



# VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ai sensi del D.P.C.M. 14 dicembre 1997

Oggetto:

## **NUOVO C.A.R.D. COMUNALE Via Risorgimento n.3**

Committente:

Comune di Salgareda (TV)  
C.A.P. 31040 – Via Roma, 111  
Cod. Fisc. 80012290260 – Partita IVA 01305760264

Documento REV01 redatto in data: 20/09/2023

IL TECNICO

ing. PhD **Federica Bettarello**

Ordine Ing. TV A3639 - Tecnico competente in acustica ambientale MATTM n° 578





## SOMMARIO

1. INTRODUZIONE
2. DESCRIZIONE DELL'AREA
3. DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO
4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI NORMATIVI DA VERIFICARE
6. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
7. CONCLUSIONI

ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA DI PROGETTO

ALLEGATO 2 – SCHEDE RI RILIEVO FONOMETRICO: CLIMA ACUSTICO

ALLEGATO 3 – SCHEDE DI RILIEVO FONOMETRICO: \_SITO EQUIVALENTE

ALLEGATO 4 – SCHEDA TECNICA MEZZO PESANTE TIPO

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 2



## 1. INTRODUZIONE

Oggetto di valutazione è il nuovo C.A.R.D. comunale previsto in Via Risorgimento n.3 a Salgareda (TV), in ambito classificato “territorio agricolo periurbano”, ai sensi dell’art. 51 della variante al vigente P.I., catasto terreni: Foglio n. 11 - Mappale n. 260 e porzione del Mappale 259 e 88. Tali attività rientrano nei casi in cui vi è l’obbligo di produrre la documentazione di impatto acustico (art. 8 della Legge quadro sull’inquinamento acustico 447/95 e art. 28 della L.R. 16/2007). L’estensore del presente documento è in possesso della qualifica di cui all’art. 2, commi 6 e 7, della Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 per lo svolgimento dell’attività di “Tecnico Competente” nel campo dell’acustica ambientale. Il presente documento si riferisce esclusivamente al rispetto dei limiti imposti dalla legislazione pubblicistica in materia di acustica.

## 2. DESCRIZIONE DELL’AREA

L’area è di tipo agricolo, caratterizzata da case rurali di tipo sparso; confina a nord con la zona artigianale D1 di Salgareda ed è posizionata rispetto al centro abitato a sud est (Foto 1). Il ricettore più prossimo è rappresentato dall’immobile ad uso abitativo situato al civico 2 della stessa strada (Fig. 1, Foto 2); la distanza tra i confini di proprietà è superiore a 60 metri (e superiore a 68 metri dal confine di proprietà dell’area oggetto di intervento alla facciata esterna dell’immobile del vicino ricettore). In Allegato 1 si riporta la planimetria dell’area oggetto di intervento, con indicazione delle distanze interne delle zone dove si svolgono le diverse attività; e la collocazione del CARD rispetto al lotto individuato.



Foto 1: ortofoto dell’area oggetto di intervento

Rev 01	Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 3

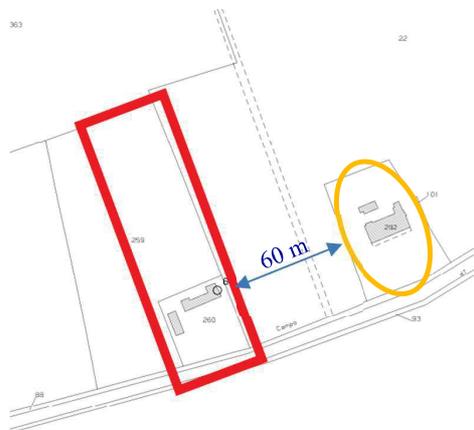


Fig. 1: individuazione dell'area di intervento e del ricettore limitrofo su mappa catastale

Foto 2: ricettore limitrofo all'area di intervento

### 3. DISPOSIZIONI LEGISLATIVE E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Si considerano i seguenti riferimenti legislativi:

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico*, pubblicata nel Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale, n. 125 del 30 ottobre 1995.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*.
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 1 aprile 1998.
- Decreto legislativo 17 febbraio 2017 n. 41, *Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) e m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161*
- Circolare 6 Settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e tutela del territorio *"Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali"*.
- Legge regionale n°21, del 10 maggio 1999 *"Norme in materia di inquinamento acustico"*
- L.R. 11/2001 DDG ARPAV 3/2008 *"Linee Guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della LQ 447/1995"*
- Serie di norme UNI 11143.

#### **DEFINIZIONI E RIFERIMENTI**

Si considerano le seguenti definizioni e riferimenti:

- Tempo di riferimento TR (vedi D.M. 16/3/98, allegato A): "Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 4



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”.

- Livello di rumore residuo (vedi D.M. 16/3/98, allegato A): “E’ il livello continuo equivalente di pressione sonora” ... omissis ... “che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.”
- Livello di rumore ambientale (vedi D.M. 16/3/98, allegato A): “E’ il livello continuo equivalente di pressione sonora” ... omissis ... “prodotto da tutte le sorgenti di rumore” ... omissis ... “E’ il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  1. nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
  2. nel caso dei limiti assoluti è riferito a TR”.
- Rumore con componenti impulsive (vedi D.M. 16/3/98, allegato A): “Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo”. I criteri da seguire per l’individuazione delle componenti impulsive sono stabiliti dal D.M. 16/3/98.
- Rumore con componenti tonali (vedi D.M. 16/3/98, allegato A) “Emissioni sonore all’interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili”.
- Nel caso si riconosca soggettivamente la presenza di componenti tonali o impulsive nel rumore, si procede ad una verifica strumentale.
- Nel caso in cui la verifica strumentale confermi la presenza di una componente tonale o impulsiva, il livello sonoro misurato deve essere incrementato di 3 dB(A).
- Se si verifica la presenza di componenti tonali nell’intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz, il livello sonoro misurato nel periodo notturno deve essere incrementato di ulteriori 3 dB.
- Ambiente abitativo (vedi D.M. 16/3/98, allegato A): “Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane” ... omissis.
- Valori limite assoluti di immissione (vedi L. 447/95, art. 2 e D.P.C.M. 14/11/97, art. 3): “Valore massimo di rumore che può essere emesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno” ... omissis. I valori limite assoluti di immissione sono indicati nella tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e corrispondono ai limiti di zona o valori di attenzione relativi alla classificazione acustica del territorio, ove realizzata.
- Valori limite di emissione (vedi L. 447/95, art. 2 e D.P.C.M. 14/11/97, art. 2): “Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora” ... omissis. I valori limite di emissione delle sorgenti fisse sono indicati nella tabella B allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e corrispondono numericamente ai valori limite assoluti di immissione, diminuiti di 5 dB.
- Valori limite differenziali di immissione (vedi L.447/95, art. 2 e D.P.C.M. 14/11/97, art. 4): ... Omissis ...“differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.” ... Omissis... “sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all’interno degli ambienti abitativi”. La verifica del limite differenziale va effettuata esclusivamente all’interno degli ambienti abitativi; non

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 5



può inoltre essere applicata 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."

#### 4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E LIMITI NORMATIVI DA VERIFICARE

Il comune di Salgareda è dotato di Piano di Classificazione Acustica Comunale, attualmente in revisione (estratto in Figura 2). Tale documento vede inseriti in classe III- aree di tipo misto- sia l'edificio che ospiterà la sorgente oggetto di indagine, sia i ricettori limitrofi considerati. I corrispondenti limiti di zona da prendere come riferimento sono definiti dal D.P.C.M. 14/11/1997 e riportati nelle tabelle sottostanti.

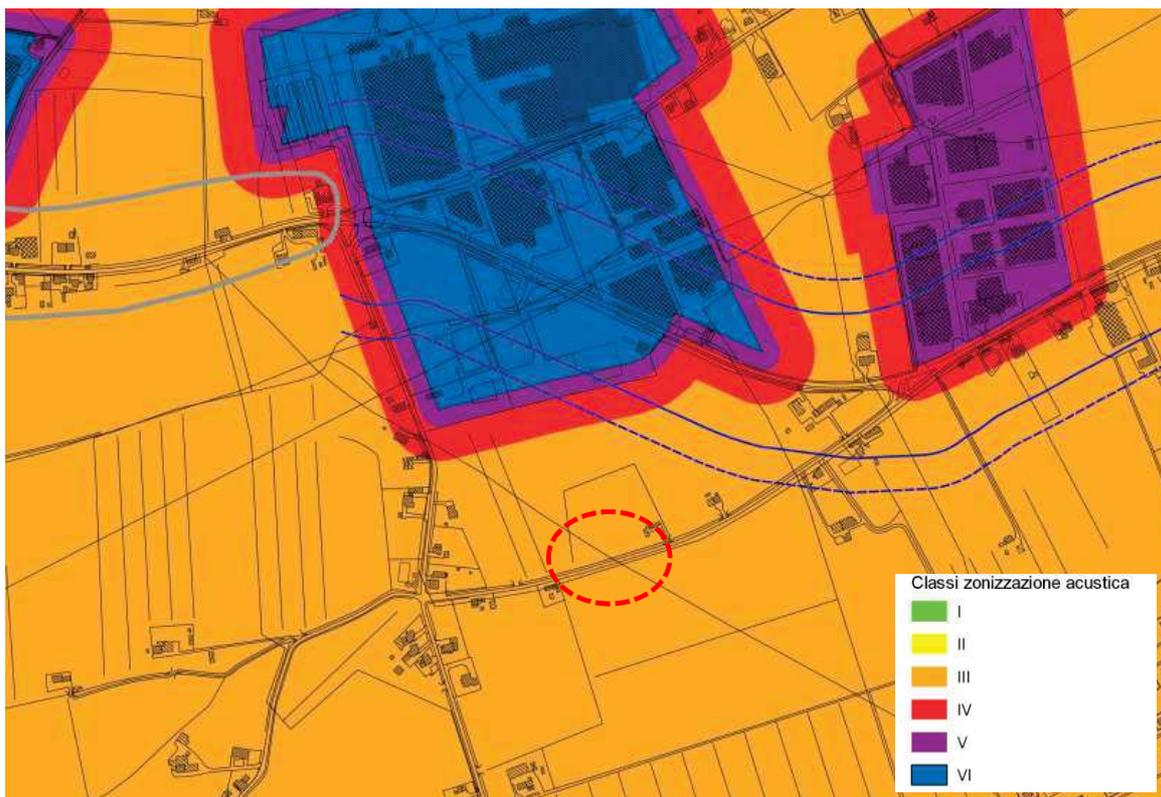


Figura 2: Estratto del Piano di classificazione acustica in aggiornamento del Comune di Salgareda (TV), relativo all'area oggetto di valutazione

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 6



Tabella 1: Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	Tempo di riferimento
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
III– aree di tipo misto	55	45

Tabella 2: Valori limite assoluti di immissione

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	Tempo di riferimento
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
III– aree di tipo misto	60	50

Tabella 3: Valori limite differenziali di immissione

Tempo di riferimento	Tempo di riferimento
Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
5	3

## 5. INDAGINE FONOMETRICA: STUDIO DI CLIMA E IMPATTO ACUSTICO

Per l'analisi del clima acustico di zona sono stati eseguiti opportuni rilievi fonometrici, effettuati solo in periodo diurno, in quanto l'attività non opererà durante il periodo notturno.

Le misure sperimentali sono state eseguite nella giornata di lunedì 17 luglio 2023.

Come previsto da normativa (D.M. 16/3/1998, Allegato B, punto 7), i rilievi fonometrici sono stati eseguiti in condizioni di precipitazioni atmosferiche assenti e vento inferiore ai 5 m/s.

Le misure, la successiva elaborazione e la rappresentazione grafica dei risultati sono state eseguite utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore e analizzatore di frequenza, conforme alla classe 1 di IEC61672-1:2002, EN 60804/1994 classe 1, D.Lgs. 195/06. Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava real-time (EN61260) per DPCM 01/03/91 e D.M. 16/03/98. Microfono prepolarizzato a condensatore. La catena di misura (fonometro preamplificatore e microfono) è dotata di "Certificato di taratura" n. EPT.22.FON.440 del 26/10/2022, rilasciato dal Centro LAT n. 062. La catena di misura è stata controllata, mediante calibratore, prima e dopo l'effettuazione delle misure: non si sono riscontrate differenze superiori ai 0.5 dB, secondo quanto previsto dalla norma IEC 942:1988.

Il microfono è stato collocato ad altezza 1,7 m dal piano di campagna; lo strumento è stato predisposto in modo da effettuare misure in continuo per un tempo sufficiente alla rappresentazione del fenomeno in esame (Foto 3).

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 7



Foto 3: individuazione punto di rilievo fonometrico (Pos.1).

I dati sono stati memorizzati su memoria digitale e successivamente elaborati, al fine di rappresentare sia l'andamento nel tempo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati A ( $L_{Aeq,i}$ ) campionati ogni 100 ms, sia il valore del livello equivalente ( $L_{Aeq}$ ) riferito all'intero periodo di misura (inteso come media energetica dei  $L_{Aeq,i}$  campionati ogni 100 ms). L'analisi in frequenza è stata eseguita in bande di terzi di ottava nell'intervallo 20 - 20.000 Hz.

Le misurazioni sono state eseguite allo scopo di acquisire i seguenti parametri acustici:

- andamento del livello sonoro ponderato "A" nel periodo di misura;
- livello equivalente di pressione sonora con ponderazione "A";
- spettro lineare per bande di terzi d'ottava.

In Tabella 4 si riportano i parametri maggiormente significativi delle misure eseguite. Viene indicato:

- il numero identificativo del rilievo;
- la postazione di misurazione;
- data e ora di inizio/fine del rilievo;
- livello sonoro equivalente  $L_{Aeq}$ , espresso in dB(A);
- livello sonoro equivalente, arrotondato ai 0,5 dB (indicato con  $L_{Aeq}^*$ ), secondo quanto specificato nel decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/3/1998, Allegato B, punto 3;
- livello statistico di fondo  $L_{95}$ , espresso in dB(A), ovvero il valore del livello sonoro superato per il 95% del tempo di misura. Tale livello è indicativo del rumore di fondo continuo, escluso quindi contributi caratterizzati da variabilità.

La time-history del rilievo fonometrico è riportata in Allegato 2.

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 8



Tabella 4: Dati riassuntivi dei rilievi fonometrici di clima acustico.

Postazione di misurazione	Data di misura	Ora di inizio misura	Ora di fine misura	Osservazioni	L <sub>Aeq</sub> - dB(A)	L <sub>Aeq*</sub> - dB(A)	L <sub>95</sub> - dB(A)
Pos.1	17/07/2023	9:33	10:06	Clima acustico	44,9	45,0	35,7

L'incertezza globale sulla valutazione del livello sonoro equivalente è dovuta all'incertezza strumentale e all'incertezza casuale nell'effettuazione della misura stessa. L'incertezza standard di un fonometro classe 1 è ±0,7 dB.

## 6. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

### MODELLO DI CALCOLO

Le norme ISO 9613-1/93 e 9613-2/96 stabiliscono una metodologia che consente, con una certa approssimazione, di valutare la propagazione sonora in campo acustico tenendo conto di diversi fattori: divergenza delle onde acustiche, presenza del suolo, dell'atmosfera, di barriere ed altri fenomeni. Nel caso delle sorgenti in oggetto esistono diversi modi di schematizzare la generazione e la propagazione del suono:

a) si può considerare che la potenza sonora emessa sia concentrata in sorgenti puntiformi, in genere omnidirezionali. In tal caso, per ciascuna sorgente la potenza sonora si distribuisce su una sfera o una semisfera; nella propagazione del suono si ha quindi una riduzione dell'intensità acustica proporzionale all'inverso del quadrato della distanza. Il livello di pressione sonora  $L_P$  prodotto a distanza  $r$  da una data sorgente di potenza sonora  $L_W$ , nel caso di propagazione sferica, è dato da:

$$L_P = L_W + DI - 20 \log(r) - 11 \quad (\text{propagazione sferica})$$

Il termine  $20 \log(r)$  rappresenta l'attenuazione dovuta alla divergenza sferica delle onde, mentre  $DI$  esprime in dB (rispetto ad una direzione di riferimento) il fattore di direttività  $Q$  della sorgente. Questo termine può essere trascurato quando gli effetti della direzionalità della sorgente vengono mascherati dalla presenza di fenomeni di diffusione prodotti da oggetti e superfici presenti nel campo sonoro. Nel caso di propagazione semisferica, come si verifica quando una sorgente sonora è appoggiata su un piano riflettente, si ha:

$$L_P = L_W + DI - 20 \log(r) - 8 \quad (\text{propagazione semisferica})$$

Rev 01	Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 9



b) si può considerare che la potenza sonora emessa sia concentrata in una o più sorgenti lineari, corrispondenti alla mezzeria delle aree considerate, qualora lo sviluppo della sorgente sia maggiore in lunghezza rispetto a quello in larghezza. In tal caso, la potenza sonora si distribuisce su una superficie cilindrica o semicilindrica; la riduzione dell'intensità acustica è proporzionale all'inverso della distanza:

$$L_P = L_W - 10 \log(r) - 8 \quad (\text{propagazione cilindrica})$$

$$L_P = L_W - 10 \log(r) - 5 \quad (\text{propagazione semicilindrica})$$

c) Si può considerare che la sorgente sia di tipo areale, distribuendo uniformemente la potenza sonora emessa su tutta l'area di dimensioni  $b \times c$ , dove  $c > b$ . In tal caso, a breve distanza dalla sorgente ( $r < b/\pi$ ) non si ha alcuna attenuazione con la distanza:

$$L_P = L_W - 10 \log(\pi/4bc) \quad (\text{sorgente areale, } r < b/\pi)$$

A distanze intermedie dalla sorgente ( $b/\pi < r < c/\pi$ ) si ha una riduzione dell'intensità acustica proporzionale all'inverso della distanza:

$$L_P = L_W - 10 \log(r) - 10 \log(4c) \quad (\text{sorgente areale, } b/\pi < r < c/\pi)$$

A distanze elevate dalla sorgente ( $r > c/\pi$ ), la sorgente può considerarsi puntiforme.

Il livello di pressione sonora è influenzato poi anche dalle condizioni ambientali e dalla direttività della sorgente, per cui le equazioni precedenti assumono una forma più complessa. Ad esempio, con riferimento a sorgenti puntiformi (propagazione sferica), si ottiene:

$$L_P = L_W + DI - 20 \log(r) - 11 - A \quad (\text{propagazione sferica})$$

dove  $A$ , l'attenuazione causata dalle condizioni ambientali, è dovuta a diversi contributi:

$A_1$  = assorbimento del mezzo di propagazione;

$A_2$  = presenza di pioggia, neve o nebbia;

$A_3$  = presenza di gradienti di temperatura nel mezzo e/o di turbolenza (vento);

$A_4$  = assorbimento dovuto alle caratteristiche del terreno e alla eventuale presenza di vegetazione;

$A_5$  = presenza di barriere naturali o artificiali.

Nello Studio di Impatto Acustico vale la regola di considerare sempre le condizioni più cautelative e quindi, quando la distanza del ricettore è minore o uguale alla dimensione massima dell'area della sorgente, il modello più appropriato è quello areale. A distanze maggiori può essere adottato il modello di sorgente lineare o puntiforme/multipunto. Il modello areale, a brevi distanze, è più appropriato a descrivere i



meccanismi di generazione del rumore in quanto molto spesso l'impianto è dotato di numerose altre sorgenti più o meno uniformemente distribuite.

Qualora siano presenti sorgenti con diverse caratteristiche di emissione sonora, di forma o di dimensioni, la modellazione sarà di tipo misto con sorgenti di tipo areale e/o lineare e/o puntiforme (ad esempio il modello puntiforme può essere impiegato per sorgenti quali lo sbocco dei fumi da camini). È comunque da segnalare che, nel caso in esame, le distanze dei ricettori dal sito oggetto di indagine sono certamente tali da permettere la simulazione anche secondo il modello delle sorgenti puntiformi: la distanza dei ricettori dalla sorgente è infatti almeno cinque volte maggiore della dimensione massima dell'edificio più grande, ed è almeno 20 volte maggiore delle dimensioni del più grande impianto esterno all'edificio.

Altro aspetto importante sono le componenti tonali, talvolta presenti (specie alle frequenze inferiori a 200 Hz) nel rumore di macchinari funzionanti all'aperto. Tali componenti, come è noto, determinano una penalizzazione nell'indice di valutazione del disturbo da rumore di 6 dB(A), aspetto che rende critica la verifica del criterio differenziale qualora la problematica non sia stata attentamente valutata.

- Assorbimento del mezzo di propagazione (A1)

Supponendo che il mezzo di propagazione sia l'aria, l'assorbimento è causato da due processi: con il primo l'energia dell'onda sonora viene dissipata per effetto della trasmissione di calore e per la viscosità dell'aria; con il secondo viene estratta energia dall'onda sonora dai movimenti rotazionali e vibratorii che assumono le molecole d'ossigeno e azoto dell'aria, sotto le azioni di compressione e rarefazione. La prima modalità assume reale importanza solo per temperature e frequenze elevate. Come ordine di grandezza si può assumere un'attenuazione di circa 1 dB/km per un suono puro di 3.000 Hz e di 2 dB/km per uno di 5.000 Hz. La seconda modalità, invece, riveste maggiore importanza e dipende, oltre che dalla frequenza del suono, dalla temperatura e dall'umidità relativa dell'aria. Esistono formule, tabelle e diagrammi che forniscono il valore complessivo di A1 per diversi valori di temperature e di umidità relativa. Per distanze relativamente modeste dalla sorgente, l'effetto di assorbimento risulta trascurabile rispetto a quello della divergenza, mentre il contrario avviene per distanze sufficientemente grandi. Se la temperatura è elevata, l'umidità favorisce la propagazione, se la temperatura è bassa l'umidità favorisce l'attenuazione del suono. Ciò è tanto più vero quanto più le frequenze sono elevate.

- Presenza di pioggia, neve o nebbia (A2)

Per quanto riguarda l'attenuazione in presenza di precipitazioni atmosferiche, il fatto che in giornate di leggera pioggia o di nebbia si ha la sensazione che il suono si propaghi più chiaramente non è sostanzialmente dovuto al fenomeno della pioggia o della nebbia in se stessa, ma piuttosto agli effetti secondari che in tali giornate si verificano. Durante la pioggia, ad esempio, il gradiente di temperatura dell'aria o di velocità del vento (lungo la verticale rispetto al terreno) tende ad essere modesto e ciò certamente facilita la trasmissione del suono rispetto ad una giornata fortemente soleggiata, quando le disomogeneità micrometeorologiche possono essere significative. Per una corretta valutazione del

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 11



fenomeno è quindi a questa disomogeneità che occorre ricondursi. Inoltre, in giornate di pioggia, nebbia o neve il rumore di fondo diminuisce sensibilmente per la diminuzione del traffico veicolare. In letteratura si trovano comunque versioni contrastanti, che riconducono il valore di A2 sia a valori pari a 10-15 dB/km (tenendo conto dell'azione combinata dei gradienti di temperatura e ventosità, che si verificano proprio nei giorni di neve, pioggia o nebbia), che a zero.

- Presenza di gradienti di temperatura nel mezzo e/o di turbolenza (A3)

Il gradiente di temperatura, dovuto agli scambi termici tra terreno ed atmosfera, e il gradiente di velocità del vento, dovuto all'attrito tra gli strati d'aria e il suolo, influenzano sensibilmente le condizioni di propagazione del suono. Se infatti esiste un gradiente di temperatura, la velocità del suono varia di conseguenza: il raggio sonoro sarà soggetto a successivi fenomeni di rifrazione e il percorso dell'onda seguirà una traiettoria curvilinea. Ad esempio, nel periodo che va dall'alba al tramonto, la temperatura diminuisce con l'altezza (gradiente negativo), in base all'effetto del riscaldamento del terreno dovuto all'irraggiamento solare. Durante il periodo notturno, per effetto della re-irradiazione del calore verso l'atmosfera dovuta al raffreddamento del suolo, negli strati d'aria ad esso più prossimi il gradiente di temperatura diviene positivo. A grandi altezze il gradiente rimane negativo, per cui si viene a generare, ad una data quota, uno strato di inversione termica. Data la diretta proporzionalità tra velocità di propagazione del suono e temperatura, si crea un gradiente, negativo o positivo a seconda del caso, della velocità di propagazione e pertanto la direzione del raggio sonoro tenderà ad avvicinarsi (o ad allontanarsi) alla normale rispetto al terreno, provocando una incurvatura verso l'alto (o verso il basso).

Oltre che dalla temperatura, la velocità di propagazione del suono può essere favorita o sfavorita dal gradiente verticale di velocità del vento. In ogni punto della superficie d'onda, infatti, la velocità della perturbazione sarà data dalla somma vettoriale della velocità di propagazione in aria calma e della velocità del vento in quel punto. Se quindi esiste un gradiente verticale positivo del vento (la sua velocità aumenta con la quota conservando la direzione), la velocità del suono aumenta nella direzione del vento ed i raggi sonori tenderanno a curvarsi verso il basso. Nella direzione opposta tenderanno verso l'alto.

- Assorbimento dovuto al suolo ed alla eventuale presenza di vegetazione (A4)

In riferimento ai fenomeni di riflessione, rifrazione e assorbimento del suono hanno grande importanza la natura del terreno, la presenza di asperità o di prati, cespugli, alberi, ecc. Infatti, quando un'onda sonora incide sulla superficie di separazione di due mezzi diversi, viene in parte rinvia e in parte rifratta entro il secondo mezzo; il fenomeno è regolato dalle caratteristiche fisiche dei due mezzi ed in particolare dalle loro impedenze caratteristiche.

Se le due impedenze sono uguali si avrà il massimo trasferimento di energia dal primo al secondo mezzo; in caso contrario l'energia rinvia sarà tanto maggiore quanto più alta è l'impedenza del secondo mezzo rispetto al primo. Si avrà inoltre un valore dell'angolo di incidenza (detto angolo limite) oltre il quale l'energia sonora incidente verrà totalmente riflessa favorendo quindi la propagazione e riducendo l'energia rifratta assorbita dal secondo mezzo. Ad esempio, nel caso in cui i due mezzi siano costituiti dall'aria e da uno

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 12



specchio d'acqua esteso (ad esempio un lago), con la sorgente posta nell'aria, si verifica che per angoli di incidenza superiori a  $14^\circ$  si ha riflessione totale (l'angolo di incidenza è l'angolo compreso tra la direzione dell'onda e la normale alla superficie di separazione). Ciò significa che l'acqua costituisce un ottimo riflettore per le onde sonore. Possono considerarsi sufficientemente speculari anche superfici ragionevolmente piatte e lisce, compatte e non porose, come quelle costituite da cemento o asfalto. Se il suolo è riflettente si può avere un aumento di pressione sonora nel punto ricevente fino ad un massimo di 6 dB, rispetto al valore che si avrebbe in assenza di riflessioni.

Diverso è il caso di un terreno poroso, ad esempio erboso, dove, a causa dell'interferenza distruttiva tra suono incidente e suono riflesso, si può arrivare ad una attenuazione dovuta al cosiddetto "effetto suolo" di 10-15 dB.

- Presenza di barriere naturali o artificiali (A5)

Se la barriera è sufficientemente lunga rispetto alla sua altezza, così da poter trascurare gli effetti della diffrazione laterale, allora il suono che giunge al ricevitore subisce gli effetti della diffrazione prodotta dal bordo superiore della barriera. I raggi sonori attraversano la zona di Fresnel e sono curvati verso il basso, cioè verso la "zona d'ombra" della barriera.

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 13



### **APPLICAZIONE AL CASO IN ESAME**

Le attività presenti all'interno dell'area sono essenzialmente riconducibili a:

1. arrivo della auto/furgoni degli utenti per conferimento rifiuti
2. deposito rifiuti all'interno dei cassoni dedicati
3. ripartenza delle auto/furgoni
4. uso dei compattatori (accensione mediante generatore e corrente elettrica)
5. arrivo dei mezzi pesanti per il trasporto dei cassoni (container)
6. utilizzo di mezzo con granchio per lo svuotamento dei cassoni all'interno di rimorchio dedicato.

Per l'analisi della rumorosità indotta dalle operazioni dalla 1 alla 4 sono state condotte opportune indagini fonometriche presso un sito equivalente: il CARD del Comune di Conegliano (TV) in data 07/07/2023.

La struttura copre un ingombro in pianta pari a circa 56 x 70 m con una pedana conferimento rifiuti di dimensioni 10 x 55 m, quindi di dimensione superiore rispetto a quella prevista dal progetto del nuovo CARD di Salgareda; inoltre la pedana permette il conferimento sui due lati dell'area sopraelevata, mentre nel nuovo CARD i cassoni sono previsti da un solo lato della pedana. Tuttavia, il tipo di operazioni analizzate singolarmente permette di applicare parte delle indagini acustiche eseguite a quelle che saranno le attività previste nel nuovo CARD.

Le misure eseguite al confine di proprietà (Foto 4, 5 e 6), ossia a distanza pari a circa 5 metri dai cassoni di conferimento rifiuti, hanno riportato i valori descritti in Tabella 5. Le time-history dei rilievi fonometrici sono riportate in Allegato 3.

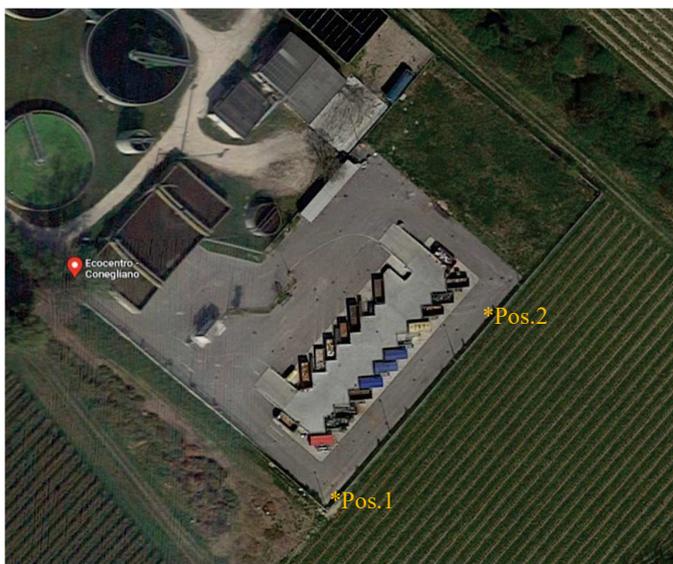


Foto 4: vista aerea sito CARD di Conegliano, con indicazione dei punti di rilievo fonometrico



Foto 5: primo punto di rilievo fonometrico



Foto 6: secondo punto di rilievo fonometrico

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 14



Tabella 5: Dati riassuntivi dei rilievi fonometrici su sito equivalente.

Postazione di misurazione	Data di misura	Ora di inizio misura	Ora di fine misura	Osservazioni	L <sub>Aeq</sub> - dB(A)	L <sub>Aeq*</sub> - dB(A)	L <sub>95</sub> - dB(A)
Pos.1	07/07/2023	9:43	10:18	operazioni di deposito rifiuti dentro i cassoni, dalle 10:07 accensione generatore e funzionamento di due compattatori	54,5	54,5	47,5
Pos. 2	07/07/2023	9:58	10:19	operazioni di deposito rifiuti dentro i cassoni, dalle 10:07 accensione generatore e funzionamento di due compattatori	50,1	50,0	39,6

L'incertezza globale sulla valutazione del livello sonoro equivalente è dovuta all'incertezza strumentale e all'incertezza casuale nell'effettuazione della misura stessa. L'incertezza standard di un fonometro classe 1 è  $\pm 0,7$  dB. I livelli maggiori rilevati nella postazione 1 sono essenzialmente imputabili alla maggior vicinanza alla rampa di arrivo e sosta delle auto/furgoni degli utenti per il conferimento rifiuti.

Non sono state rilevate componenti tonali, mentre è possibile il verificarsi della condizione descritta dal DM 16/3/98 per il rumore impulsivo durante le fasi di scarico dei rifiuti all'interno dei cassoni (Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra  $L_{Amax}$  e  $L_{ASmax}$  è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore  $L_{AFmax}$  è 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); in tal caso il livello equivalente misurato va incrementato di un fattore  $K=3$  dB.

Complessivamente quindi si può considerare un livello medio di pressione sonora al confine di proprietà (distanza 8 metri dalle sorgenti) pari a  $L_{p,medio-5m}=57,5$  dB(A).

Gli orari di apertura del nuovo CARD sono i seguenti:

- Lunedì dalle ore 14.00 alle ore 17.00;



- Mercoledì dalle ore 14.00 alle 17.00;
- Sabato dalle ore 9.00 alle ore 12.00 e dalle ore 14.00 alle ore 17.00

La distanza tra area di conferimento e confine di proprietà verso il ricettore limitrofo risulta in questo caso pari a circa 25 metri, di conseguenza il livello di pressione sonora si ridurrebbe a:  $L_{p,medio} = 44 \text{ dB(A)}$ .

Va inoltre considerato il contributo dell'arrivo dei mezzi pesanti per il trasporto dei cassoni (container) e l'utilizzo di mezzo con granchio per lo svuotamento dei cassoni all'interno di rimorchio dedicato (punti 5 e 6 della lista di pagina 14); dalla banca dati realizzata da CPT-Torino è possibile ricavare per tali mezzi una potenza sonora pari a  $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$  (scheda in Allegato 4).

Considerata l'area di stazionamento dei mezzi (nei pressi dei cassoni) e la relativa distanza dal confine di proprietà (circa 20 metri) si ricava che il livello di pressione sonora dovuto alle operazioni di scarico e trasporto rifiuti risulta pari a circa  $L_{p,mezzi pesanti} = 72 \text{ dB(A)}$ . Occorre precisare che tali operazioni, eseguite su chiamata, non vengono svolte in orario di apertura al pubblico del CARD e non tutti i giorni.

Pertanto, lo scenario peggiore verosimilmente considerabile risulta essere il seguente:

- operazioni di scarico con almeno un camion dalle ore 07:00 alle ore 08:00 (durata 10 minuti)
- apertura del centro raccolta al pubblico dalle 09:00 alle 12:00 e dalle 14:00 alle 17:00

Considerando quale valore di clima acustico di zona in assenza di attività quello rilevato a Salgareda presso la sede del futuro CARD ( $L_{eq} = 45 \text{ dB}$ ) si ricava al confine di proprietà verso il ricettore limitrofo un valore di emissione nell'intero periodo diurno pari a  $L_{eq, 06:00-22:00} = 54 \text{ dB(A)}$ . Al confine di proprietà risultano pertanto rispettati i valori di emissione ed immissione assoluta di classe III. All'interno dell'area relativa al CARD i valori saranno sicuramente superiori e pertanto si consiglia di considerare l'innalzamento alla classe IV per tale area nella fase di aggiornamento del Piano comunale di classificazione acustica.

Il valore limite differenziale, determinato con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, va valutato all'interno degli ambienti abitativi. La facciata del ricettore limitrofo dista 68 metri dal confine di proprietà e circa 82 metri in linea d'aria dall'alloggiamento previsto dei cassoni di raccolta e relativa area di stazionamento camion per operazioni di scarico/carico. L'evento maggiormente disturbante della sorgente è rappresentato dal rumore nel conferimento rifiuti dovuto alla caduta di un solido su cassone vuoto (sorgente "specificata"). Tale impatto può risultare pari a  $85 \text{ dB(A)}$  misurato a circa 5 metri di distanza (si veda storia temporale della misura presso CARD Conegliano in pos. 1). Per un valore di tale entità si ricava in facciata al ricettore un livello di pressione sonora pari a:

$L_{eq, facciata, impatto cassoni} = 60 \text{ dB(A)}$ .

Tale valore risulta inoltre paragonabile a quello ottenibile sempre in facciata al ricettore dovuto allo stazionamento dei camion durante le operazioni di carico/scarico:

$L_{eq, facciata, scarico camion} = 59 \text{ dB(A)}$ .

Per il rispetto del limite differenziale diurno si rendono pertanto necessari accorgimenti tali da ridurre di almeno 10 dB l'apporto dovuto alla rumorosità delle operazioni di conferimento all'interno dei cassoni e di stazionamento per le operazioni di scarico cassoni con i camion.

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 16



Si prescrive pertanto di valutare in regime ordinario di funzionamento l'efficacia in termini di riduzione di livelli acustici di un'eventuale barriera fonoisolante, per la quale andranno opportunamente scelti altezza, lunghezza e distanza di installazione.

## 7. CONCLUSIONI

Le sorgenti analizzate nella presente relazione previsionale di impatto acustico sono quelle previste a servizio del nuovo CARD del comune di Salgareda (TV), in Via Risorgimento n.2. Le peculiarità del sito hanno portato all'applicazione di un ragionamento cautelativo per l'ottemperanza dei limiti di legge relativamente all'impatto acustico che queste sorgenti possono comportare presso il ricettore residenziale limitrofo. Le analisi condotte hanno portato a concludere che, per l'ottemperanza dei limiti di legge, sono da attuare i seguenti accorgimenti:

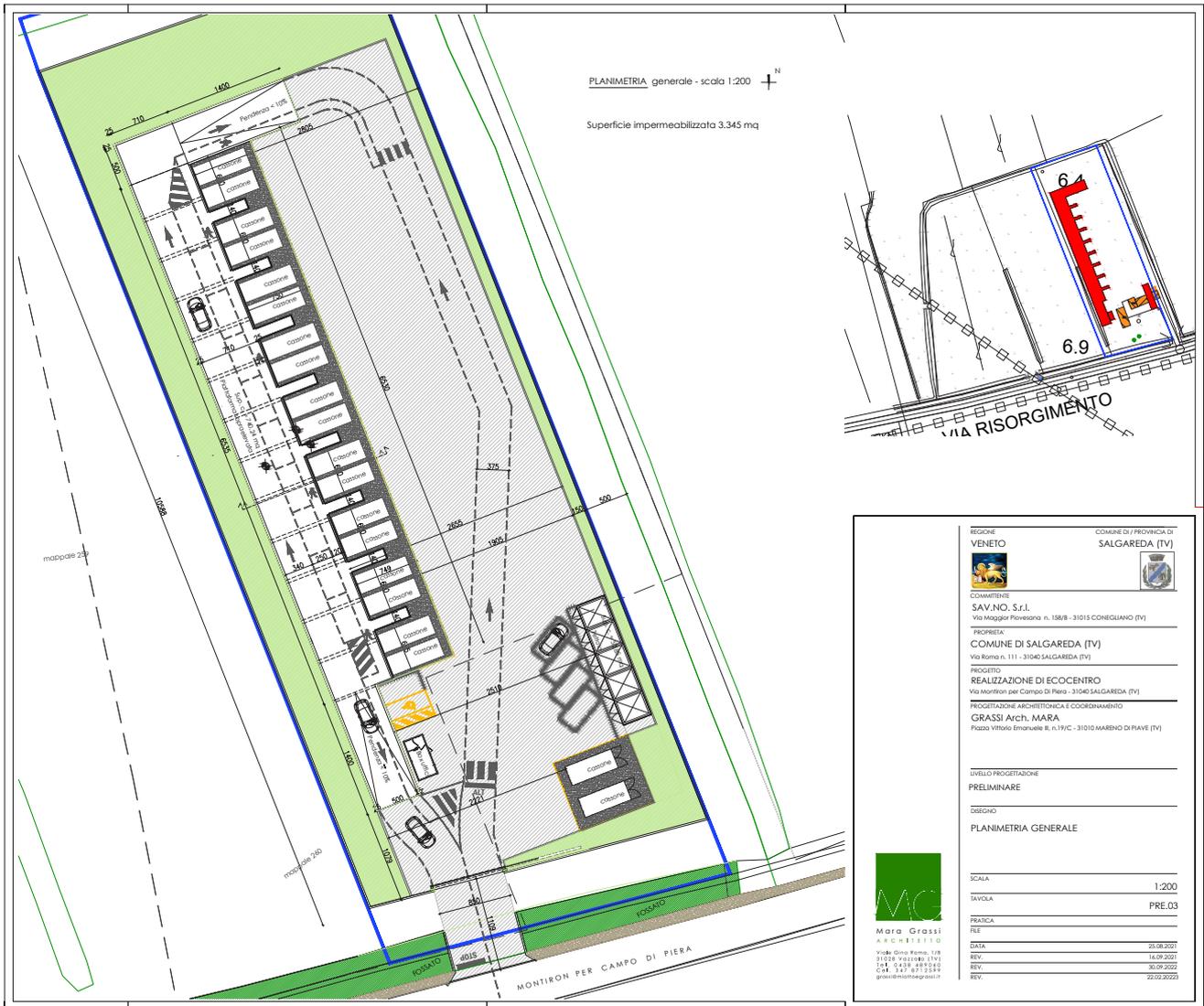
- prevedere l'innalzamento alla classe IV per tale area nell'aggiornamento del Piano comunale di classificazione acustica
- di valutare in regime ordinario di funzionamento l'efficacia in termini di riduzione di livelli acustici di un'eventuale barriera fonoisolante, per la quale andranno opportunamente scelti altezza, lunghezza e distanza di installazione.

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 17

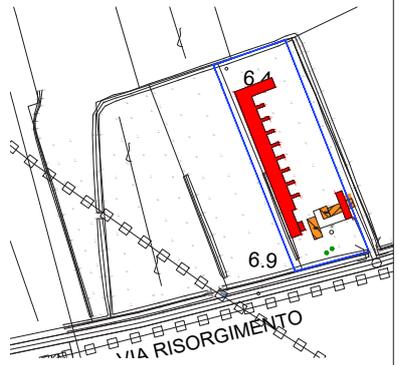


## ALLEGATO 1 – PLANIMETRIA DI PROGETTO

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 18



PLANIMETRIA generale - scala 1:200   
 Superficie impermeabilizzata 3.345 mq



REGIONE VENETO  COMUNE DI / PROVINCIA DI SALGAREDA (TV) 

COMITENTE SAV.NC. S.r.l. Via Maggior Povezana n. 158/B - 31015 CONEGLIANO (TV)

PROPRIETA' COMUNE DI SALGAREDA (TV) Via Roma n. 111 - 31040 SALGAREDA (TV)

PROGETTO REALIZZAZIONE DI ECOCENTRO Via Montiron per Campo Di Pira - 31040 SALGAREDA (TV)

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA E COORDINAMENTO GRASSI Arch. MARA Piazza Vittorio Emanuele II, n.11/C - 31010 MARENO DI PIAVE (TV)

LIVELLO PROGETTAZIONE PRELIMINARE

DISEGNO PLANIMETRIA GENERALE



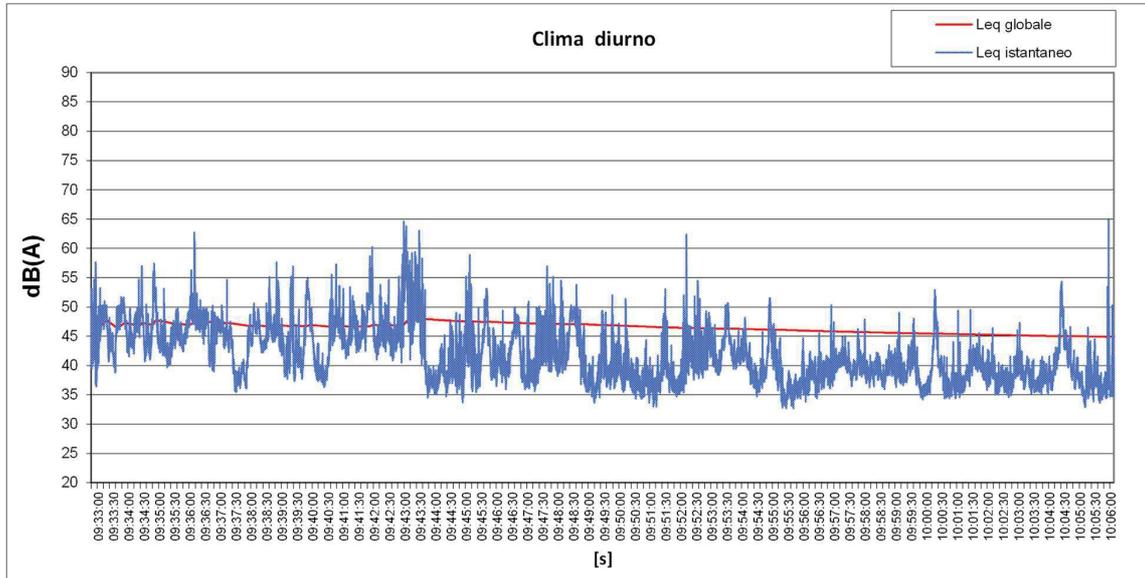
Mara Grassi  
 ARCHITETTO  
 Viale Gino Roma, 108  
 31028 VIGONZA (TV)  
 Tel. 0428 491242  
 C.F. 34378750249  
 grassimara@grassi.it

SCALA	1:200
TAVOLA	PRE.03
PRATICA	
REV.	25.08.2021
REV.	14.09.2021
REV.	30.09.2022
REV.	22.02.2023



## ALLEGATO 2 – SCHEDE RI RILIEVO FONOMETRICO: CLIMA ACUSTICO

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 19



Data: **17/07/23**

Ore: **09.33**

Postazione n.: **pos1**

Via: **Risorgimento, Salgareda (TV)**

Leq globale dB(A): **44,9**

Livelli percentili dB(A):

- L<sub>01</sub> = **54,5**
- L<sub>05</sub> = **50,0**
- L<sub>10</sub> = **48,1**
- L<sub>50</sub> = **40,7**
- L<sub>90</sub> = **36,4**
- L<sub>95</sub> = **35,7**
- L<sub>99</sub> = **34,5**



foto

Sorgenti sonore indagate: **clima acustico di zona**

Sorgenti sonore che concorrono alla formazione del rumore residuo: **--**

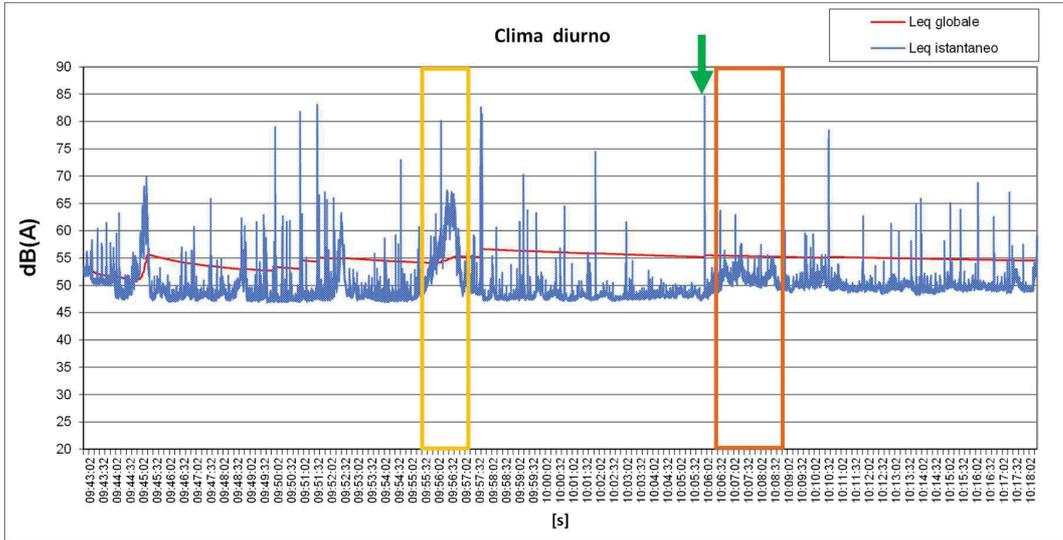
Presenza di eventi sonori atipici: **no**

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 20



## **ALLEGATO 3 – SCHEDE DI RILIEVO FONOMETRICO: SITO EQUIVALENTE**

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 21



Data: **07/07/23**

Ore: **09.43**

Postazione n.: **pos1**

Via: **c/o confine CARD Conegliano (TV)**

Leq globale dB(A): **54,5**

Livelli percentili dB(A):

- L<sub>01</sub> = **64,1**
- L<sub>05</sub> = **55,3**
- L<sub>10</sub> = **52,4**
- L<sub>50</sub> = **49,1**
- L<sub>90</sub> = **47,5**
- L<sub>95</sub> = **47,4**
- L<sub>99</sub> = **47,2**

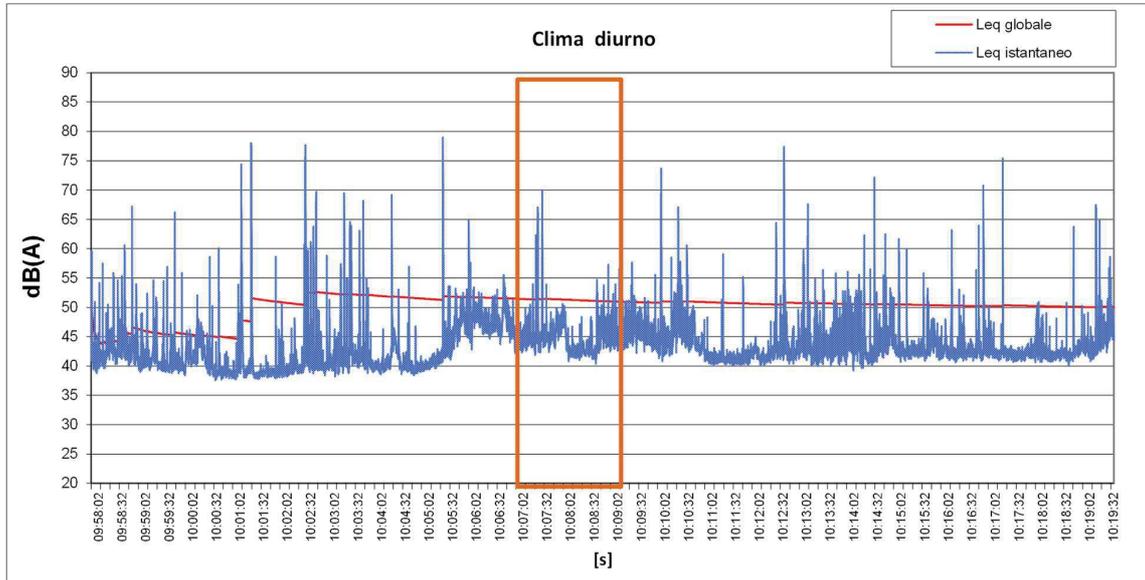


foto

Sorgenti sonore indagate: **clima acustico di zona**

Sorgenti sonore che concorrono alla formazione del rumore residuo: **operazioni di deposito rifiuti dentro i cassoni, dalle 10:07 accensione generatore e funzionamento di due compattatori (rettangolo arancio) La freccia verde individua l'evento maggiormente rumoroso rilevato durante le fasi di conferimento rifiuti nei cassoni**

Presenza di eventi sonori atipici: **sorvolo di aereo (rettangolo giallo)**



Data: **07/07/23**

Ore: **09.58**

Postazione n.: **pos2**

Via: **c/o confine CARD Conegliano (TV)**

Leq globale dB(A): **50,1**

Livelli percentili dB(A):

- $L_{01} = 59,1$
- $L_{05} = 50,0$
- $L_{10} = 47,8$
- $L_{50} = 42,5$
- $L_{90} = 39,6$
- $L_{95} = 39,0$
- $L_{99} = 38,4$



foto

Sorgenti sonore indagate: **clima acustico di zona**

Sorgenti sonore che concorrono alla formazione del rumore residuo:

**operazioni di deposito rifiuti dentro i cassoni, dalle 10:07 accensione generatore e funzionamento di due compattatori (rettangolo arancio)**

Presenza di eventi sonori atipici:

Rev 01	Relazione Previsionale di Impatto Acustico	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01	Pag. 23



## ALLEGATO 4 – SCHEDA TECNICA MEZZO PESANTE TIPO

Rev 01	<i>Relazione Previsionale di Impatto Acustico</i>	Redatto da: F.B.
Data 20/09/2023	<i>file: VIAP-nuovo CARD Salgareda - rev01</i>	Pag. 24

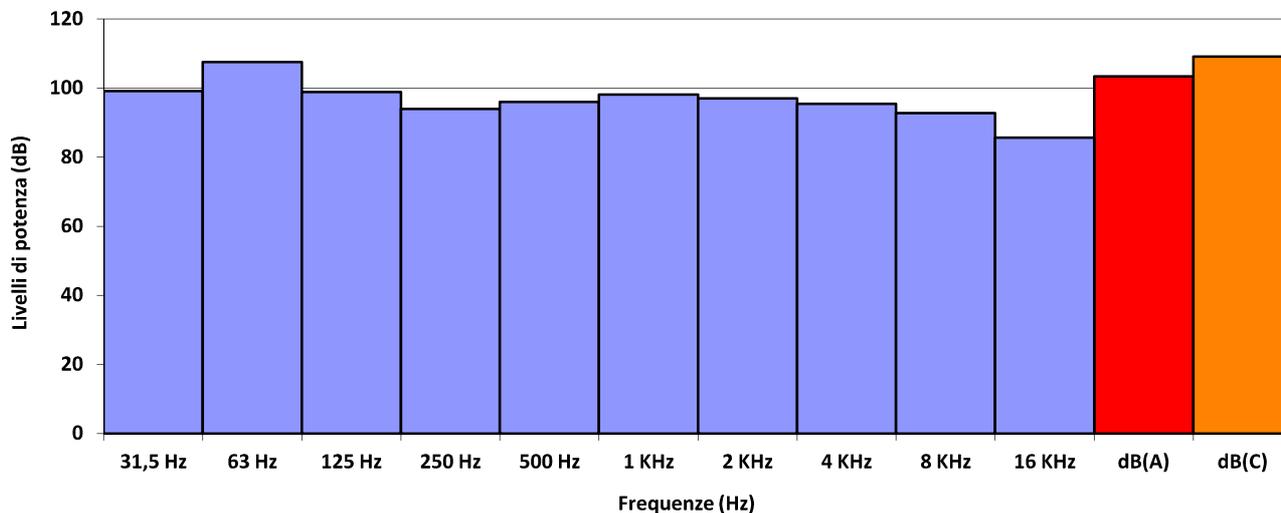
**AUTOCARRO**

Rif.: 940-(IEC-72)-RPO-01

<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	EUROTRAKKER 410
<b>Potenza:</b>	
<b>Dati fabbricante:</b>	
<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	
<b>Materiale:</b>	
<b>Annotazioni:</b>	regime 2000 giri / 1'
<b>Data rilievo:</b>	05.11.2009
<b>POTENZA SONORA</b>	
<b>L<sub>w</sub> dB(A)</b>	103

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
99,2	107,6	98,9	94,0	96,0	98,1	97,0	95,5	92,8	85,7	103,4	109,1

**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Bruel & Kjaer	2250		22/03/2009
Microfono Bruel & Kjaer	4189		22/03/2009

**AUTOCARRO**

Rif.: 940-TO-784-1-RPR-11

<b>Marca:</b>	IVECO
<b>Modello:</b>	EUROTRAKKER 410
<b>Potenza:</b>	
<b>Anno produzione:</b>	2002
<b>Dati fabbricante:</b>	

<b>Accessorio:</b>	
<b>Attività:</b>	percorso su strada (asfalto)
<b>Materiale:</b>	
<b>Annotazioni:</b>	

<b>Data rilievo:</b>	16.01.2008
----------------------	------------

**LIVELLI DI PRESSIONE ACUSTICA**

<b>L<sub>Aeq</sub> dB(A)</b>	70,2
------------------------------	------

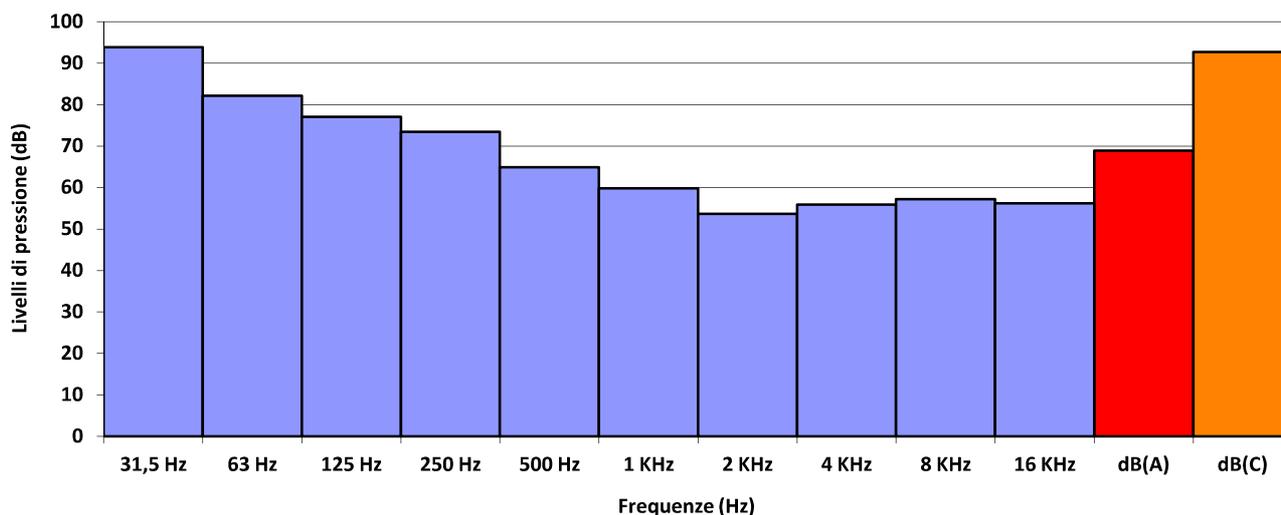
<b>L<sub>Ceq</sub> dB(C)</b>	94,5
------------------------------	------

**LIVELLO DI PICCO**

<b>L<sub>peak</sub> dB(C)</b>	114,9
-------------------------------	-------

**ANALISI SPETTRALE**

Hz										TOTALE	
31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(A)	dB(C)
93,9	82,2	77,1	73,5	64,9	59,8	53,7	55,9	57,2	56,2	68,9	92,7


**STRUMENTAZIONE**

Strumento / Marca	Modello	Matricola	Data Taratura
Fonometro Svantek	SVAN-948	9825	25/06/2007
Microfono Svantek	SV 22	4011859	25/06/2007
Calibratore (RUM) Bruel & Kjaer	4230	1670857	05/12/2006