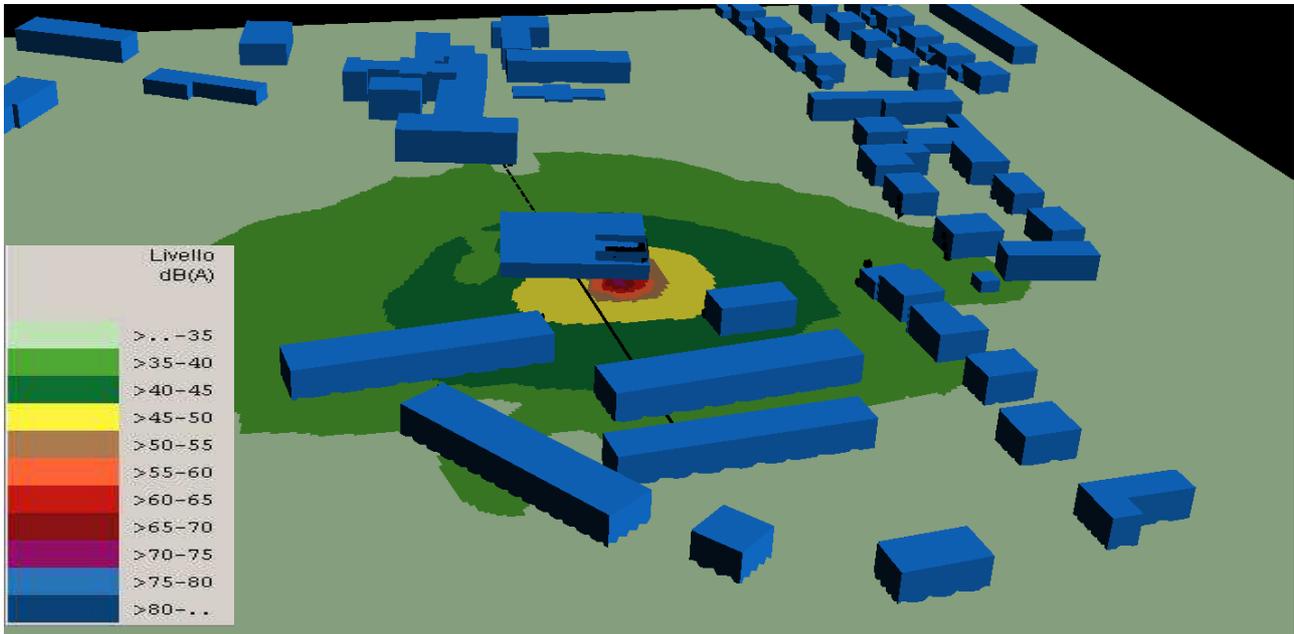
EMISSIONE DIURNA ATTIVITA' DI CARICO/SCARICO



EMISSIONE NOTTURNA IMPIANTI TECNICI CON BARRIERA IN COPERTURA



MZ
Studio Tecnico di Progettazione



MZ

Studio Tecnico di Progettazione

Al fine di valutare numericamente il livello emesso dalle sorgenti presso i vari ricettori e per non basarsi esclusivamente su un'interpretazione delle aree campite con in vari colori, vengono inseriti nel software di simulazione dei "punti ricettore" in cui il software elabora il valore esatto dell'emissione a varie altezze rispetto il piano di campagna.

legenda

- R1-4 Ricettore R1 - livello valutato a 4 metri dal suolo
- R1-1 Ricettore R1 - livello valutato a 1 metro dal suolo
- R1-7 Ricettore R1 - livello valutato a 7 metri dal suolo

Al fine di valutare i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte, è stata presa a riferimento la norma ISO 1996- 1971 che nella sua appendice Z indica una differenza fra rumore esterno e rumore interno con finestre aperte pari a 10 dB(A). A scopo cautelativo nella presente valutazione si è utilizzato un valore di 7,0 dB(A) per calcolare la differenza tra livelli esterni ed interni.

EMISSIONE NOTTURNA IMPIANTI TECNICI SENZA BARRIERA IN COPERTURA

Ricettore	Leq dB(A) Contributo sorgente Presso il ricettore	L _R dB(A) Residuo Notturmo	Leq dB(A) Presso il ricettore	Classe	Limiti di emissione Notturmo	Verifica Differenz. Notturmo	Verifica emissioni Notturmo	Verifica notturna
R1-1: (55 m)	42,76	33,5	43,25	I	35	NO	NO	NO
R1-4: (55 m)	43,34	33,5	43,77	I	35	NO	NO	NO
R1-7: (55 m)	44,63	33,5	44,95	I	35	NO	NO	NO
R2-1: (43 m)	48,02	33,5	48,17	II	40	NO	NO	NO
R2-4: (43 m)	48,41	33,5	48,55	II	40	NO	NO	NO
R2-7: (43 m)	50,25	33,5	50,34	II	40	NO	NO	NO
R3-1: (35 m)	50,16	33,5	50,25	II	40	NO	NO	NO
R3-4: (35 m)	50,82	33,5	50,90	II	40	NO	NO	NO

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

R3-7: (35 m)	53,67	33,5	53,71	II	40	NO	NO	NO
R4-1: (70 m)	45,27	33,5	45,55	III	45	NO	Si	NO
R4-4: (70 m)	45,57	33,5	45,83	III	45	NO	Si	NO
R4-7: (70 m)	46,65	33,5	46,86	III	45	NO	Si	NO
R5-1: (130 m)	42,14	33,5	42,70	III	45	NO	Si	NO
R5-4: (130 m)	42,57	33,5	43,08	III	45	NO	Si	NO
R5-7: (130 m)	43,39	33,5	43,81	III	45	NO	Si	NO
R6-1: (130 m)	42,16	33,5	42,71	III	45	NO	Si	NO
R6-4: (130 m)	42,53	33,5	43,04	III	45	NO	Si	NO
R6-7: (130 m)	43,33	33,5	43,76	III	45	NO	Si	NO

pertanto come ipotizzato risulta assolutamente indispensabile installare una barriera di perimetrazione dell'area in cui sono stati installati gli impianti di altezza minima 4 m.

EMISSIONE NOTTURNA IMPIANTI TECNICI CON BARRIERA IN COPERTURA

Ricettore	Leq dB(A) Contributo sorgente Presso il ricettore	L_R dB(A) Residuo Notturno	Leq dB(A) Presso il ricettore	Classe	Limiti di emissione Notturno	Verifica Differenz. Notturno	Verifica emissioni Notturno	Verifica notturna
R1-1: (55 m)	36,03	33,5	37,96	I	35	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-4: (55 m)	36,82	33,5	38,48	I	35	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-7: (55 m)	37,69	33,5	39,09	I	35	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-1: (43 m)	39,82	33,5	40,73	II	40	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-4: (43 m)	40,89	33,5	41,62	II	40	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-7: (43 m)	42,14	33,5	42,70	II	40	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-1: (35 m)	41,59	33,5	42,22	II	40	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-4: (35 m)	42,91	33,5	43,38	II	40	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-7: (35 m)	44,50	33,5	44,83	II	40	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-1: (70 m)	37,50	33,5	38,96	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-4: (70 m)	38,49	33,5	39,69	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-7: (70 m)	39,62	33,5	40,57	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-1: (130 m)	35,45	33,5	37,59	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-4: (130 m)	36,32	33,5	38,15	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-7: (130 m)	37,27	33,5	38,79	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

R6-1: (130 m)	34,93	33,5	37,28	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-4: (130 m)	35,57	33,5	37,67	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-7: (130 m)	36,26	33,5	38,11	III	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

* si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB, il rumore presso i ricettori sia inferiore a 40 dB nel periodo notturno pertanto il limite differenziale risulta non applicabile

** si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB pertanto i livelli presso il ricettore a finestre aperte sono ancora ulteriormente riducibili di circa 7 dB(A)

EMISSIONE DIURNA ATTIVITA' DI CARICO/SCARICO

Ricettore	Leq dB(A) Contributo sorgente Presso il ricettore	L_R dB(A) Residuo Diurno	Leq dB(A) Presso il ricettore	Classe	Limiti di emissione diurno	Verifica Differenz. diurno	Verifica emissioni diurno	Verifica diurna
R1-1: (55 m)	41,79	44,2	46,17	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-4: (55 m)	41,72	44,2	46,14	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-7: (55 m)	41,62	44,2	46,11	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-1: (43 m)	18,17	44,2	44,21	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-4: (43 m)	18,41	44,2	44,21	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-7: (43 m)	18,57	44,2	44,21	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-1: (35 m)	30,34	44,2	44,37	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-4: (35 m)	30,44	44,2	44,38	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-7: (35 m)	30,49	44,2	44,38	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-1: (70 m)	35,24	44,2	44,72	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-4: (70 m)	35,24	44,2	44,72	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-7: (70 m)	35,20	44,2	44,71	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-1: (130 m)	35,09	44,2	44,70	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-4: (130 m)	35,23	44,2	44,72	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-7: (130 m)	35,35	44,2	44,73	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

R6-1: (130 m)	36,93	44,2	44,95	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-4: (130 m)	36,92	44,2	44,94	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-7: (130 m)	36,91	44,2	44,94	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

* si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB, il rumore presso i ricettori sia inferiore a 50 dB nel periodo diurno pertanto il limite differenziale risulta non applicabile

** si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB pertanto i livelli presso il ricettore a finestre aperte sono ancora ulteriormente riducibili di circa 7 dB(A)

MZ**Studio Tecnico di Progettazione****EMMISSIONE DIURNA IMPIANTI TECNICI (CON BARRIERA) + PARCHEGGIO DI
PERTINENZA**

Ricettore	Leq dB(A) Contributo sorgente Presso il ricettore	L _R dB(A) Residuo Diurno	Leq dB(A) Presso il ricettore	Classe	Limiti di emissione diurno	Verifica Differenz. diurno	Verifica emissioni diurno	Verifica diurna
R1-1: (55 m)	48,63	44,2	49,97	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-4: (55 m)	48,67	44,2	50,00	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-7: (55 m)	48,71	44,2	50,03	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-1: (43 m)	55,83	44,2	56,12	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-4: (43 m)	54,89	44,2	55,25	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-7: (43 m)	54,02	44,2	54,45	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-1: (35 m)	54,52	44,2	54,91	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-4: (35 m)	54,58	44,2	54,96	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-7: (35 m)	54,67	44,2	55,04	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-1: (70 m)	54,63	44,2	55,01	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-4: (70 m)	54,48	44,2	54,87	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-7: (70 m)	54,28	44,2	54,69	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-1: (130 m)	50,36	44,2	51,30	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-4: (130 m)	50,47	44,2	51,39	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-7: (130 m)	50,54	44,2	51,45	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

R6-1: (130 m)	51,14	44,2	51,94	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-4: (130 m)	51,11	44,2	51,92	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-7: (130 m)	51,07	44,2	51,88	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

* si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB, il rumore presso i ricettori sia inferiore a 50 dB nel periodo diurno pertanto il limite differenziale risulta non applicabile

** si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB pertanto i livelli presso il ricettore a finestre aperte sono ancora ulteriormente riducibili di circa 7 dB(A)

MZ**Studio Tecnico di Progettazione****EMMISSIONE DIURNA PARCHEGGIO DI PERTINENZA**

Ricettore	Leq dB(A) Contributo sorgente Presso il ricettore	L_R dB(A) Residuo Diurno	Leq dB(A) Presso il ricettore	Classe	Limiti di emissione diurno	Verifica Differenz. diurno	Verifica emissioni diurno	Verifica diurna
R1-1: (55 m)	48,37	44,2	49,78	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-4: (55 m)	48,36	44,2	49,77	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R1-7: (55 m)	48,34	44,2	49,76	I	45	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-1: (43 m)	55,72	44,2	56,02	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-4: (43 m)	54,71	44,2	55,08	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R2-7: (43 m)	53,73	44,2	54,19	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-1: (35 m)	54,27	44,2	54,68	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-4: (35 m)	54,25	44,2	54,66	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R3-7: (35 m)	54,18	44,2	54,60	II	50	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-1: (70 m)	54,53	44,2	54,91	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-4: (70 m)	54,36	44,2	54,76	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R4-7: (70 m)	54,12	44,2	54,54	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-1: (130 m)	50,22	44,2	51,19	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-4: (130 m)	50,30	44,2	51,25	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R5-7: (130 m)	50,33	44,2	51,28	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

MZ
Studio Tecnico di Progettazione

R6-1: (130 m)	51,03	44,2	51,85	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-4: (130 m)	50,99	44,2	51,82	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK
R6-7: (130 m)	50,93	44,2	51,77	III	55	Non applicabile (*)	Si (**)	OK

* si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB, il rumore presso i ricettori sia inferiore a 50 dB nel periodo diurno pertanto il limite differenziale risulta non applicabile

** si può ritenere che tenendo in considerazione l'abbattimento fra rumore interno e rumore esterno a finestre aperte ipotizzabile in circa 7 dB pertanto i livelli presso il ricettore a finestre aperte sono ancora ulteriormente riducibili di circa 7 dB(A)

Per quanto concerne il livello LaeqTR di emissione notturna e diurna si avranno che tutti i ricettori identificati rispettano i limiti imposti dal piano di zonizzazione in periodo diurno e notturno

- ✓ in periodo notturno in facciata all'edificio più esposto situato in classe acustica I risulta inferiore a 35 conforme al limite massimo stabilito
- ✓ in periodo notturno in facciata all'edificio più esposto situato in classe acustica II risulta inferiore a 40 conforme al limite massimo stabilito
- ✓ in periodo notturno in facciata all'edificio più esposto situato in classe acustica III risulta inferiore a 45 conforme al limite massimo stabilito
- ✓ in periodo diurno in facciata all'edificio più esposto situato in classe acustica I risulta inferiore a 45 conforme al limite massimo stabilito
- ✓ in periodo diurno in facciata all'edificio più esposto situato in classe acustica II risulta inferiore a 50 conforme al limite massimo stabilito
- ✓ in periodo diurno in facciata all'edificio più esposto situato in classe acustica III risulta inferiore a 55 conforme al limite massimo stabilito

Per quanto riguarda il rispetto del limite differenziale, diurno e notturno, dalle valutazioni effettuate lo stesso risulta conforme al limite massimo stabilito, tuttavia tenuto conto

MZ

Studio Tecnico di Progettazione

dell'incertezza del metodo di calcolo e della variabilità del rumore residuo dovuto al traffico stradale, particolarmente in periodo notturno dove possono verificarsi situazioni in cui non si registrano passaggi di autoveicoli per diversi minuti, esiste la possibilità che lo stesso venga superato. Pertanto si procederà, una volta installati gli impianti, prima dell'avviamento dell'attività, una serie di rilievi fonometrici atti a quantificare in maniera precisa gli spettri di emissione degli stessi e a verificare il rispetto del limite differenziale, nell'eventualità di un superamento si provvederà ad effettuare le necessarie opere di mitigazione acustica e a effettuare una nuova serie di rilievi fonometrici, asseverati a firma di tecnico competente, atti a verificare l'adeguatezza degli interventi di mitigazione realizzati.

AUMENTO DEI LIVELLI SONORI DOVUTI AL TRAFFICO

Nel caso in esame, non è previsto un aumento significativo del traffico presente in zona, il quale attualmente è già molto sostenuto come si può constatare dai rilievi strumentale effettuati.

MISURE DI CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI ACUSTICHE E PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA

In base alle previsioni effettuate al momento attuale non è necessario adottare specifici provvedimenti tecnici per il contenimento delle emissioni sonore, in quanto le stesse rientrano nei limiti fissati dalla normativa vigente.

È comunque prevista in copertura una barriera acustica alta 4m che perimetra i macchinari in oggetto.

È comunque previsto un programma per i rilevamenti fonometrici di verifica, da effettuarsi cura del proponente, dopo l'installazione degli impianti, che prevede l'esecuzione di una serie di misure diurne e notturne in facciata ai ricettori più esposti e qualora le previsioni si rivelassero errate, saranno intraprese tutte le opere di bonifica necessarie:

ANALISI DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO NELLA FASE DI REALIZZAZIONE, O NEI SITI DI CANTIERE

È prevista una fase cantiere, e mediamente si stimano emissioni pienamente compatibili con la classe acustica del sito.

CONCLUSIONI

In base alle rilevazioni fonometriche ed ai calcoli previsionali effettuati le emissioni sonore dell'attività in oggetto risultano compatibile con i limiti previsti dal piano di Zonizzazione Acustica Comunale nel periodo diurno e notturno, il traffico indotto non genererà un aumento significativo delle emissioni acustiche ed il potenziale incremento dell'effetto di rumorosità diffusa e concentrata sui "ricettori" posti nelle vicinanze dell'attività sono da ritenersi trascurabili

Il Legale Rappresentante

Il Tecnico Competente

(Ing. Marco Zerbini)

Tecnico competente in acustica ai sensi della L.447/95 Numero Iscrizione Elenco Nazionale 10154 del 14/01/19

(riconosciuto con D.D. n. 49/03 Settore Risanamento acustico e atmosferico della Regione Piemonte Allegato A/441 - pubblicazione sul B.U.P. n. 9 del 27/02/03 -



MZ
Studio Tecnico di Progettazione



TRESCAL s.r.l.
Via dei Metalli, 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 6842501 - Fax 030 6842599
<http://www.trescal.it> - e-mail: it.info.bs@trescal.com

Centro di Taratura LAT N° 051
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 051
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-CAA-0061-2018
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2018/09/15
- Cliente <i>customer</i>	FOGLIA ENGINEERING srl 25030 COCCAGLIO (BS)
- destinatario <i>receiver</i>	FOGLIA ENGINEERING srl 25030 COCCAGLIO (BS)
- richiesta <i>application</i>	Int. 173845
- in data <i>date</i>	2018/09/03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 051 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.

Si riferisce a
Referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore Acustico
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm
- modello <i>model</i>	HD9101
- matricola <i>serial number</i>	09017574
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/09/03
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/09/15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Acustica_2018.xls

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 51 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the measurement capability and 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 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 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 their 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 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

Trescal CENTRO DI TARATURA
IL RESPONSABILE (DOG. FULVIO FENOTTI)

MZ Studio Tecnico di Progettazione
via Mercadante 2 Vercelli tel. cell.3929895776
E-mail: emmezetaudio@tiscali.it

MZ

Studio Tecnico di Progettazione



TRESCAL s.r.l.
Via dei Metalli, 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 6842501 - Fax 030 6842599
<http://www.trescal.it> - e-mail: it.info.bs@trescal.com

Centro di Taratura LAT N° 051
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 051
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0052-2018 Certificate of Calibration No.

- Data di emissione
date of issue 2018/09/15
- Cliente
customer FOGLIA ENGINEERING srl
25030 COCCAGLIO (BS)
- destinatario
addressee FOGLIA ENGINEERING srl
25030 COCCAGLIO (BS)
- richiesta
application Int. 173845
- in data
date 2018/09/03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 051 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.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Delta Ohm
- modello
model HD 2110 + HD2110P + MK221
- matricola
serial number 09072431949 + 34147
- data ricev. Oggetto 2018/09/03
- data delle misure
date of measurements 2018/09/14
- registro di laboratorio
laboratory reference Acustica_2018.xls

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 051 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 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 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 their 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 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

CENTRO DI
TARATURA
IL RESPONSABILE (Dot. FULVIO FENOTTI)

MZ Studio Tecnico di Progettazione
via Mercadante 2 Vercelli tel. cell.3929895776
E-mail: emmezetaudio@tiscali.it