



futurFisica

di IOZZI ALESSANDRO

UFFICI: VIA G. SARRANTONIO 5/B - 67068 SCURCOLA MARSICANA (AQ)
TEL.: 0863 561690 MOB. 3387383369 - 3403149613 - 3492945005
e-mail: futurfisica@yahoo.it - PEC: futurfisica.iozzi@pec.it - SITO: <http://www.futurfisica.com>

Costa di Rovigo	23/02/2024
Prot. n.	025/24/IAP/ai

ELABORATO TECNICO PREVISIONALE

VALUTAZIONE di COMPATIBILITA' ACUSTICA e di CLIMA ACUSTICO
di un IMPIANTO FOTOVOLTAICO da **59 MWp** (di cui 20 MWp già autorizzati tramite PAS n.
Prot. 16/08/2022 n° 9025)
da realizzarsi nel COMUNE di COSTA DI ROVIGO (RO)

ai sensi di:

Legge Quadro 26 Ottobre 1995 n. 447
D.P.C.M. 1 marzo 1991
D.P.C.M. 14 novembre 1997
D.P.C.M. 16 marzo 1998
Legge Regione Veneto n. 21 del 10 maggio 1999
Piano di Classificazione Acustica Costa di Rovigo (RO)
Piano di Classificazione Acustica Villamarzana (RO)

Nominativo:

A.I.E.M. GREEN S.R.L.

Sede Legale: Viale C. Alleati d'Europa 9/G 45100 ROVIGO (RO)

Sede sito: Via N. Badaloni snc - Costa di Rovigo (RO)

Attività Produttiva: Impianto Fotovoltaico da 59 MWp (di cui 20 MWp già autorizzati
tramite PAS n. Prot. 16/08/2022 n° 9025)

Tecnici Competenti in Acustica Ambientale e Vibrazioni
Tecnici ESPERTI in Piani di Risanamento Acustici Insonorizzazioni Ambientali ed Industriali
Tecnici Esperti Radiazioni Ionizzanti (Monitoraggio RADON)

INDICE

- Premessa.
- Generalità
- Zonizzazione Acustica del territorio
- Metodologia di misura – Strumentazione
- Normative (Stralcio)
- Misure fonometriche del 21/02/2024 – Analisi delle stesse (D.P.C.M. 14/11/1997)
- Conclusioni
- Valutazione di Clima Acustico
- Fasi di Cantiere
- Asseverazione

ALLEGATI:

1. Ubicazione sito
2. Pianta Impianto Fotovoltaico
3. Schede tecniche Macchinari di cantiere
4. Certificati di taratura degli strumenti
5. Certificazioni Tecnico Competente in Acustica

PREMESSA

Il sottoscritto:

Dott. [Alessandro Iozzi](#), Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della Legge Quadro 447/95 (art. 2 commi 6, 7, 8 e 9),

- iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n. **1310** (D.Lgs. 42 del 17/02/2017) in data 10/12/2018.
- iscritto all'Albo dei Tecnici Competenti della Regione Abruzzo al n. 171 con Determina DN2/103 del 02/07/2007.

E' stato incaricato di effettuare nuove misure fonometriche e l'analisi delle stesse, per valutare che all'esterno e negli ambienti confinanti, ovvero sui Recettori sensibili nell'area circostante il sito, sarà garantito il rispetto della Compatibilità Acustica Ambientale e del Clima Acustico sia durante il TR DIURNO che il TR NOTTURNO.

La presente Relazione Tecnica è composta da n° 67 pagine di cui n° 44 pagine per Elaborato Tecnico di Compatibilità Acustica Ambientale e n° 23 pagine per allegati.

GENERALITA'

In data 22/02/2024, sono state effettuate misure fonometriche [Diurne e Notturne](#) del Livello equivalente Residuo proprio della zona, lungo le zone perimetrali dell'insediamento denominato "Impianto Fotovoltaico" condotto dalla Soc. "A.I.E.M. GREEN S.r.l." e, più in particolare, lungo i confini esterni-interni dell'impianto; l'impianto in oggetto è situato tra Via Nicola Badaloni, Via G. Matteotti, Via Dossei, Via S. Pietro Martire; l'impianto è attraversato dalla A13 Autostrada Bologna -Padova km 65 nel comune di Costa di Rovigo (Ro).

Le misurazioni hanno lo scopo di valutare il livello di emissioni sonore, prodotte dalle sorgenti poste all'interno dell'ambiente in questione, al fine di poter valutare l'esatto impatto acustico delle "sorgenti specifiche" che, propagandosi verso le zone limitrofe all'insediamento, potrebbero dar luogo ad inquinamento acustico dell'ambiente circostante e per poter confrontare i valori ottenuti con i limiti imposti dalle Normative vigenti.

Per le misure fonometriche riguardanti le "emissioni sonore" proprie delle "sorgenti specifiche" sotto elencate, abbiamo preso in considerazione i valori Leq,e misurati su sorgenti analoghe disposte in altri parchi fotovoltaici.

Descrizione Attività:

Trattasi di un *parco fotovoltaico* per la produzione e rivendita di energia elettrica.

L'impianto sarà disposto a terra su una superficie utile di circa 74 ettari di terreno industriale.

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla rete di distribuzione dell'ente fornitore di energia elettrica, immettendo nella stessa l'energia prodotta.

Per massimizzare la produzione, i moduli fotovoltaici sono fissati a terra mediante strutture di sostegno parallele che si sviluppano in direzione Nord-Sud, con un sistema ad inseguimento monoassiale, che consente la rotazione dei moduli fino ad una inclinazione di 60° verso est/ovest. Per evitare l'ombreggiamento reciproco tra le file di moduli, queste sono opportunamente distanziate in funzione della pendenza delle zone del terreno su cui insistono. L'impianto fotovoltaico è dotato di appositi locali tecnici, costituiti da cabine prefabbricate modulari contenenti gli organi di interruzione, manovra, conversione e trasformazione dell'energia elettrica prodotta dai moduli fotovoltaici.

Per evitare l'ombreggiamento reciproco tra le file di moduli, queste sono opportunamente distanziate in funzione della pendenza delle zone del terreno su cui insistono.

L'area dove verrà realizzato l'impianto fotovoltaico di progetto è individuata catastalmente al Censuario del Comune di Costa di Rovigo (RO) foglio 19, foglio 20.

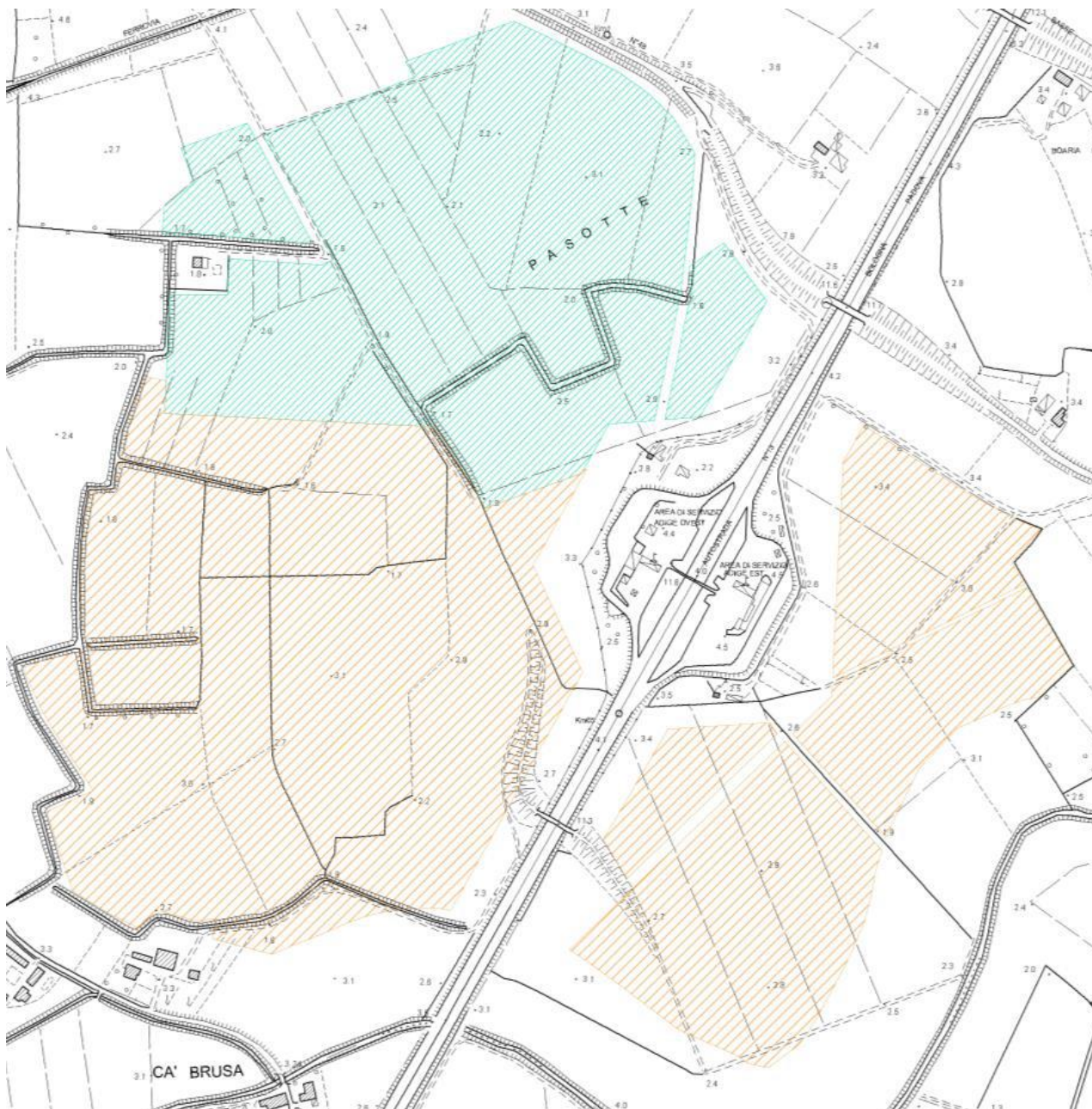
All'interno dell'area saranno installate complessivamente 10 cabine di trasformazione DC/AC a media tensione, ciascuna con potenza nominale pari a circa 5.600 kVA; una cabina di consegna, di tipo prefabbricato in cemento; due trasformatori (di cui uno in ridondanza) per l'interfacciamento del campo fotovoltaico con la rete elettrica nazionale.

Il livello di pressione sonora per ogni Inverter è stato calcolato a 58 dBA, misurato alla distanza di 10 m in campo libero, per una potenza sonora equivalente pari a 86 dBA.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di rare attività residenziali; le infrastrutture viarie circostanti sono caratterizzate da un traffico di tipo "leggero" (via Nicola Badaloni, Via G. Matteotti, Via Dossei, Via S. Pietro Martire), tra cui l'impianto è compreso, l'impianto è attraversato dall' Autostrada (A13) caratterizzata da un traffico di tipo "leggero e pesante".

In generale i recettori sensibili individuati più prossimi, sono posti nell'area circostante.

Di seguito si riporta l'area di intervento su Carta Tecnica Regionale, con l'area destinata all'impianto evidenziata in arancione, mentre in turchese l'area di impianto fotovoltaico già autorizzato tramite PAS n. prot: 16/08/2022 n. 9025:



Il terreno in questione si presenta con una conformazione prevalentemente pianeggiante senza inclinazioni rilevanti.

Il posizionamento delle apparecchiature e delle strutture dell'impianto, nonché il tracciamento delle opere edili, sarà eseguito a partire dalla superficie

complessivamente disponibile nel/nei lotti di proprietà. Per l'effettiva individuazione della parte di terreno idonea si è tenuto in considerazione la presenza di:

- Aree con pendenza troppo accentuata;
- Aree sottoposte a vincoli;
- Aree accidentate di altra natura.

Sono previsti punti di accesso all'impianto, tramite cancelli di adeguata ampiezza, in modo da permettere l'accesso di mezzi per eventuali manutenzioni.

Le cabine Inverter saranno posizionate in prossimità delle recinzioni per permettere l'ingresso dall'esterno del personale dell'ente distributore, tenendo conto della viabilità di accesso e del punto di connessione alla rete e, ove possibile, del principio di equidistanza.

Nella orto-panoramica sottostante riportiamo l'area utilizzata per il sito oggetto della presente (colore verde) e l'area utilizzata per l'impianto da 20 MWp già autorizzato tramite PAS n. Prot.: 16/08/2022 n. 9025 (in giallo), il posizionamento delle cabine Inverter definite come "Sorgenti Specifiche", il posizionamento della Stazione AT/MT:

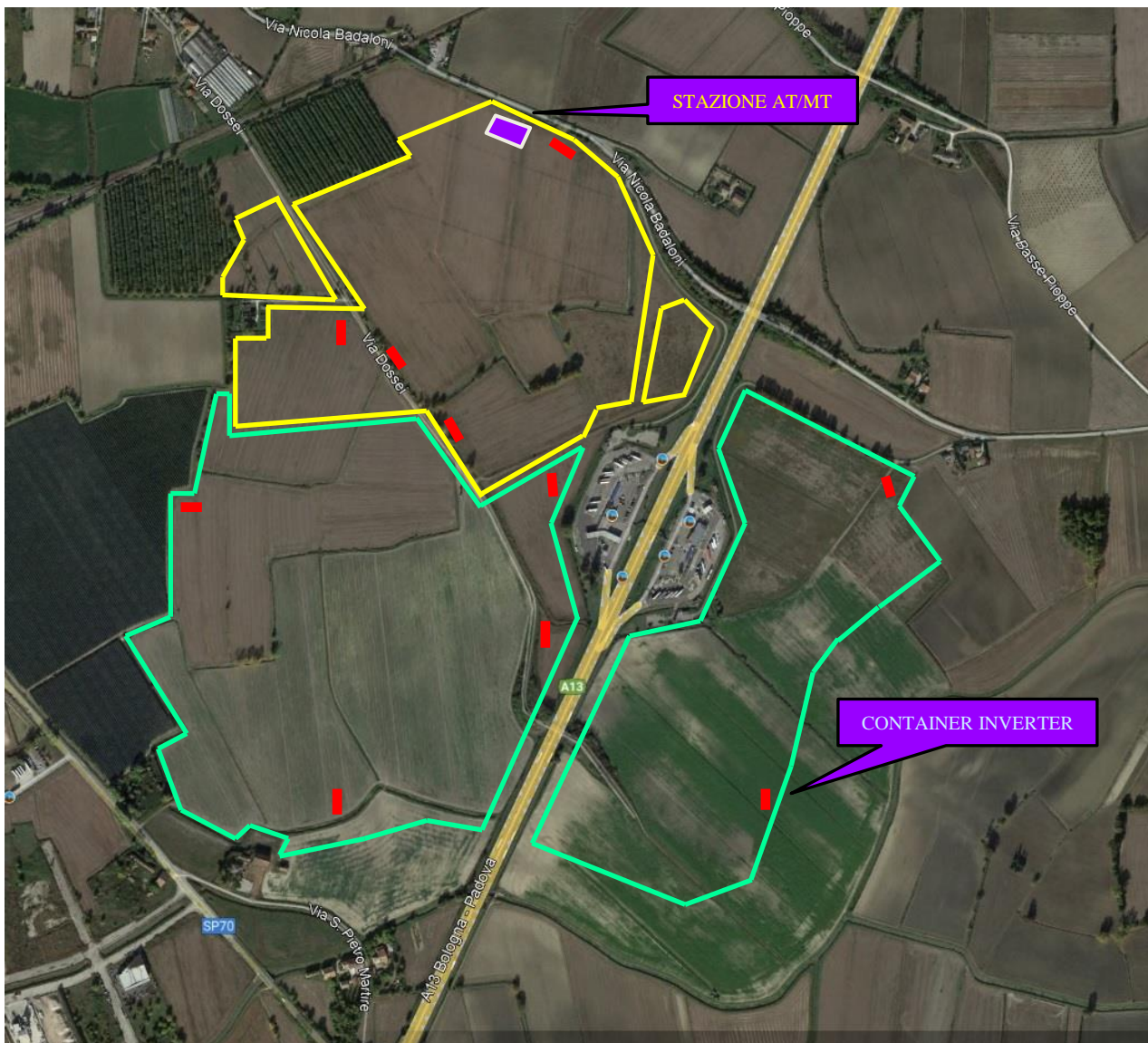


Foto 1: Orto-panoramica posizionamento SITO e Sorgenti

Al fine di valutare i campi di pressione sonora Immesso e Residuo, più in particolare abbiamo analizzato:

- le sorgenti specifiche proprie dell'attività produttiva .
- le abitazioni e le attività più prossime (Recettori) con affaccio verso il sito in esame.

Le abitazioni più prossime, come già accennato, sono poste distanti dal sito in esame ospitante le "sorgenti specifiche" causa del possibile disagio acustico sui Recettori.

Analizzando gli orari di utilizzo e l'attività svolta all'interno del sito in esame e le sorgenti stesse ad asservimento del sito, appare evidente che il tempo di osservazione rientra nel periodo **Diurno/Notturmo**.

Recettori individuati a confine del sito:

Riportiamo di seguito l'aero-foto in cui sono posizionati i Recettori nell'intorno del sito:

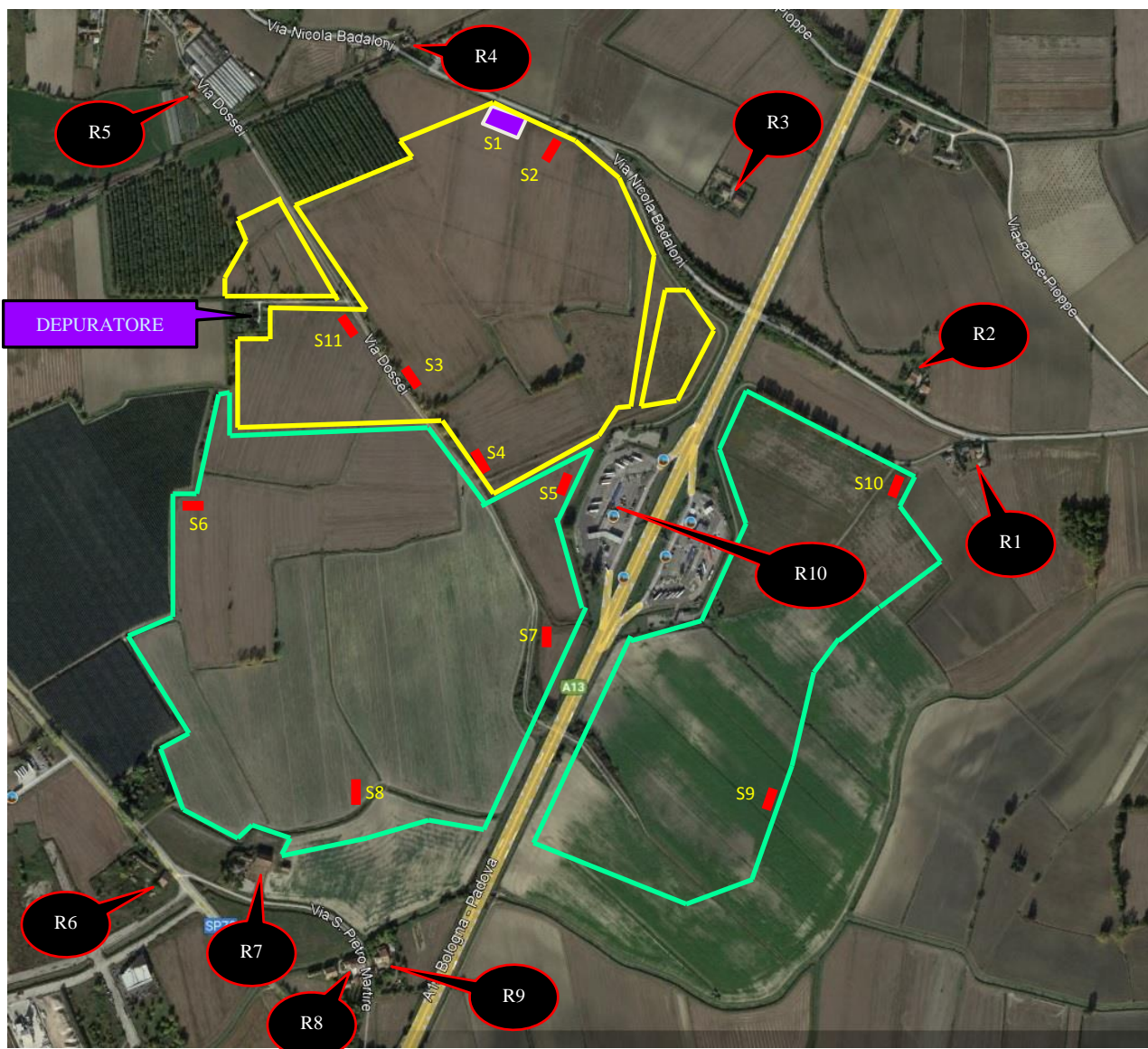


Foto 2: orto-panoramica SITO, sorgenti e recettori considerati

R1 – Abitazione fronte ingresso impianto con ingresso in via Nicola Badaloni (distanza minima da sorgenti: ~94 m).



Foto 3: Recettore R1

R2 – Abitazione con ingresso in via Nicola Badaloni, (distanza minima da sorgenti: ~125 m).



Foto 4: Recettore R2

R3 – Abitazione via N. Badaloni (distanza minima da sorgenti: ~211 m).



Foto 5: Recettore R3

R4 –Abitazione, via Badaloni presso passaggio a livello ferrovia (distanza minima da sorgenti: ~168 m).



Foto 6: Recettore R4

R5 –Abitazione, via Dossei (distanza minima da sorgenti: ~221 m).



Foto 7: Recettore R5

R6 –Abitazione, via S. Pietro Martire (distanza minima da sorgenti: ~202 m).



Foto 8: Recettore R6

R7 –Abitazione, via S. Pietro Martire (distanza minima da sorgenti: ~125 m).



Foto 9: Recettore R7

R8 –Abitazione, via S. Pietro Martire (distanza minima da sorgenti: ~217 m)
Recettore nel comune di Villamarzana (RO).



Foto 10: Recettore R8

R9 –Abitazione, via S. Pietro Martire (distanza minima da sorgenti: ~209 m)
Recettore nel comune di Villamarzana (RO).



Foto 11: Recettore R9

R10 –Autogrill su A13 Adige Ovest (distanza minima da sorgenti: ~ 78 m).

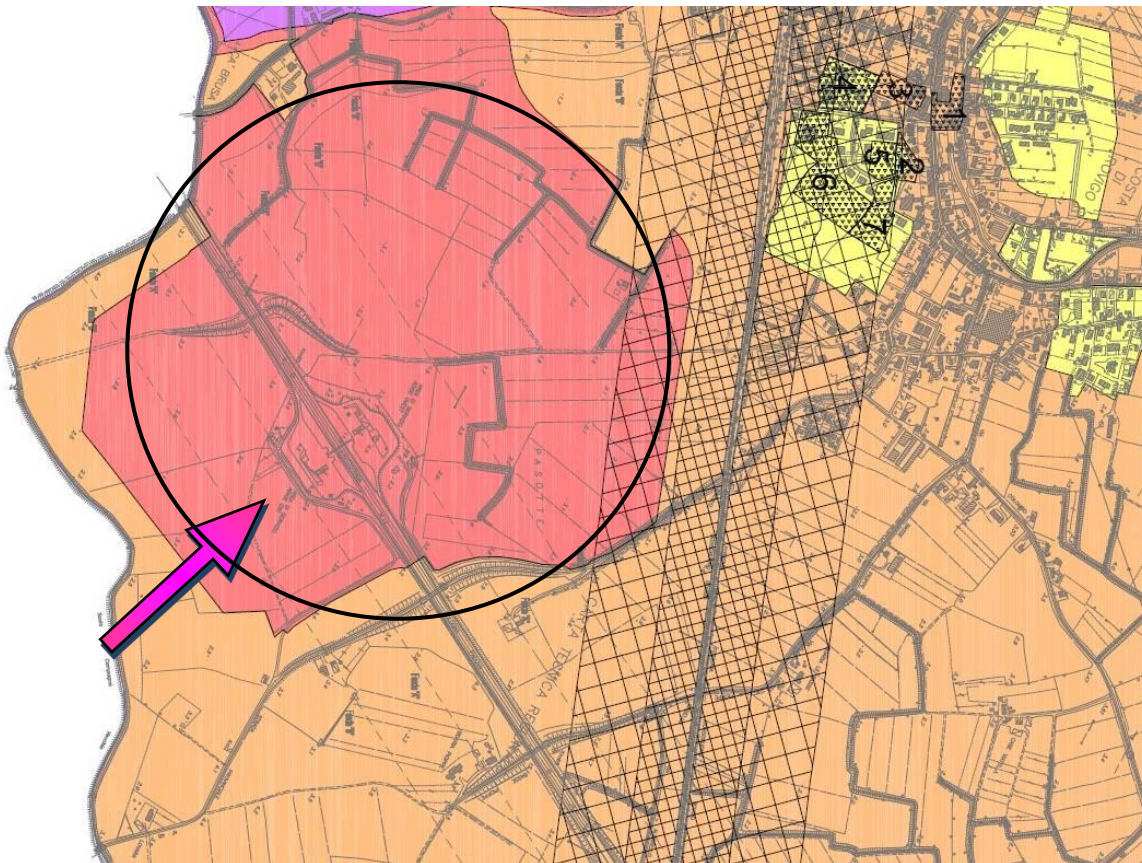


Foto 12: Recettore R10

Recettori sensibili di classe I: Nessuno

ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Ci risulta sia stata effettuata una Classificazione Acustica del territorio comunale di Costa di Rovigo (RO), per cui è possibile stabilire la classe di appartenenza dell'area. Riportiamo di seguito uno stralcio della Tavola relativa all'area di intervento:



Classe di appartenenza dell'area: **IV** e **III**

Tabella B: Valori limite di **Emissione** (Leq misurato in dBA)

Classi destin. d'uso territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06,00 - 22,00)	Notturno (22,00 - 06,00)
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

Tabella C: Valori limite assoluti di **Immissione** (Leq misurato in dBA)

Classi destin. d'uso territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06,00 - 22,00)	Notturno (22,00 - 06,00)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

Ci risulta sia stata effettuata una Classificazione Acustica del territorio comunale di Villamarzana (RO), per cui è possibile stabilire la classe di appartenenza dell'area. Riportiamo di seguito uno stralcio della Tavola relativa all'area di intervento:



Classe di appartenenza dell'area: **III**

Tabella B: Valori limite di **Emissione** (Leq misurato in dBA)

Classi destin. d'uso territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06,00 - 22,00)	Notturno (22,00 - 06,00)
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

Tabella C: Valori limite assoluti di **Immissione** (Leq misurato in dBA)

Classi destin. d'uso territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06,00 - 22,00)	Notturno (22,00 - 06,00)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

METODOLOGIA DI MISURA – STRUMENTAZIONE

Tecnico Competente (ai sensi dell'art. 2 commi 6 e 7 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995) per le misurazioni fonometriche, analisi delle stesse e stesura della presente Relazione Tecnica:

Dott. Alessandro Iozzi, Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della Legge Quadro 447/95 (art. 2 commi 6, 7, 8 e 9),

- Iscritto il 10/12/2018 all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n. **1310** (D.Lgs. 42 del 17/02/2017)
- iscritto all'Albo dei Tecnici Competenti della Regione Abruzzo al n. 171 con Determina DN2/103 del 02/07/2007.

L'indagine viene effettuata ottemperando alle seguenti condizioni di misura:

a) Strumento: *Fonometro Integratore di classe 1*, mod. **01 DB SOLO** (matr.11404) dotato di:

- cuffia antivento per misurazioni all'esterno,
- filtri in bande per 1/3 di ottava, per analisi in frequenza (matr.11404).
- microfono del tipo MCE 212 in classe 1 (matr. 057574),
- preamplificatore PRE 21 S (matr. 011328),
- cavo di estensione RAL 122 da 10 m,
- treppiedi in alluminio per microfono, altezza variabile da 0,5 a 3,0 m.

Il fonometro utilizzato e i filtri soddisfano i requisiti IEC 651, 804 tipo 1, EN60651/1994 e EN 60804/1994, 1672/EN 61672 classe I e ANSI S1.43-199X tipo 1.

b) Calibrazione: interna, esterna e CIC prima e dopo il ciclo di misure – differenza riscontrata 0,1 dB (La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0,5 dB), effettuata con

- *Calibratore Acustico* mod. **01 DB CAL 21** (matr.51031076), conforme alla classe 1 secondo la Norma IEC 60942, e soddisfa la Norma CEI 29-4.

Si allega alla presente relazione, copia degli estratti dei certificati di taratura

- del fonometro (certificato n° 227/3073 del 14/01/2022),
- dell'analizzatore filtri per bande ad 1/3 di ottava (certificato n° 227/3074 del 14/01/2022),
- e del calibratore acustico (certificato n° 227/3072 del 13/01/2022)

Rilasciati dal Centro di Taratura LAT (Laboratorio Accreditato di Taratura) n° 227.

Lo strumento, che funziona con più costanti di tempo in parallelo, è in grado di misurare contemporaneamente tutti i parametri necessari richiesti dal DMA 16/03/1998, cioè:

I livelli di Leq(A), LASmax, LAImax, LAF, gli spettri in 1/3 di ottava tra 12,5 e 20000 Hz, per valutare:

- Il livello di pressione sonora, la presenza di componenti impulsive, la presenza di componenti tonali, la presenza di componenti a bassa frequenza.

Di tutte le misure sono stati memorizzati:

- Le storie temporali parallele con 20ms di acquisizione di Leq(A), LASmax, LAImax, LAF, Gli spettri in 1/3 di ottava tra 12,5 e 20000 Hz, il LAF95.

Per l'elaborazione dei dati si è fatto uso del programma DBTRAIT32 fornito dalla 01 dB nella versione 4801.

La catena di misura soddisfa le specifiche tecniche di cui alla classe 1 e tutte le altre condizioni previste nell'art.2 del D.M.A. 16/03/1998.

Le misure fonometriche sono state arrotondate di 0,5 dB.

c) Data e tipologia Misure fonometriche:

22/02/2024

- *Tempo di riferimento **TR***: Diurno (06,00-22,00); Notturmo (22,00-06,00)
- *Tempo di osservazione **TO***: 12,00 – 17,30; 22,00 – 23,30
- *Tempo di misura **TM***: 10' per ogni singolo punto di misura.
- *Velocità max esterna del vento*: Diurno 0,77 m/s < 5,00 m/s; Notturmo 0,85 m/s < 5,00 m/s
- *Condizioni meteorologiche*: soleggiato in assenza di precipitazioni, condizioni tali da non invalidare i risultati delle misure stesse (temp.: Td=19°C; Tn=10°C).
- *Tipologia emissione*: Sorgenti Specifiche discontinue poste a confine sito.

I valori sono stati rilevati in **Leq A**, cioè il livello continuo sonoro ponderato in "A":

L'indagine è stata effettuata secondo le modalità di rilevazione indicate dal D.M. 16/03/1998.

NORMATIVE – STRALCIO

Al fine di valutare i limiti di immissione prescritti dalla Normativa vigente, è necessario applicare quanto da esse previsto, tenendo particolarmente conto di quanto previsto dalla **Legge quadro sul Rumore Ambientale n. 447 del 26 ottobre 1995**: Come chiaramente specificato nell'articolo 1, la legge 447/85 "stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione".

Essa fornisce anche le definizioni di concetti quali "inquinamento acustico", "ambiente abitativo", "sorgenti sonore fisse e mobili", "valori limite di emissione ed immissione", "valori di attenzione" e "valori di qualità" rilevanti per la concreta attuazione delle disposizioni contemplate dalla legge (art. 2) e vengono specificate in modo dettagliato le competenze in materia di Stato, regioni, province e comuni.

Successivamente all'entrata in vigore della legge 447/95 sono state emanate le seguenti disposizioni, per mezzo dei relativi decreti applicativi, tra cui:

- il **D.P.C.M. 14 novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Questo provvedimento fissa limiti assoluti e differenziali di immissione (valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno) coincidenti con quelli già previsti dal D.P.C.M. del marzo 1991. Vengono inoltre fissati limiti di emissione (valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente), valori di attenzione (presenza di rumori che segnalano l'esistenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) e valori di qualità (obiettivi da conseguire nel breve, medio, lungo termine).

Più in particolare il D.P.C.M. 14/11/97 stabilisce il valore dei limiti massimi da rispettare nelle aree esterne dividendo le stesse per zone:

Allo scopo di dare una indicazione sui limiti massimi da rispettare, in relazione alla ubicazione dell'impianto e dei limiti di Normativa, riportiamo le allegate tabelle riguardanti:

- a) Classificazione del Territorio Comunale
- b) Valori limite di Emissione
- c) Valori limite di immissione

Tabella A: Classificazione del Territorio Comunale

- Classe I:** Aree particolarmente protette
Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente Residenziale
Classe III: Aree di tipo misto
Classe IV: Aree di Intensa attività umana
Classe V: Aree prevalentemente Industriali
Classe VI: Aree esclusivamente Industriali

Tabella B: Valori limite di Emissione (Leq misurato in dBA)

Classi destin. D'uso territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06,00 – 22,00)	Notturno (22,00 – 06,00)
Classe I	45	35
Classe II	50	40
Classe III	55	45
Classe IV	60	50
Classe V	65	55
Classe VI	65	65

Tabella C: Valori limite assoluti di immissione (Leq misurato in dBA)

Classi destin. D'uso territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno (06,00 – 22,00)	Notturno (22,00 – 06,00)
Classe I	50	40
Classe II	55	45
Classe III	60	50
Classe IV	65	55
Classe V	70	60
Classe VI	70	70

Il [D.P.C.M. 14/11/97](#) stabilisce per i valori limite differenziale di immissione (**art.4 – comma 1**):

- che siano pari o al di sotto di **5 dBA** per il periodo diurno all'interno di ambienti abitativi;
- che siano pari o al di sotto di **3 dBA** per il periodo notturno all'interno di ambienti abitativi;

stabilisce inoltre (**art.4 comma 2-b**) che tale limite differenziale venga preso in considerazione quando i livelli di pressione sonora equivalente superano:

- o **35 dB(A)** di giorno e **25 dB(A)** di notte **a finestre chiuse**
- o **50 dB(A)** di giorno e **40 dB(A)** di notte **a finestre aperte.**

Il criterio utilizzato è detto "Criterio differenziale" che determina "l'accettabilità" o meno dell'immissione di rumore all'interno delle abitazioni

- **D.M. 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"; tale disposizione fissa le nuove metodologie di rilevamento e misurazione del rumore. La sua entrata in vigore ha determinato il definitivo abbandono delle metodologie fissate dal D.P.C.M. del 1991 che erano rimaste in vigore, in via transitoria, dopo l'emanazione del D.P.C.M. 14 novembre 1997.
In esso vengono definite: la catena strumentale utilizzabile (art. 2), le modalità di misura (all. B) e l'eventuale applicazione di correttivi dovuti alla presenza di tonali, tonali a bassa frequenza e tonali impulsive (all. A, art. 15 e 16; All. B, art. 8, 9, 10, 11, 12).
- **Legge Regionale Veneto del 10 maggio 1999 n. 21** "Norme in materia di inquinamento acustico", pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Veneto n. 42 del 14 maggio 1999.

MISURE FONOMETRICHE DEL 22/02/2024
ANALISI DELLE STESSE (D.P.C.M. del 14/11/1997)

SORGENTI SPECIFICHE

Le sorgenti di rumore misurate ad 1 m. di distanza su impianto analogo a quello di progetto sono state individuate essere:

Tabella 1: Sorgenti specifiche - Livelli equivalenti di rumore emessi ad 1m.

Fonte di rumore	Leq dB(A)	σ dB(A)
S1: Stazione AT/MT	68.0	0.8
S2÷S11: Cabinati Inverter	73.0	0.7

Per una corretta valutazione delle sorgenti specifiche menzionate si è proceduto alla valutazione delle emissioni esterne stesse per frequenze.

Dalle misure effettuate appare evidente che (D.M. 16/03/1998):

- Non si evidenziano componenti tonali.
- Non si evidenziano componenti tonali a basse frequenze.
- Non si evidenziano componenti Impulsive.

Pertanto $K_i = K_T + K_B + K_I = 0$ e quindi $L_c = L_a$

Nota:

- *Tutte le sorgenti specifiche sono variabili e funzionanti contemporaneamente*
- *L' emissione delle sorgenti è discontinua.*

Sono state effettuate misure del Livello equivalente Residuo nell'area esterna al sito, presso i confini delle zone Recettori, in modo da poter meglio comprendere il campo di pressione sonora esistente allorquando le sorgenti emittenti, poste ad asservimento del sito in esame, saranno in funzione e in situazione in cui il rumore misurato sia nel periodo di massimo funzionamento di tutte le stesse.

*a) Calcolo dei valori di **EMISSIONE** limiti del sito*

Considerando la chiusura del sito come fosse un'unica sorgente nei punti esterni E1÷E10 (ad 1 metro dalla facciata degli edifici in corrispondenza dei recettori sensibili) è stato effettuato il calcolo del Livello equivalente continuo di **emissione** in funzione dei livelli di potenza sonora emessi ad 1 m. delle singole sorgenti specifiche. La capacità di predire con sufficiente accuratezza la propagazione del rumore in ambiente civile, si rivela sempre più indispensabile. Per ottenere con buona accuratezza e minore incertezza un risultato che sia il più vicino possibile alla realtà dei luoghi, è necessario che i modelli di progetto debbano includere in modo preciso i principali fenomeni fisici che si verificano nel corso della propagazione delle onde sonore dalla sorgente al recettore considerato.

Nel caso in esame abbiamo preso in considerazione quanto descritto in proposito dalla Norma ISO 9613-1/2. Gli algoritmi considerati prendono in considerazione le formule relative alla propagazione delle onde sonore in un campo di tipo "semiaperto": gli stessi sono composti da attenuazioni del fenomeno che tengano in debita considerazione la "divergenza geometrica", "l'assorbimento atmosferico", "l'effetto del terreno", le "riflessioni" di vario genere presenti sul campo, "l'effetto schermante" di ostacoli di ogni genere, "l'effetto di diffrazione al contorno" degli ostacoli stessi, "l'effetto vegetazione" presente; non abbiamo preso in considerazione gli effetti dovuti ai gradienti termici dei luoghi, alla velocità del vento e tutti gli algoritmi derivati dalla meteorologia della zona, infatti abbiamo considerato condizioni normali ed omogenee.

Nel caso in esame abbiamo una propagazione dell'onda di tipo semisferico e quindi abbiamo preso in considerazione le leggi teoriche del decadimento. Per propagazione semisferica e coefficiente di direzionalità $Q=2$ si ha un fattore di direzionalità $D=3$, per cui dalla legge della propagazione (onde sferiche) si avrà:

$$(1) \quad L_p = L_w - 8 - A_T \quad (\text{legge della propagazione per onde semi-sferiche})$$

Dove

L_p è il livello sul recettore nel punto posto a distanza r metri dalla sorgente

L_w è il livello di potenza della sorgente misurata a 1 metro di distanza

r è la distanza lineare in metri dalla sorgente

A_T è la somma delle componenti dovute alle attenuazioni prima considerate:

$$(2) \quad A_T = A_d + A_a + A_g + A_r + A_b + A_v$$

Dove

- A_d è l'attenuazione dovuta alla divergenza geometrica ed è data da:

$$(3) \quad A_d = 20 \log (r_2/r_1)$$

- A_a è l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico ed è data da:

$$(4) \quad A_a = \alpha * r$$

(per $\alpha = 8,686 * a$ (a = coefficiente di assorbimento del mezzo))

- A_g è l'attenuazione dovuta per effetto del terreno data da:

$$(5) \quad A_g = 20 \log \left| \left\{ \left[\frac{A_1}{r_1} \right] e^{i k r_1} + \left[\frac{Q * A_2}{r_2} \right] e^{i k r_2} \right\} / \left[\frac{A_1}{r_1} \right] e^{i k r_1} \right|$$

(dove A_1 ed A_2 sono rispettivamente le ampiezze dell'onda diretta e dell'onda riflessa, k è il numero d'onda = $2\pi f/c$, r_1 ed r_2 sono i percorsi dei raggi sonori diretto e riflesso, Q è il fattore di riflessione del suolo per onde sferiche (abbiamo preso in considerazione una superficie terrosa, erbosa)

- A_r è l'attenuazione dovuta a riflessioni dovute agli ostacoli presenti (interferenze distruttive)
- A_b è l'attenuazione dovuta ad effetti di schermatura da ostacoli (compresi i fenomeni di diffrazione al contorno)
- A_v è l'attenuazione dovuta alla presenza di vegetazione

Nei casi in cui il calcolo sia effettuato ad 1 m da una superficie riflettente come una facciata di edificio, va considerato un coefficiente proprio di riflessione della parete che incrementa il Livello equivalente diretto in funzione della composizione della struttura della parete stessa; l'aumento delle superfici riflettenti comporta un incremento del fattore di direzionalità, che nel caso in esame, a ridosso della parete abitazione diventa $Q=4$ da cui il fattore di direzionalità $D=6$. In proposito la (1) diventa:

$$(6) \quad L_p = L_w - 5 - A_T$$

Nel caso in esame abbiamo inoltre tenuto conto della distanza dai recettori sensibili e dalla presenza di un terreno composito per lo più composto da asfalto, piantumazioni, terra ed erba. I tempi di utilizzo delle sorgenti sono i più disparati durante una giornata lavorativa, pertanto nella misura calcolata, a 1 metro circa dalle facciate edifici dei Recettori considerati si è provveduto affinché fossero considerati previsionalmente in funzione tutti gli automatismi contemporaneamente, in modo tale da valutare le emissioni nella peggior condizione possibile e nelle diverse direzioni di emissione.

Per effettuare il calcolo dei diversi punti di emissione a ridosso dei recettori sensibili, abbiamo considerato l'incidenza, sui punti stessi, di ognuna delle sorgenti prese in considerazione, sommando l'energia delle stesse nel punto e riportando l'energia in Livello equivalente espresso in dB(A).

INCERTEZZA DI MISURA

Per il calcolo dell'incertezza di misura viene presa come indicazione la UNI ISO 11143-1:2005

APPENDICE D; ESPRESSIONE DELL'INCERTEZZA DEI RISULTATI OTTENUTI DA MISURAZIONI O DA CALCOLO

L'accuratezza dei risultati è limitata da molteplici fattori, sia nel caso di valori misurati sia nel caso di valori ottenuti mediante calcolo.

Nel caso di valori misurati, concorrono all'incertezza dei risultati:

- l'imperfetta definizione del misurando;
- l'incertezza strumentale del misuratore di livello sonoro utilizzato;
- l'ampiezza dell'intervallo temporale di misura;
- le fluttuazioni di livello sonoro della sorgente che si vuole caratterizzare;
- le fluttuazioni di livello sonoro del rumore residuo;
- le condizioni meteorologiche presenti durante la misurazione e l'ampiezza delle loro fluttuazioni;
- le condizioni del terreno presenti durante la misurazione e l'ampiezza delle loro fluttuazioni.

Si dovrebbe sempre fornire una stima dell'incertezza associata ad ognuna delle componenti sopra menzionate, dichiarando il metodo utilizzato per ottenerla (campionamento statistico ripetuto, analogie con casi simili, ecc.).

Quando il risultato deve essere confrontato con valori limite assegnati, si fornirà una stima dell'incertezza estesa del risultato, U , ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo composta, uc , per un fattore di copertura, k , scelto sulla base del livello di fiducia, p , desiderato:

$$U = k \times uc$$

L'incertezza associata alla misurazione dei livelli di pressione sonora in ambiente esterno

dipende dai seguenti contributi:

Strumentazione di misura (U_{strum}):

- Calibratore (U_{cal})
- Misuratore di livello sonoro (U_{slm})
- Incertezza posizione di misura
- Incertezza dovuta alla distanza sorgente – ricettore (U_{dist})
- Incertezza dovuta alla distanza del microfono superfici riflettenti (U_{rifl})
- Incertezza dovuta alla altezza del microfono dal suolo (U_{ait})

L'incertezza strumentale (U_{strum}) si ottiene combinando le incertezze del calibratore (U_{cal}) e del misuratore del livello sonoro (U_{slm}). La prima componente è legata al procedimento di verifica della catena di misura con il calibratore, prima dell'esecuzione della misura. Nel caso di strumentazione di classe 1, all'incertezza U_{cal} può essere assegnato il valore di 0,21 dB e all'incertezza U_{slm} il valore di 0,44 dB. Il valore complessivo dell'incertezza strumentale è quindi:

$$U_{\text{strum}} = \sqrt{U_{\text{cal}}^2 + U_{\text{slm}}^2} = \mathbf{0,49 \text{ dB(A)}}$$

Le misure effettuate si riferiscono al grado di accuratezza degli strumenti in classe 1 di precisione: tale classe prevede un'incertezza strumentale. secondo la norma UNI/TR 11326 :2009-1 "Acustica - Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti generali" come indicato nella figura successiva.

incertezza strumentale di un
fonometro di classe 1 (da UNI/TR 11326)

Componente	Valore, dB
Scostamento dal valore nominale	0,18
Condizioni meteo	0,28
Linearità	0,20
Curva A	0,07
Isotropia microfono	0,06
Risoluzione visore	0,03
Calcolo valore efficace	0,19
Totale strumento	0,44
Calibratore	0,21
Totale strumento + calibratore	0,49

L'incertezza relativa alla posizione di misura (posizione del microfono) è funzione della distanza sorgente-ricettore, altezza dal suolo, distanza da eventuali superfici riflettenti. Causa di tale incertezza dipende dallo strumento utilizzato nella misurazione della lunghezza.

Incertezza dovuta alla distanza sorgente – ricettore (U_{dist})

Nella valutazione di tale incertezza (U_{dist}) la conversione da metri a decibel si è utilizzata la legge di propagazione per sorgenti lineari (misuratore laser Leica D2 precisione di 1,5 mm) e dalla capacità dell'operatore.

$$\mu_+ = 10 \cdot \log\left(\frac{d + \Delta d}{d}\right)$$

$$\mu_- = 10 \cdot \log\left(\frac{d - \Delta d}{d}\right)$$

Incertezza dovuta alla distanza da superfici riflettenti (U_{rifl})

Per quantificare l'incertezza dovuta alla distanza da eventuali superfici riflettenti U_{rifl} è stato effettuato il calcolo teorico.

Secondo quanto riportato all'interno della Norma UNI/TR 11326 in base al punto 6.1.2.2 per sorgenti lineari, lo scostamento dal valore nominale del livello di pressione sonora dovuto all'errato posizionamento del microfono varia da 0,11 dB a 0,01 dB per distanze dalla superficie riflettente comprese tra 5 m e 170 m.

Secondo i parametri geometrici descritti precedentemente della distanza dalla facciata, misurata in un metro, tale valore di incertezza è trascurabile.

Incertezza dovuta alla altezza del microfono dal suolo (U_{alt})

L'incertezza legata all'altezza del misuratore di livello sonoro dal suolo (U_{alt}). Tale incertezza dipende in generale dall'effetto suolo, variabile in funzione dell'altezza e dalla distanza sorgente – ricettore.

Secondo quanto riportato nel paragrafo 6.1.2.3 della UNI/TR 11326-1 l'incertezza U_{gr} è significativa (maggiore o uguale a 0,1 dB):

- a) per un ricettore posizionato a 1,5 m di altezza e per distanze comprese tra 30m e 160m,
- b) per un ricettore posizionato a 4 m di altezza e per distanze comprese tra 50m e 380m.

L'incertezza U_{sr} è trascurabile per un ricettore posizionato a 1,5 metri di altezza, mentre per un ricettore posizionato a 4 m di altezza è trascurabile dopo 10 m di distanza.

L'incertezza relativa all'altezza del suolo è :

$$\mu_{alt} = \sqrt{\mu_{gr}^2 + \mu_{sr}^2}$$

L'incertezza tipo composta $U_c (LA_{eq,T})$ della misurazione si ottiene infine dalla radice quadrata della somma quadratica delle diverse incertezze tipo individuate:

$$U_c (LA_{eq,T}) = \sqrt{U_{strum}^2 + U_{dist}^2 + U_{rifl}^2 + U_{alt}^2}$$

Applicando all'incertezza tipo composta $U_c (LA_{eq,T})$ un fattore di copertura $k=1,645$, che definisce un intervallo monolaterale con livello di fiducia del 95%, si ottiene l'incertezza estesa

U:

$$U = k \times u_c$$

Sulla base di quanto sopra e delle elaborazioni eseguite si ottiene che:

$$U \text{ (dBA)} = 0,80$$

Nella tabella sottostante vengono riportati i valori dei livelli equivalenti di emissione calcolati sui punti presi in considerazione in funzione delle potenze sonore misurate ad 1 m. dalle sorgenti stesse:

Tabella 2: Leg di emissione a ridosso dei recettori sensibili RS1 ÷ RS10 ad opera delle sorgenti S1 ÷ S11 e determinazione del livello equivalente di emissione risultante Diurno e Notturno

	Le(1) dB(A)	Lw	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
S1	68,0	80,0	0,0	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S2	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S3	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S4	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0
S5	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	22,5
S6	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S7	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
S8	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0	0,0
S9	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S10	73,0	86,1	21,4	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S11	73,0	86,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
da Σ delle energie sui punti (Diurno)			21,4	9,0	0,0	5,1	0,0	0,0	21,8	0,0	0,0	22,6

	Le(1) dB(A)	Lw	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
S1	48,0	61,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S2	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S3	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S4	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S5	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S6	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S7	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S8	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S9	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S10	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S11	47,0	60,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
da Σ delle energie sui punti (Notturno)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Dove:

- Le(1) è il livello equivalente emesso dalle sorgenti specifiche e misurato ad 1 m di distanza dalle stesse
- Lw(1) è il Livello di potenza sonora emesso dalle sorgenti specifiche ad 1 m di distanza dalle stesse
- E1÷E10 è il Livello equivalente di emissione calcolato

Nella tabella 3 riportiamo i valori calcolati delle emissioni nei punti posti a ridosso dei recettori sensibili(vedi foto 1÷2 (orto-panoramiche sito/recettori)):

Tabella 3: Leq di emissione a ridosso dei recettori (ad 1 m facciata edificio)
(art.2 punto 3 del D.P.C.M. 14/11/1997):

punto di misura	tipologia	Leq,d	Leq,n
E1	Punto di emissione su recettore R1	21,5	0,0
E2	Punto di emissione su recettore R2	9,0	0,0
E3	Punto di emissione su recettore R3	0,0	0,0
E4	Punto di emissione su recettore R4	5,0	0,0
E5	Punto di emissione su recettore R5	0,0	0,0
E6	Punto di emissione su recettore R6	0,0	0,0
E7	Punto di emissione su recettore R7	22,0	0,0
E8	Punto di emissione su recettore R8	0,0	0,0
E9	Punto di emissione su recettore R9	0,0	0,0
E10	Punto di emissione su recettore R10	22,5	0,0

Ricordiamo che durante il periodo Notturmo alcune sorgenti restano spente in quanto non c'è produzione di energia elettrica, rimangono accese solo le sorgenti di raffreddamento o riscaldamento strumentazioni interne per mantenere le stesse ad una temperatura costante, il cui Livello equivalente immesso risulta essere notevolmente inferiore al Livello equivalente Emesso durante il funzionamento Diurno.

- b) Misura e Calcolo dei Livelli eq. RESIDUI all'interno dei recettori a fin. Aperte
Sono state effettuate misure fonometriche riguardanti il Livello equivalente Residuo all'esterno dei recettori e in funzione delle stesse si è poi ricavato il Livello equivalente Residuo esistente all'interno degli stessi a Finestre Aperte (punti Recettori R1÷R10).

Tabella 4: Livello equivalente Residuo "esterno" misurato TR DIURNO/TR NOTTURNO:

punto di misura	Tipologia misura	Leq,rd dB(A)	Leq,rn dB(A)
A	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R1	47,5	42,0
B	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R2	48,5	43,5
C	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R3	53,0	48,5
D	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R4	52,5	45,0
E	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R5	45,0	39,5
F	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R6	51,0	46,0
G	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R7	54,0	49,0
H	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R8	52,0	47,0
I	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R9	51,5	45,5
L	Leq Residuo misurato all'esterno confine Recettore R10	64,5	57,0

(L'elevato Livello equivalente Residuo misurato è dato principalmente dalla presenza della A13 e della Ferrovia). Di seguito riportiamo la planimetria dei punti di misura.

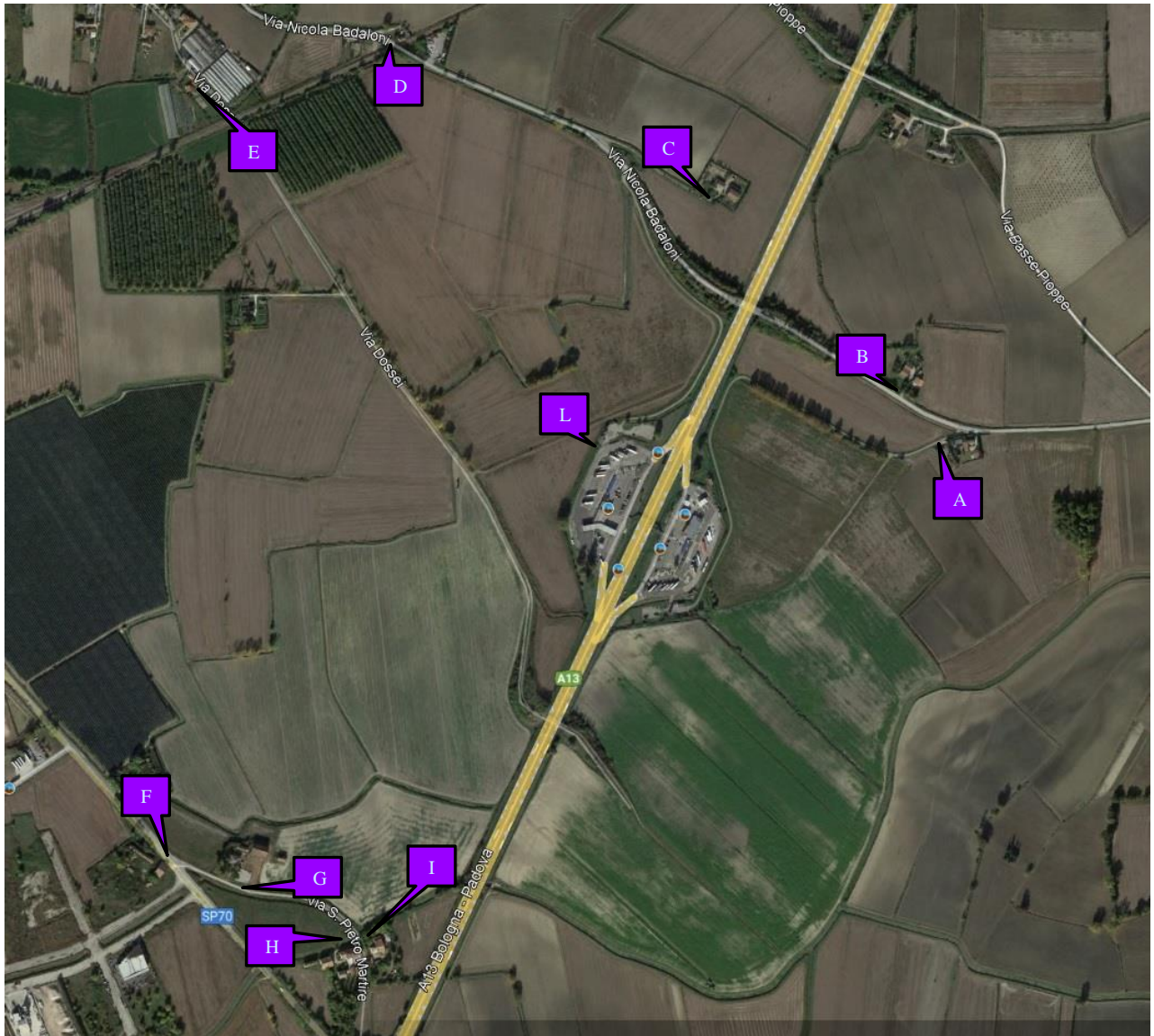


Foto 13: aereofoto punti di misura

Da cui:

Tabella 5: Livello equivalente Residuo calcolato all'interno dei Recettori a FINESTRE APERTE

TR DIURNO/NOTTURNO:

Recettore	Tipologia misura	Leq,rd dB(A)	Leq,rn dB(A)
R1	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	42,5	37,0
R2	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	43,5	38,5
R3	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	48,0	43,5
R4	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	47,5	40,0
R5	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	40,0	34,5
R6	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	46,0	41,0
R7	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	49,0	44,0
R8	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	47,0	42,0
R9	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	46,5	40,5
R10	Leq Residuo interno Recettore a Finestre Aperte	59,5	52,0

Il Livello equivalente Residuo all'interno dei Recettori è stato calcolato tenendo in conto la dislocazione degli stessi nell'ambiente circostante e l'attenuazione dovuta a fenomeni di diffrazione al contorno propri degli stipiti delle finestre/porte stesse, che è funzione dell'angolazione della abitazione rispetto alla normale al terreno nel punto misurato. L'attenuazione del Livello equivalente Residuo all'interno delle abitazioni risulta essere variabile, in funzione dell'altezza dal piano di terra; l'attenuazione per diffrazione al contorno minima risulta essere di circa 5 dB(A) ed aumenta col variare dell'altezza da terra, dall'angolo di incidenza rispetto alla propagazione dell'onda di pressione sonora proveniente dalle sorgenti proprie della zona (traffico locale, traffico a distanza, lavorazioni esterne presenti), nonché dalla superficie della finestra interessata.

D) Calcolo teorico dei valori di **IMMISSIONE** sui recettori sensibili.

Si procede al calcolo teorico dell'incidenza di tali sorgenti sui recettori sensibili premettendo quanto segue:

- a) Gli effetti di diffrazione al contorno portano ad attenuazioni variabili dei segnali delle diverse sorgenti a secondo della direzione di propagazione.
- b) Alcune sorgenti continue di emissione non funzionano durante il TR Notturno

Detto ciò si avrà un Livello di pressione sonora immesso sui Recettori sensibili pari a:

TABELLA 6: CALCOLO DEI LIVELLI EQUIVALENTI AMBIENTALI SUI RECETTORI a FINESTRE APERTE

DIURNO

Recettore	Lr	Li	La
R1	42,5	16,5	42,5
R2	43,5	4,0	43,5
R3	48,0	0,0	48,0
R4	47,5	0,0	47,5
R5	40,0	0,0	40,0
R6	46,0	0,0	46,0
R7	49,0	17,0	49,0
R8	47,0	0,0	47,0
R9	46,5	0,0	46,5
R10	59,5	17,5	59,5

TABELLA 7: CALCOLO DEI LIVELLI EQUIVALENTI AMBIENTALI SUI RECETTORI a FINESTRE APERTE

NOTTURNO

Recettore	Lr	Li	La
R1	37,0	0,0	37,0
R2	38,5	0,0	38,5
R3	43,5	0,0	43,5
R4	40,0	0,0	40,0
R5	34,5	0,0	34,5
R6	41,0	0,0	41,0
R7	44,0	0,0	44,0
R8	42,0	0,0	42,0
R9	40,5	0,0	40,5
R10	52,0	0,0	52,0

Dove:

- Lr è il Livello equivalente Residuo negli ambienti Recettori
- Li è il livello equivalente Immesso all'interno dei Recettori dalle Sorgenti Specifiche
- La è il Livello equivalente Ambientale, risultante dalla sommatoria energetica di Li ed Lr

D) Riepilogo dei risultati : confronto con la NORMATIVA (D.P.C.M. 14/11/1997)

E' stato possibile ricavare il livello equivalente ambientale all'esterno del sito e più in particolare sui recettori di cui ai punti a pag. 8÷12, tenendo in considerazione i valori di energia sonora immessa e quella residua ed effettuando un calcolo sulla sommatoria delle energie.

TABELLA 8 – Confronto tra i livelli di Normativa e ambientali Recettori a Finestre Aperte-
Diurno

Recettori	Lr (dBA)	La (dBA)	$\Delta = La - Lr$	Val. attenzione	Ln (dBA)	D = $\Delta - 5$
R1	42,5	42,5	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R2	43,5	43,5	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R3	48,0	48,0	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R4	47,5	47,5	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R5	40,0	40,0	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R6	46,0	46,0	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R7	49,0	49,0	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R8	47,0	47,0	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R9	46,5	46,5	0,0		50	Criterio Differenziale Non applicabile
R10	59,5	59,5	0,0	x	50	-5,0

TABELLA 9 – Confronto tra i livelli di Normativa e ambientali Recettori a Finestre Aperte-
Notturno

Recettori	Lr (dBA)	La (dBA)	$\Delta = La - Lr$	Val. attenzione	Ln (dBA)	D = $\Delta - 3$
R1	37,0	37,0	0,0		40	Criterio Differenziale Non applicabile
R2	38,5	38,5	0,0		40	Criterio Differenziale Non applicabile
R3	43,5	43,5	0,0	x	40	-3,0
R4	40,0	40,0	0,0	x	40	-3,0
R5	34,5	34,5	0,0		40	Criterio Differenziale Non applicabile
R6	41,0	41,0	0,0	x	40	-3,0
R7	44,0	44,0	0,0	x	40	-3,0
R8	42,0	42,0	0,0	x	40	-3,0
R9	40,5	40,5	0,0	x	40	-3,0
R10	52,0	52,0	0,0	x	40	-3,0

dove:

- Lr è il livello di pressione sonora residuo
- La è il livello di pressione sonora equivalente ambientale apportato dalla sorgente.
- Ln è il livello di pressione sonora massimo ammesso dalla Normativa
- Δ è la differenza tra i livelli ambientale e residuo presenti (livello Differenziale)
- D è l'esubero oltre il livello differenziale misurato e deve essere < 0

CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati relativi al sito in esame appare evidente che:

EMISSIONI

Punti di misura	Le (Diurno)	Ln (Diurno)	Le (Notturmo)	Ln (Notturmo)
E1 (classe III)	21,5	<55	0,0	<45
E2 (classe III)	9,0	<55	0,0	<45
E3 (classe III)	0,0	<55	0,0	<45
E4 (classe III)	5,0	<55	0,0	<45
E5 (classe III)	0,0	<55	0,0	<45
E6	0,0	<60	0,0	<50
E7 (classe III)	22,0	<55	0,0	<45
E8 (classe III)	0,0	<55	0,0	<45
E9 (classe III)	0,0	<55	0,0	<45
E10	22,5	<60	0,0	<50

I valori di EMISSIONE **non supereranno** quanto richiesto dalla Normativa vigente. I Valori di emissione misurati e calcolati risultano essere molto inferiori rispetto a quanto richiesto nella Normativa vigente (Diurno: 60 dB(A); Notturmo: 50 dB(A) per la classe IV)(Diurno: 55 dB(A); Notturmo: 45 dB(A) per la classe III).

IMMISSIONI

Tempo di riferimento DIURNO (06,00-22,00) – FINESTRE APERTE

Recettore	Leq,a	Ln	$\Delta = La - Lr$
R1	42,5	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R2	43,5	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R3	48,0	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R4	47,5	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R5	40,0	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R6	46,0	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R7	49,0	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R8	47,0	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R9	46,5	< 50	Criterio Differenziale Non applicabile
R10	59,5	> 50	$\Delta = 0,0 < 5,0 \text{ dB(A)}$

Tempo di riferimento NOTTURNO (22,00-06,00) – FINESTRE APERTE

Recettore	Leq,a	Ln	$\Delta = La - Lr$
R1	37,0	< 40	Criterio Differenziale Non applicabile
R2	38,5	< 40	Criterio Differenziale Non applicabile
R3	43,5	> 40	$\Delta = 0,0 < 3,0 \text{ dB(A)}$
R4	40,0	= 40	$\Delta = 0,0 < 3,0 \text{ dB(A)}$
R5	34,5	< 40	Criterio Differenziale Non applicabile
R6	41,0	> 40	$\Delta = 0,0 < 3,0 \text{ dB(A)}$
R7	44,0	> 40	$\Delta = 0,0 < 3,0 \text{ dB(A)}$
R8	42,0	> 40	$\Delta = 0,0 < 3,0 \text{ dB(A)}$
R9	40,5	> 40	$\Delta = 0,0 < 3,0 \text{ dB(A)}$
R10	52,0	> 40	$\Delta = 0,0 < 3,0 \text{ dB(A)}$

I valori di IMMISSIONE all'interno dei Recettori a Finestre Aperte, **non supereranno** i livelli di immissione ammessi dalla Normativa

I valori di Immissione assoluti **non supereranno** i Livelli richiesti dalla Normativa (Classe IV: <65 dB(A) TR Diurno; <55 dB(A) TR Notturno)(Classe III: <60 dB(A) TR Diurno; <50 dB(A) TR Notturno).

CALIBRAZIONE DI UN MODELLO DI CALCOLO

Appendice E UNI 11143-1 2005

La calibrazione deve avvenire di preferenza per confronto con misurazioni relative al sito ed al caso specifico in esame. Solo se ciò non è possibile si ammette una calibrazione compiuta eseguendo sia i calcoli sia le misurazioni in un caso simile a quello in esame, ancorché semplificato. Per calibrare il modello di calcolo si variano i valori di alcuni parametri critici al fine di avvicinare i valori calcolati con i valori misurati: ciò richiede che si identifichino con cura i parametri che, per difficoltà nella stima o imprecisione del modello di calcolo, si ritiene abbiano maggiori responsabilità nel determinare differenze tra misure e calcoli. Tale operazione può essere effettuata ponendosi come obiettivo la minimizzazione della somma degli scarti quadratici tra i valori calcolati ed i valori misurati.

sulla base dei valori misurati, determinare i valori dei parametri di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora e direttività delle sorgenti sonore, tipologia puntuale, lineare od areale delle sorgenti sonore, ecc.), in maniera tale che la media

degli scarti $|L_{cc} - L_{mc}|$ al quadrato tra i valori calcolati con il modello, L_{cc} , ed i valori misurati, L_{mc} , nei punti di calibrazione delle sorgenti sia minore di 0,5 dB:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_s} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_s} \leq 0,5 \text{ dB}$$

dove:

N_s è il numero dei punti di riferimento sorgente-orientati;

Sulla base dei valori misurati ai ricettori (calibrazione ai ricettori) minimizzare la somma dei quadrati degli scarti regolando i parametri del modello che intervengono sulla propagazione, in maniera tale che la media degli scarti al quadrato sia minore di 1,5 dB:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_R} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_R} \leq 1,5 \text{ dB}$$

dove:

N_R è il numero di punti di misura ricettore-orientati utilizzati per la calibrazione, calcolare

i livelli sonori nei punti di verifica, L_{cv} ;

Se lo scarto $|L_{cv} - L_{mv}|$ tra i livelli sonori calcolati, L_{cv} , e quelli misurati, L_{mv} , in tutti i punti di verifica) è minore di 3 dB(A), allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato; altrimenti, è necessario riesaminare i dati di ingresso del modello di calcolo (specificatamente quelli relativi alla propagazione acustica) e ripetere il processo.

In talune situazioni il procedimento, soprattutto in presenza di sorgenti sonore non molto numerose o non molto complesse, può consentire di ridurre lo scarto fra i valori calcolati e i valori misurati entro 2 dB in tutti i punti di verifica.

La metodologia può essere talvolta semplificata, per esempio utilizzando punti ricettori-orientati, oltre che per regolare i parametri del modello di propagazione, come punti di verifica.

Sorgenti			
Non sono state rilevate sorgenti sonore da tarare a breve distanza, in quanto le attuali emissioni acustiche provengono principalmente dalla viabilità stradale limitrofa; per la taratura sono stati sufficienti i punti di rilievo strumentale all'altezza dei ricettori.			

Recettori		
Punto di misura	Livello calcolato	Livello misurato
Ad	47,5	47,5
An	42,0	42,0
Bd	48,5	48,5
Bn	43,5	43,5
Cd	53,0	53,0
Cn	48,5	48,5
Dd	52,5	52,5
Dn	45,0	45,0
Ed	45,0	45,0
En	39,5	39,5
Fd	51,0	51,0
Fn	46,0	46,0
Gd	54,0	54,0
Gn	49,0	49,0
Hd	52,0	52,0
Hn	47,0	47,0
Id	51,5	51,5
In	45,5	45,5
Ld	64,5	64,5
Ln	57,0	57,0
Scarto quadratico medio (<2,0 dB) = 0,0		

VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico già descritto in precedenza.

Scopo della presente relazione è quello di analizzare i livelli equivalenti della zona al fine di determinare l'attuale clima acustico esistente e successivamente, prevederne l'impatto acustico al fine di accertare che i livelli immessi nell'ambiente circostante rispettino i limiti di zona previsti dalle Normative attualmente vigenti.

L'area è accessibile da via Nicola Badaloni snc, da Via Dossei, e da Via S. Pietro Martire (Vedere aereofoto sottostante).

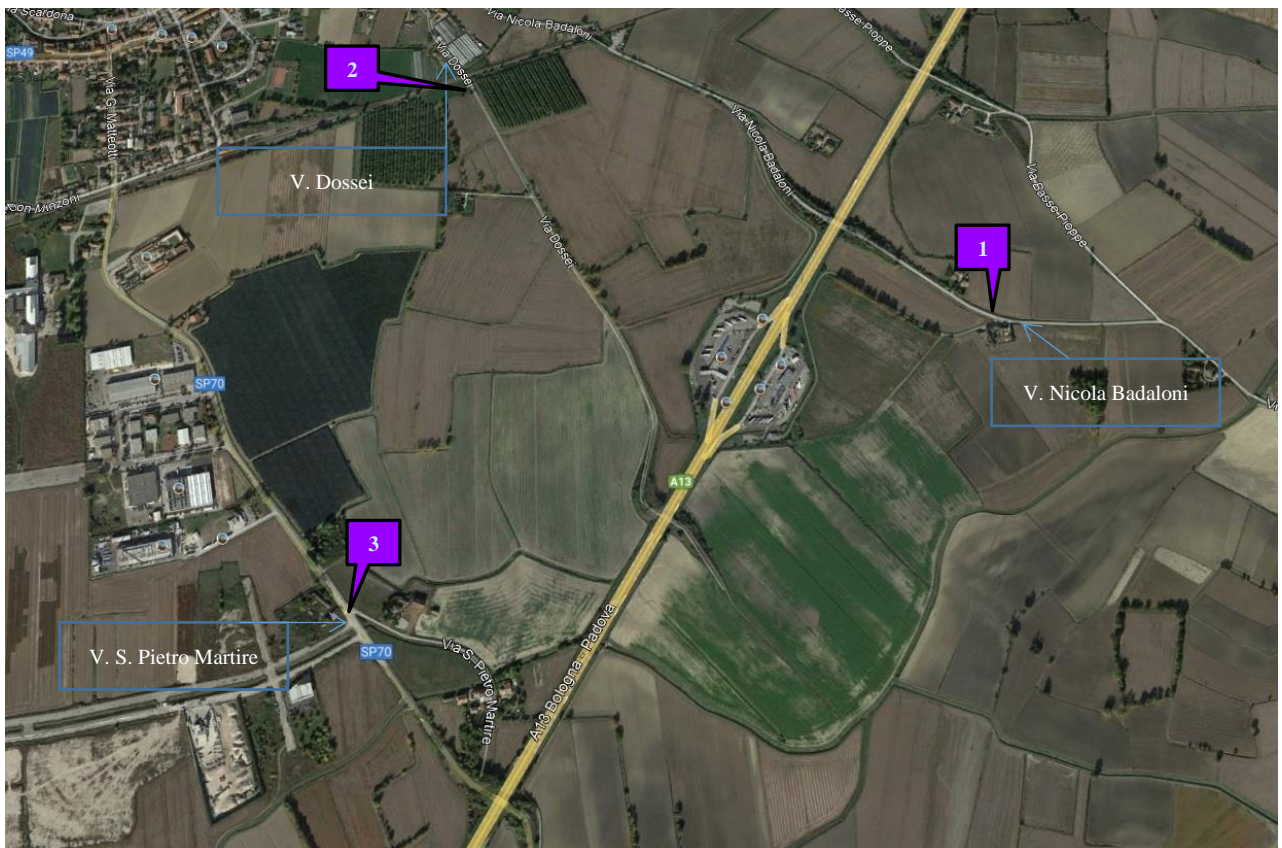


Foto 14: Punti di misura Clima acustico

Si riporta di seguito l'estratto della Variante 5 (adottata) al Piano Interventi comunale, con l'area destinata all'impianto evidenziata in arancione, mentre in turchese l'area di impianto fotovoltaico già autorizzato tramite PAS n. prot: 16/08/2022 n. 9025.

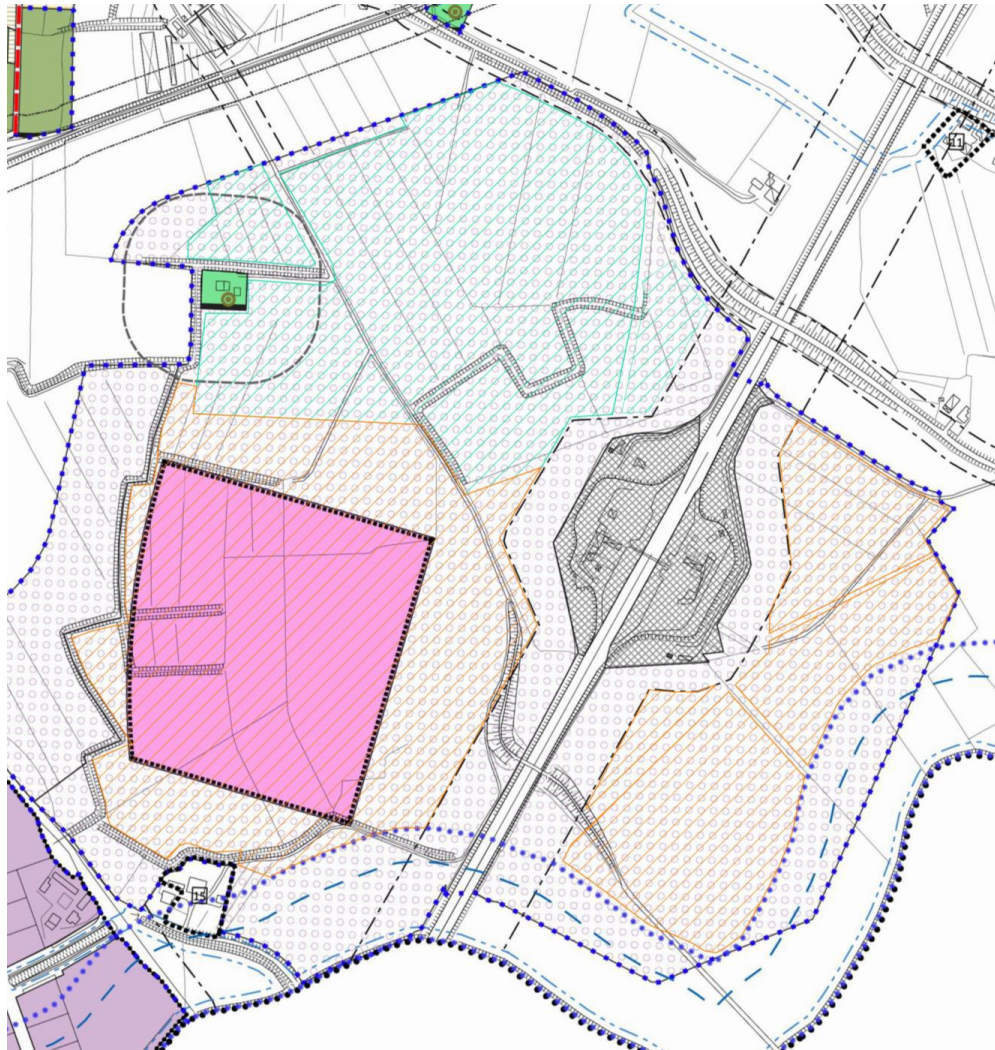


Foto 15: Estratto al piano di interventi comunale

La situazione viaria è caratterizzata dalla presenza di Via S. Pietro Martire classificata come "SP70", questa via collega l'uscita dell'autostrada A13 (Villamarzana) con il comune di Costa di Rovigo (Via Matteotti), e con la relativa zona industriale. Un altro accesso al sito è dato da Via Nicola Badaloni, via che collega il comune di Costa di Rovigo con la vicina SP23 e conseguentemente con Rovigo, Via Dossei (Via che collega l'area centrale di Costa di Rovigo con alcune aziende ed abitazioni e con l'impianto oggetto della presente).

Dall'osservazione e dal rilievo del traffico, nei tratti di viabilità interessata, non sono stati rilevati segni di congestione.

Per quel che riguarda l'incremento della mobilità post-opera non si rilevano alterazioni del contesto generale né ci sarà alcun aumento del traffico nella zona, difatti si prevede una media di un passaggio al giorno di 1 autoveicolo per la manutenzione (ordinaria e straordinaria) eventuale dell'impianto. In conclusione, ad intervento ultimato vi saranno modifiche leggere alla viabilità attuale e per lo più incentrate nelle ore mattutine e pomeridiane.

Nella Tabella sottostante riportiamo le rilevazioni del traffico locale suddiviso in tipologia di VEICOLI/ORA e rilevato a ridosso dei Punti di misura di Via Nicola Badaloni, di Via Dossei e di Via S. Pietro Martire.

[TABELLA 10 – Rilevamento dei veicoli per media orario Via Nicola Badaloni](#)

VEICOLI ORARIO	CAMION	AUTO	MOTO	FURGONI
00,00-07,00	1	15	0	3
07,00-09,00	2	35	2	8
09,00-12,00	3	45	3	7
12,00-14,00	1	30	1	4
14,00-19,00	3	56	2	2
19,00-21,00	1	32	2	6
21,00-24,00	0	20	0	0

TABELLA 11 – Rilevamento dei veicoli per media orario Via Dossei

VEICOLI ORARIO	CAMION	AUTO	MOTO	FURGONI
00,00-07,00	3	5	1	0
07,00-09,00	1	12	0	7
09,00-12,00	1	6	2	1
12,00-14,00	2	15	1	1
14,00-19,00	0	5	2	3
19,00-21,00	1	12	0	2
21,00-24,00	0	4	0	0

TABELLA 12 – Rilevamento dei veicoli per media orario Via S. Pietro Martire

VEICOLI ORARIO	CAMION	AUTO	MOTO	FURGONI
00,00-07,00	2	45	0	5
07,00-09,00	15	90	2	15
09,00-12,00	8	50	0	10
12,00-14,00	3	67	0	9
14,00-19,00	4	71	2	6
19,00-21,00	1	80	5	6
21,00-24,00	0	21	2	1

In data 22/02/2024 sono state effettuate misure fonometriche nella zona esterna al confine del sito al fine di ricavare i dati relativi all'attuale CLIMA ACUSTICO esistente. Nella Planimetria sottostante riportiamo i Punti di misura.

Nella tabella sottostante vengono riportati i dati relativi alle misure effettuate durante quattro periodi di tempo della giornata, in particolare in determinati punti caratteristici:

TABELLA 13 – MISURE FONOMETRICHE – CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

Post. Mis.	descrizione	Leq,d1 (dBA)	Leq,d2 (dBA)	Leq,d3 (dBA)	Leq,d4 (dBA)
01	fronte ingresso sito Via Nicola Badaloni	46,5	47,0	47,5	42,0
02	Via Dossei	41,0	44,5	51,0	39,5
03	Via S. Pietro Martire	52,0	52,5	54,0	49,0

Errore relativo: +/- 1,0 dBA

Legenda:

Leq,d1: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 07,30 alle ore 08,30

Leq,d2: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 12,00 alle ore 13,00

Leq,d3: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 19,00 alle ore 20,30

Leq,d4: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 22,00 alle ore 23,00

Ricordiamo che per il D.M.A. del 16/03/1998 si è proceduto all'arrotondamento delle misure a 0,5 dBA.

Analizzando i dati in nostro possesso riportiamo di seguito le tabelle relative ai periodi a confronto con i limiti di zona richiesti dalla Normativa vigente:

TABELLA 14 – Confronto tra i livelli eq. Misurati e quelli richiesti dalla Normativa – DIURNO D1

Post. Mis.	Leq,d1 (dBA)	normativa	Δ	Val. att.
01	46,5	60	-13,5	NO
02	41,0	60	-19,0	NO
03	52,0	60	-8,0	NO

Errore relativo: +/- 1,0 dBA

TABELLA 15 – Confronto tra i livelli eq. Misurati e quelli richiesti dalla Normativa – DIURNO D2

Post. Mis.	Leq,d2 (dBA)	normativa	Δ	Val. att.
01	47,0	60	-13,0	NO
02	44,5	60	-15,5	NO
03	52,5	60	-7,5	NO

Errore relativo: +/- 1,0 dBA

TABELLA 16 – Confronto tra i livelli eq. Misurati e quelli richiesti dalla Normativa – DIURNO D3

Post. Mis.	Leq,d3 (dBA)	normativa	Δ	Val. att.
01	47,5	60	-12,5	NO
02	51,0	60	-9,0	NO
03	54,0	60	-6,0	NO

Errore relativo: +/- 1,0 dBA

TABELLA 17 – Confronto tra i livelli eq. Misurati e quelli richiesti dalla Normativa – NOTTURNO D4

Post. Mis.	Leq,d4 (dBA)	normativa	Δ	Val. att.
01	42,0	50	-8,0	NO
02	39,5	50	-10,5	NO
03	49,0	50	-1,0	NO

Errore relativo: +/- 1,0 dBA

Legenda:

Leq,d1: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 07,30 alle ore 08,30
Leq,d2: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 12,00 alle ore 13,00
Leq,d3: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 19,00 alle ore 20,30
Leq,d4: Livello equivalente continuo Clima acustico misurato dalle ore 22,00 alle ore 23,00

CONCLUSIONI

CLIMA ACUSTICO:

- Visto il Clima acustico esistente nella zona prospiciente l'area dove sorgerà l'impianto descritto nella presente relazione
- Visto l'apporto energetico delle sorgenti a ciclo continuo, discontinuo.
- Visto l'apporto dovuto all'incremento del traffico veicolare esterno ed interno al sito:

Possiamo senz'altro affermare che l'immissione del nuovo sito, non apporterà apprezzabili cambiamenti nella zona circostante

FASI DI CANTIERE

Il cantiere si svilupperà principalmente su due fasi:

- Fase 1 - Movimento terra, durante la quale saranno utilizzati varie ruspe, degli escavatori e dei camion per lo spostamento del terreno di risulta; considerata l'estensione dell'area interessata dall'intervento, il lavoro sarà svolto da più squadre, per cui le macchine opereranno su aree non adiacenti e pertanto il rumore in prossimità di un'area non risentirà delle emissioni sonore delle macchine operanti nelle altre aree.
- Fase 2 - Realizzazione del campo fotovoltaico, durante la quale saranno utilizzati delle minipale, dei battipalo cingolati, una autobetoniera, dei sollevatori semoventi, degli escavatori, delle ruspe e dei camion per la fornitura dei materiali.

La valutazione delle emissioni sonore del cantiere è stata effettuata considerando l'impiego di macchine "tipo", non essendo ancora stato appaltato il cantiere per la realizzazione delle opere e quindi non essendo possibile conoscere con precisione le caratteristiche delle macchine che saranno effettivamente utilizzate e la durata del cantiere.

A titolo cautelativo è stata considerata la situazione peggiore, con le macchine in funzione in prossimità dei ricettori più vicini. Le schede delle macchine sono riportate

negli allegati, mentre la tabella seguente riporta le emissioni sonore tipiche di ogni macchina.

Macchinario	Lw dB(A)
Ruspa (Liebherr PR 726 Litronic)	109,0
Escavatore (Liebherr 914)	100,0
Sollevatore (Manitou MT 1135)	103,0
Pala Compatta (Gehl R190)	101,0
Autobetoniera (Daimler RY1300)	111,0
Camion (Iveco)	103,0
Battipalo cingolato (Arteco Heavy duty)	112,0

Abbiamo preso in considerazione le aree di lavoro relative a tre diverse zone rappresentative del cantiere: in corrispondenza dei ricettori di tipo residenziale più vicini all'area di intervento. Le tabelle seguenti riportano i livelli sonori calcolati in corrispondenza dei ricettori, nell'ipotesi cautelativa di funzionamento contemporaneo di tutte le macchine alla massima potenza.

[TABELLA 18 – Livelli di emissione sonora istantanei, calcolati per le due fasi di cantiere](#)

Recettori	Le (dBA) Fase 1	Le (dBA) Fase 2
R1	53,3	59,7
R2	55,5	61,4
R3	53,7	59,0
R4	50,0	56,5
R5	46,0	51,0
R6	50,9	57,7
R7	63,7	69,2
R8	50,8	56,6
R9	50,6	56,5
R10	65,1	68,8

La potenza sonora dichiarata delle macchine è relativa al funzionamento in condizioni di massimo regime, evento che si verifica per circa 1/3 del tempo di lavorazione (contando anche gli spostamenti, le pause e le attività manuali); inoltre lo studio relativo alle emissioni sonore è stato effettuato ipotizzando cautelativamente che tutte le macchine funzionino contemporaneamente nella condizione di massima rumorosità, evento che nella realtà è altamente improbabile, soprattutto se considerato in un arco temporale di 10 minuti. In base a tali considerazioni si può ragionevolmente ritenere che il livello equivalente delle emissioni sonore nell'arco di 10 minuti (valore considerato nel regolamento che disciplina le attività temporanee per il Comune di Costa di Rovigo) sia inferiore di almeno 5 dB rispetto ai valori indicati nella tabella.

Il regolamento comunale indica come valore massimo (mediato su 10 minuti) un livello sonoro pari a 65 dBA, per cui si ritiene che le emissioni sonore nel corso delle attività di cantiere soddisfino il limite massimo consentito dal regolamento comunale. In ogni caso è consentita la richiesta di deroga al superamento del valore di 65 dBA e quindi, considerato che la valutazione di impatto acustico nella fase di cantiere dovrà essere aggiornata a seguito dell'assegnazione dell'appalto all'impresa realizzatrice dell'opera, che disporrà dei dati reali di emissione sonora delle macchine che verranno utilizzate, al momento di avvio dei lavori sarà possibile produrre all'Ufficio competente la richiesta di deroga al superamento di tali limiti.

Il criterio differenziale non è applicabile ai cantieri temporanei, pertanto non viene valutato.

ASSEVERAZIONE

Il sottoscritto dott. Alessandro Iozzi

in qualità di Tecnico Competente in Acustica Ambientale (legge 447 – 26/10/1995)

assevera che:

D.P.C.M. 14/11/1997:

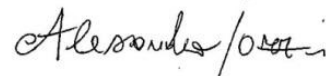
Valutati i livelli di rumore previsionali, il sito in esame risulterà perfettamente in regola con i livelli richiesti dalle Normative attualmente vigenti in materia di rumore (Legge Quadro 447/95, D.P.C.M. 14/11/1997, Legge Regione Veneto n. 21 del 10/05/1999) sia durante il TR Diurno (06,00-22,00) che durante il TR Notturno (22,00-06,00).

In fede

Il Tecnico Competente

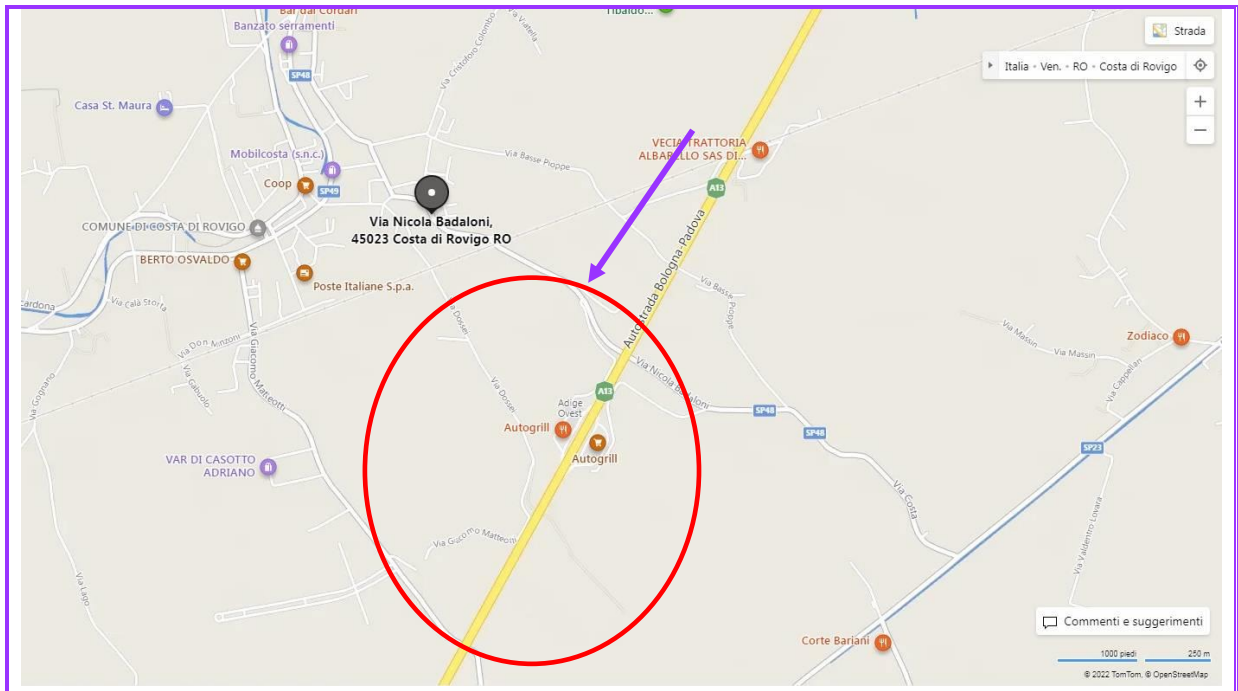
Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti
in Acustica Amb. Iscrizione al n. 1310

Dott. **Alessandro Iozzi**



ALLEGATO: 1

PLANIMETRIA DI UBICAZIONE SITO

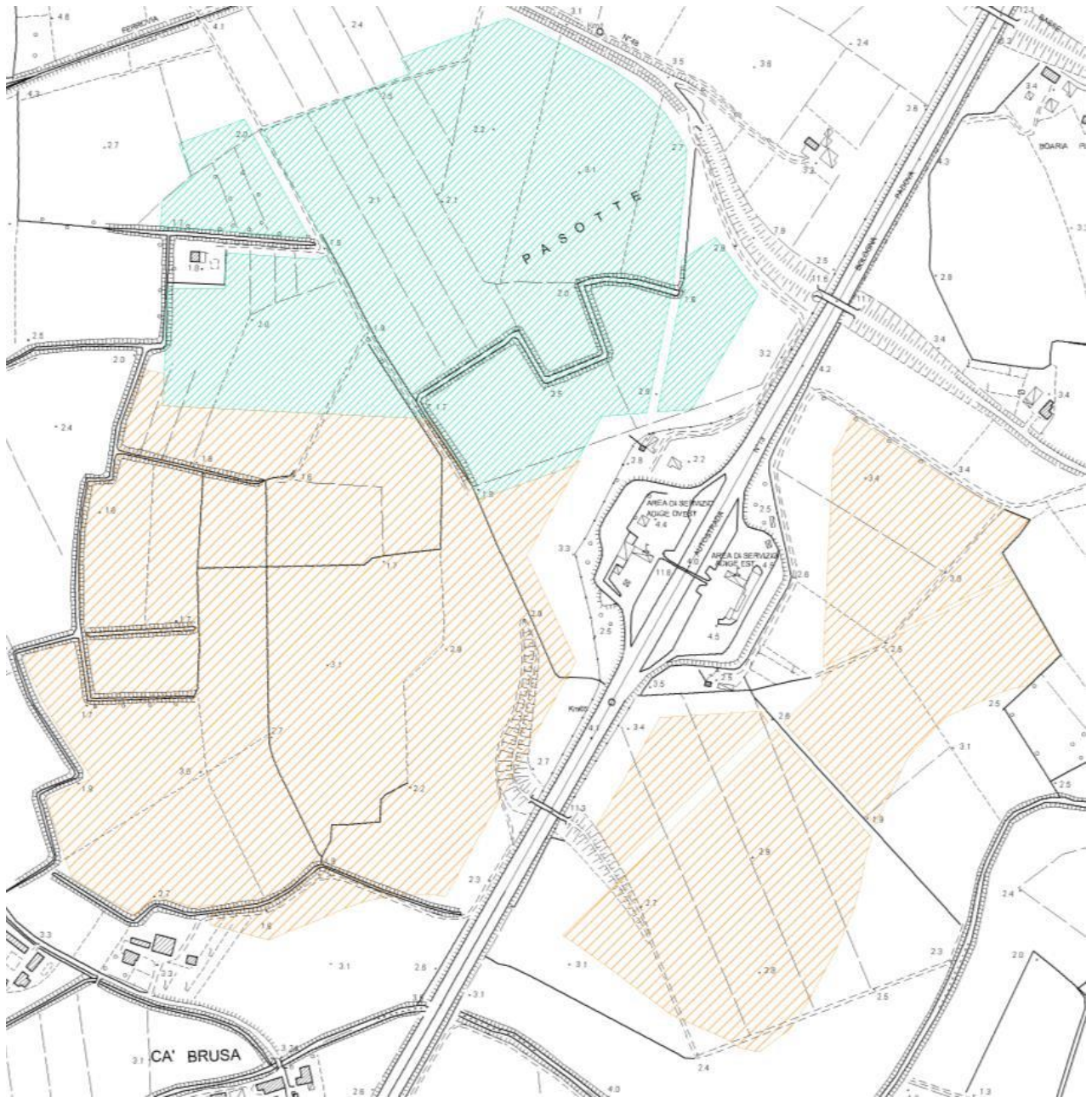


Il Tecnico Competente
Dr. **ALESSANDRO IOZZI**

Alessandro Iozzi

ALLEGATO: 2

PIANTA IMPIANTO FOTOVOLTAICO



ALLEGATO: 3

SCHEDE TECNICHE MACCHINARI DI CANTIERE

INAIL

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

SCHEDA: 02.002



**CENTRO
PER LA FORMAZIONE
E SICUREZZA IN EDILIZIA**
della Provincia di Avellino

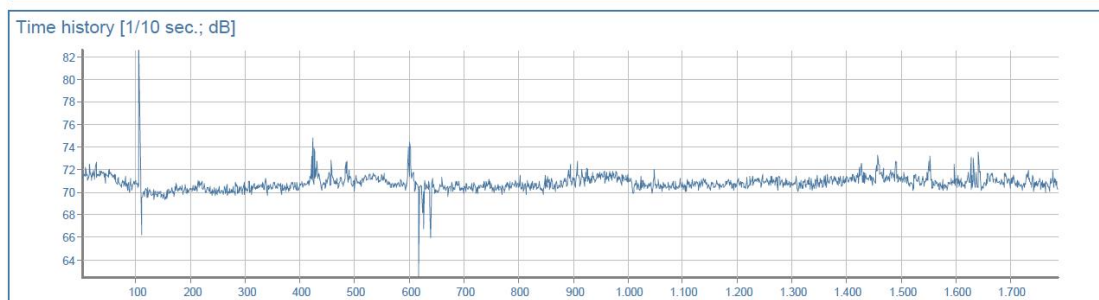
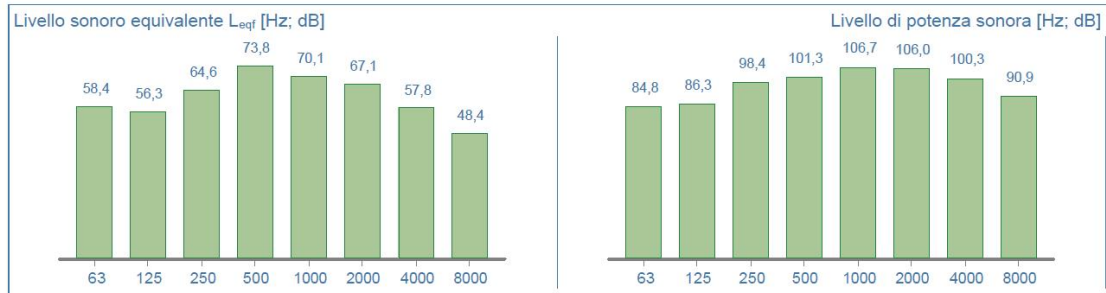
AUTOBETONIERA

marca	DAIMLER CHRYSLER		
modello	RY1300		
matricola	28651		
anno	2007		
data misura	04/12/2013		
comune	Avellino		
temperatura	13°C	umidità	60%



RUMORE

Livello sonoro equivalente	L_{Aeq}	76,7 dB (A)	L_{Ceq} - L_{Aeq}	19,2 dB
Livello sonoro di picco	L_{Cpicco}	118,8 dB (C)	L_{Aeq} - L_{Aeq}	8,5 dB
Livello sonoro equivalente	L_{Ceq}	96,0 dB (C)	L_{ASmax} - L_{ASmin}	23,5 dB
Livello di potenza sonora	L_w	110,8 dB		



DPI - udito

	MIN/MAX	PROTEZIONE UNI EN 458:2005
Cuffie [β=0,75]	SNR	NON CALCOLATA* (* Stima della "protezione" calcolata solo per valori L _{Aeq} maggiori di 80 dB(A)
Inserti espandibili [β=0,50]	SNR	
Inserti preformati [β=0,30]	SNR	

Elaborazione con supporto informatico by ACCA software S.p.A

BATTIPALO CINGOLATO HEAVY DUTY 800 1000



VISTA POSTERIORE
La disposizione dei tubi oleodinamici dietro al telaio principale è elemento di sicurezza per l'operatore in caso di fuoriuscita di olio idraulico in pressione.



MOTORE INSONORIZZATO
Le macchine battipalo ORTECO montano motori insonorizzati di ottima qualità che soddisfano le più severe norme europee e sull'acquaintamento (a richiesta possiamo montare marmitta anti particolato).



COMANDI
Il battipalo cingolato ORTECO HD è stato realizzato prestando particolare attenzione alla sicurezza dell'operatore ed all'ergonomia, per questo i comandi della frastazione sono separati dai comandi del battipalo.

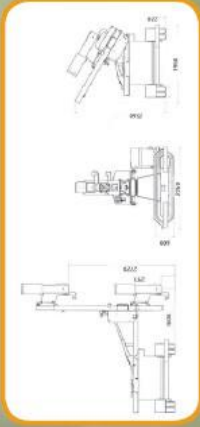


TRASPORTO
In posizione di trasporto il battipalo ORTECO HD ha dimensioni tali da essere caricato sul cassone di un autocarro.

DATI TECNICI

MODELLO:	800HD-C	1000HD-C
Potenza del martello	830	1060
Colpi al minuto	680/720	680/720
kit inclinazione	standard	standard
Predisposizione estrattore	standard	standard
impianto ausiliario per accessori	standard	standard
Motore Diesel Hatz	3L41C	3L41C
Avviamento elettrico	12	12
Rumorosità marile llo	112	112
Potenza (a 2600 giri)	32,5 (44,2)	32,5 (44,2)
Pressione max esercizio	Mpa	18
Portata olio	dm ³ /min	95
Capacità serbatoio olio	dm ³	160
Capacità serbatoio gasolio	dm ³	60
Peso totale	kg	3850
		3950

Il carattere di base e i dati di modifica sono riportati in caratteri piccoli, in caso di dubbio consultare il manuale.



VERTICALITÀ
La colonna verticale può essere posizionata idraulicamente per ottenere l'inclinazione verticale dei pali anche in salita o in discesa.

Crawler Tractor

PR 726

Litronic²

Generation:

8

Operating Weight:

17,500 – 20,800 kg

38,581 – 45,856 lb

Engine Output:

125 kW / 168 HP (SAE J1349)

125 kW / 170 HP (ISO 9249)

Stage V/Tier 4f



LIEBHERR

Undercarriage

	XL	LGP
Design	Undercarriage with rigid bottom rollers	
Mounting	Via separate pivot shafts and equalizer bar	
Track chains	Lubricated, single-grouser shoes, tensioning via a steel spring and grease tensioner	
Links, each side	46	46
Track rollers, each side	8	8
Carrier rollers, each side	2	2
Sprocket segments, each side	6	6
Track shoes, standard	610 mm / 24"	812 mm / 32"
Track shoes, optional	560 mm / 22"	864 mm / 34"

Sound Levels

Operator sound exposure ISO 6396	
L_{pA} (in the cab)	75 dB(A)
Exterior sound pressure 2000/14/EC	
L_{WA} (to the environment)	109 dB(A)

Refill Capacities

Fuel tank	430 l / 113.6 gal / 94.6 Imp.gal
Diesel Exhaust Fluid (DEF) tank	45 l / 11.9 gal / 9.9 Imp.gal
Cooling system	40 l / 10.6 gal / 8.8 Imp.gal
Engine oil, with filter	29 l / 7.7 gal / 6.4 Imp.gal
Hydraulic tank	111 l / 29.3 gal / 24.04 Imp.gal
Final drive XL, each side	16 l / 4.2 gal / 3.5 Imp.gal
Final drive LGP, each side	22.5 l / 5.9 gal / 4.9 Imp.gal

Drawbar Pull

Max.	268 kN
at 1.5 km/h / 0.9 mph	236 kN
at 3.0 km/h / 1.9 mph	123 kN
at 6.0 km/h / 3.7 mph	62 kN
at 9.0 km/h / 5.6 mph	41 kN

Informazioni sul prodotto Escavatore cingolato

R 914 Compact

Litronic[®]



Generazione

6

Motore

90 kW/ 122 CV

Livello V

Peso operativo

14.900 – 17.800 kg

Capacità benna rovescia

0,32 – 0,80 m³

LIEBHERR



Cabina

Cabina	Struttura di sicurezza ROPS della cabina (struttura di protezione antiribaltamento) con vetri frontali singoli o con vetro superiore scorrevole a soffitto, fari di lavoro integrati nel tetto, portiera con finestri scorrevoli (apribile da entrambi i lati), ampie possibilità di appoggio e vani portaoggetti, in grado di assorbire le vibrazioni, isolamento acustico, vetro di sicurezza stratificato colorato, tendine separate per parabrezza e vetro sul tettuccio
Sedile Standard	Sedile operatore a sospensione pneumatica con braccioli regolabili, poggiatesta, cintura di sicurezza addominale, riscaldamento sedile, regolazione manuale in base al peso, regolazione inclinazione e altezza cuscino e supporto lombare meccanico
Sedile Comfort (optional)	Opzioni supplementari rispetto al sedile "Standard": sospensione orizzontale bloccabile, regolazione automatica in base al peso, regolazione rigidità ammortizzatori, supporto lombare pneumatico e climatizzazione passiva sedile con carbone attivo
Sedile Premium (optional)	Opzioni supplementari rispetto al sedile "Comfort": regolazione elettronica attiva in base al peso (regolazione automatica), sospensione pneumatica a bassa frequenza e climatizzazione attiva sedile con carbone attivo e ventilatore
Braccioli	Console regolabili con il sedile, console laterale sinistra reclinabile
Monitoraggio	Grande unità di comando intuitiva ad alta risoluzione touch screen, svariate possibilità di controllo e monitoraggio, ad esempio regolazione della climatizzazione, consumo carburante, parametri macchina e attrezzatura
Climatizzazione	Automatica. Funzioni: ventilazione, sbrinamento e deumidificazione. Regolazione del flusso d'aria tramite menu. I filtri del sistema di ricircolazione e raffreddamento dell'aria sono accessibili da terra e facilmente sostituibili. Climatizzazione concepita per temperature esterne estreme, sensori per irradiazione solare in base a temperature L'impianto di condizionamento contiene gas fluorurati a effetto serra
Refrigerante	R134a
Potenziale di riscaldamento globale	1,430
Quantità a 25 °C*	1,260 g
CO ₂ equivalente	1,80 t
Emissioni di vibrazioni**	
Vibrazioni mano/braccio	< 2,5 m/s ² , conformemente a ISO 5349-1:2001
Corpo intero	< 0,5 m/s ²
Tolleranza	Conformemente norma EN 12096:1997
Emissioni sonore	
ISO 6396	L _{WA} (nella cabina secondo) = 70 dB(A)
2000/14/CE	L _{WA} (esterna secondo) = 100 dB(A)

* Valido per le macchine standard con o senza sopraelevazione della cabina
** Per la valutazione del rischio secondo 2002/44/CE vedi ISO/TR 25398:2005

Carro

Motore	Riduttore planetario compatto Liebherr con motore Liebherr a pistoni assiali su ciascun lato del carro
Riduttore	Riduttore planetario compatto Liebherr
Velocità massima di traslazione	Standard 3,1 km/h Veloce 6,8 km/h
Forza di trazione alla catena	154 kN
Cingoli	B4, senza manutenzione
Rulli di rotolamento/Rulli portanti	8/2
Catenarie	A tenuta, lubrificate
Pattini	A 3 nervature
Freno di stazionamento	A dischi multipli a bagno d'olio (ad azione negativa)
Valvole del freno	Integrate nel motore idraulico
Occhio	Integrati



Attrezzatura di lavoro

Versione	Lamiere di acciaio ad alta resistenza nei punti ad elevata sollecitazione per soddisfare le esigenze più impegnative. Supporti completi e stabili per attrezzatura e cilindri
Cilindri idraulici	Cilindri Liebherr dotati di un sistema speciale di guarnizioni con guide
Snodi	A tenuta stagna e con poca manutenzione



Macchina completa

Lubrificazione	Impianto di lubrificazione centralizzata Liebherr per torretta e attrezzatura, automatico
-----------------------	---

MT 1135

creato il 1 giugno 2021 12:44:31 UTC

Scheda tecnica :

MT 1135



 **MANITOU**
HANDLING YOUR WORLD

MT 1135 - creato il 1 giugno 2021 12:44:31 UTC

Capacità		Metico
Portata massima	Q	3500 kg
Altezza massima di sollevamento	h3	11.05 m
Sbraccio massimo	I4	7.75 m
Forza di strappo con benna		6305 daN
Peso e dimensioni		
Lunghezza al portaforche	I11	5.37 m
Larghezza	b1	2.28 m
Altezza	h17	2.42 m
Interasse	y	2.88 m
Altezza libera dal suolo	m4	0.42 m
Larghezza cabina	b4	0.88 m
Angolo di inclinazione verso l'alto	a4	16 °
Angolo di inclinazione in avanti	a5	110 °
Raggio di sterzata (esterno ruote)	Wa1	3.65 m
Peso a vuoto (con forche)		8900 kg
Tipo di ruote		Gomme pneumatiche antistraccia
Modelli di pneumatici		Alliance 400/80 - 24 - 162A8
Lunghezza forche / Larghezza forche / Sezione forche	l / e / s	1200 mm x 125 mm / 45 mm
Performance		
Sollevamento		8.5 s
Abbassamento		7 s
Uscita sfilo		13 s
Rientro sfilo		9 s
Inclinazione verso l'alto		4 s
Inclinazione verso il basso		4 s
Motore		
Marca motore		Perkins
Norma motore		Stage IV / Tier 4 Final
Modello motore		854F-E34TA
Numero di cilindri / Cilindrata		4 - 3400 cm ³
Potenza nominale motore (cv) - Potenza (kW)		100 cv / 75 kW
Coppia massima / Regime motore		420 Nm @ 1400 rpm
Forza di trazione		9150 daN
Trasmissione		
Tipo di trasmissione		Convertitore di coppia
Numero di marce (avanti / indietro)		4 / 4
Velocità di spostamento (con carico)		25 km/h
Max. travel speed		24.9 km/h
Freno stazionamento		Freno di stazionamento negativo automatico
Freno di servizio		Freni multidisco a bagno d'olio su assale anteriore e posteriore
Idraulico		
Tipo di pompa		Pompa ad ingranaggi
Portata idraulica / Pressione idraulica		125 l/min / 270 Bar
Capacità del serbatoio		
Olio motore		7.50 l
Olio idraulico		136 l
Capacità del serbatoio del carburante		120 l
Rumore e vibrazione		
Rumorosità al posto di guida (LpA)		78 dB(A)
Rumorosità nell'ambiente (Lwa)		103 dB(A)
Vibrazione sul gruppo complesso mani/braccia		< 2.5 m/s ²
Varie		
Ruote direzionali (anteriori / posteriori)		2 / 2
Ruote motrici (anteriori / posteriori)		2 / 2
Sicurezza / Sicurezza omologazione cabina		Standard EN 15000 / ROPS - FOPS cab (level 2)
Comandi		JSM

R190 SKID LOADER

SPECIFICATIONS

	IMPERIAL	METRIC	
DIMENSIONS	Overall Operating Height - Fully Raised	158"	4013 mm
	Height to Hinge Pin - Fully Raised	120.5"	3061 mm
	Overall Height to Top of ROPS	80"	2032 mm
	Overall Length with Bucket (w/o Counterweight)	127"	3226 mm
	Dump Angle at Full Height	42°	
	Dump Height - Fully Raised	91"	2311 mm
	Dump Reach at Full Height	22.5"	572 mm
	Maximum Rollback Angle at Ground	26°	
	Rollback Angle at Full Height	96°	
	Seat to Ground Height	39"	991 mm
	Wheelbase	42"	1067 mm
	Overall Width - Less Bucket ^A	64.2"	1631 mm
	Bucket Width	66"	1676 mm
	Ground Clearance to Chassis	6.5"	165 mm
	Overall Length without Bucket (w/o Counterweight)	94"	2388 mm
	Rear Departure Angle	25°	
	Clearance Radius - Front with Bucket	79"	2007 mm
Clearance Radius - Front without Bucket	44.5"	1130 mm	
Clearance Radius - Rear (w/o Counterweight)	58.5"	1486 mm	
Standard Specification Tire Size	10.00x16.5 HD		
ENGINE	Make	Yanmar	
	Model	4TNV98C-NMS Tier IV / Stage 3B	
	Gross Power @ 2500 rpm	69.3 hp	51.7 kW
	Net Power @ 2500 rpm	68.4 hp	51 kW
	Maximum Torque @ 1625 rpm	178 ft.-lbs.	241 Nm
	Displacement	202.6 cu.in.	3.3 L
HYDRAULICS	Auxiliary Hydraulic Flow - Standard	18.5 gpm	70 L/min
	High-Flow Auxiliary Hydraulics - Option	31.5 gpm	119 L/min
	Reservoir Capacity	8 gal	30.3 L
ELECTRICAL	Battery	12-volt	950 CCA
	Starter	12-volt	3.0 kW
	Alternator	100-amp	
CAPACITIES / WEIGHTS	Rated Operating Capacity ^B	1,900 lbs.	862 kg
	Rated Operating Capacity with Optional Counterweight ^B	2,110 lbs.	957 kg
	Fuel Tank	16.5 gal.	62.5 L
	Travel Speed - Maximum	7.5 mph	12.1 km/hr
	Travel Speed with Two-Speed Option - Maximum	12.5 mph	20.1 km/hr
	Operating Weight ^C - Approximate	6,880 lbs.	3121 kg
SOUND / VIBRATION*	Noise Level / Environmental Level	101 dB	
	Operator Ear	85 dB	
	Hand / Arm Vibration	1.50 m/s ²	
	Whole Body Vibration	.96 m/s ²	

* Standard seat option and T-Bar controls

^A Overall width is dependent upon the amount of wheel offset

^B Per SAE J8181, SAE J732, and ISO 14397

^C Weight of base unit with standard equipment, standard tires (heavy-duty flotation), standard dirt-construction bucket and 175 lbs. (79 kg) operator.

Gehl reserves the right to add improvements or make changes in features and specifications at any time without notice or obligation.

Gehl reminds users to read and understand the operator's manual before operating any equipment. Also, make sure all safety devices and shields are in place and functioning properly.



STANDARD FEATURES

- Control type: Dual T-Bar or Joystick
- Adjustable Control Pods
- Fuel Gauge with Real Time Fuel Consumption
- All-Tach™ Attachment System (Universal-Style)
- Warning Lamps and Buzzer - Engine and Hydraulic Oil Temperature
- Battery Charge Indicator Lamp
- Low Oil Pressure Light and Buzzer
- Seatbelt Indicator Lamp and Buzzer
- Coolant Temperature Gauge
- Hourmeter
- Manual-Control Hydrostatic Drive
- ROPS/FOPS- Level II - Approved Overhead Guard
- Operator Restraint Bar with Armrests
- Independent Hydraulic Reservoir and Hydraulic Oil Cooler
- Engine Intake Air Pre-Heater Starting Assist
- Adjustable Seatbelt
- Lift Arm Support Device
- Hydraloc™ System
- Dual Front and Rear Work Lights
- Dual, Integral Cleanout Plates
- Vandalism Lock Provisions - Fuel and Engine Cover
- Acoustical Sound Material and Deluxe Headliner
- Deluxe High Back, Cushion Seat
- Front Auxiliary Hydraulics with 3/4-inch Flat-Faced Couplers
- Visual Hydraulic Filter Indicator
- Power Plug (12 V)
- Horn

OPTIONAL FEATURES

- Hydraglide™ Ride Control System
- Power-A-Tach® - Hydraulic Powered Attach System
- Switchable Self-Leveling Hydraulic Lift Action
- Engine Block Heater
- Suspension Seat
- Cab Door with Wiper
- Sliding Side Windows
- Heater/Defroster
- Bluetooth Radio & Speakers
- 3-inch Wide Seatbelt - When Required by Law
- Audible Back-Up Alarm
- Rear View Mirror
- Rear Camera - Includes 5" (127 mm) Display
- Engine Auto-Shutdown System
- Interior Dome Light
- Centrifugal Pre-Cleaner
- Rotating Beacon
- Impact-Resistant Door
- Lift Kit - Single Point Lift System
- Rear Counterweight (increases Rated - Operating Capacity by 210 lbs. (95 kg) and adds 2.25" (57 mm) to length)
- Bucket Bolt-On Cutting Edge
- Easy Manager Telematics
- Battery Disconnect Switch
- Work Light Kit (LED)



geh.com

One Gehl Way, West Bend, WI 53095
Phone: (262) 334-9461



GEHL COMPACT EQUIPMENT

CSL_R190_(02-2019)_NA_EN

© 2019 Manitou Americas, Inc. Gehl. All rights reserved. A Manitou Group Brand

ALLEGATO: 4

CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTI



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Benzogna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laiias.com info@laiias.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3073
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 22/01/14
date of issue

- cliente: ASCISSE Srl
customer
Via del Casale Ferranti, 85
00173 Roma (RM)

- destinatario: Mauro Iozzi
addressee
Via dei Tulliani, 16
67068 Scurcola Marsicana (AQ)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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: Fonometro
item

- costruttore: 01 DB
manufacturer

- modello: SOLO
model

- matricola: 11404
serial number

- data delle misure: 22/01/12
date of measurements

- registro di laboratorio: CT 11/22
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Stefano Sarnioli



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Benzogna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3074
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 22/01/14
date of issue

- cliente: ASCISSE Srl
customer Via del Casale Ferranti, 85
00173 Roma (RM)

- destinatario: Mauro Iozzi
addressee Via dei Tulipani, 16
67068 Scurcola Marsicana (AQ)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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: Analizzatore con filtri per bande ad 1/3 di
item ottava

- costruttore: 01 DB
manufacturer

- modello: SOLO
model

- matricola: 11404
serial number

- data delle misure: 22/01/12
date of measurement

- registro di laboratorio: CT 12/22
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Stefano Sartori



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Benzogna, 22 00133 ROMA

06 2022263
www.laisa.com

06 2022263
info@laisa.com

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3072
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 22/01/13
date of issue

- cliente: ASCISSE Srl
customer
Via del Casale Ferranti, 85
00173 Roma (RM)

- destinatario: Mauro Iozzi
addressee
Via dei Tulipani, 16
67068 Scurcola Marsicana (AQ)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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: Calibratore
item

- costruttore: 01 DB
manufacturer

- modello: CAL 21
model

- matricola: 51031076
serial number

- data delle misure: 22/01/11
date of measurements

- registro di laboratorio: CT 10/22
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 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 di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Stefano Sartori

ALLEGATO: 5

CERTIFICAZIONI TECNICO COMPETENTE

14/1/2019

https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1310



Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home (home.php)

Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php)

Corsi

Login (login.php)



(index.php) / Tecnici Competenti in Acustica (tecnici_viewlist.php) / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	1310
Regione	Abruzzo
Numero Iscrizione Elenco Regionale	171
Cognome	Iozzi
Nome	Alessandro
Titolo studio	Scienze Naturali
Estremi provvedimento	DN2/103 del 02/07/2007
Luogo nascita	Roma [RM]
Data nascita	22/08/1981
Codice fiscale	ZZILSN81M22H501M
Regione	Abruzzo
Provincia	AQ
Comune	Scurcola Marsicana
Via	Giulio Sarrantonio

https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1310

1/2

14/1/2019

https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1310

Cap	67068
Civico	5
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA
(<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)

https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/tecnici_viewview.php?showdetail=&numero_iscrizione=1310

2/2



GIUNTA REGIONALE

DIREZIONE PARCHI, TERRITORIO, AMBIENTE, ENERGIA
Servizio Politica Energetica, Qualità Dell'Aria, Inquinamento Acustico Ed Elettromagnetico,
Rischio Ambientale, Sina
Via Passolanciano, 75 65100 PESCARA

DETERMINA N° *DN2/103*

DEL 02.07.2007

OGGETTO: Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica ambientale.

IL DIRETTORE REGIONALE

VISTA la Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che individua all'art.2 commi 6,7,8 e 9 la figura del "tecnico competente" ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Delibera di G.R. n.2467 del 03.07.96 "modalità e criteri per la presentazione d e domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale" – DPCM 31.03.98;

RITENUTO doversi procedere senza indugio ulteriore alla verifica della richiesta di riconoscimento della figura del "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale facendo riferimento ai criteri di cui alla Delibera di G.R. n.2467/03.07.96 e al D.P.C.M. 31.03.98;

VISTA la richiesta del Sig. ALESSANDRO IOZZI prot. n.11100/DN2 del 13.06.2007, per l'inserimento nell'elenco dei "tecnici competenti" nel campo dell'acustica ambientale;

CONSIDERATO che la documentazione agli atti risponde alle modalità e ai criteri indicati dalla delibera di G.R. n.2467 del 03.07.96 dal D.P.C.M. 31.03.98 e dalla DF2/334 del 16.07.2003;

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal Sig. ALESSANDRO IOZZI il 26.06.2007 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto della D.Lgs del 30 giugno 2003 n.196 e per le finalità previste dalla Legge 447/95;

DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al Sig. ALESSANDRO IOZZI nato il 22.08.1981 a Roma e residente a Avezzano(AQ) in Via Dei Curiazi,8.

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale;

L'ESTENSORE
(Sig.ra Claudia Centurelli)

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO
(Dott.ssa Iris Flacco)

IL DIRETTORE REGIONALE
(Arch. Antonio Sorgi)

notificato il 12/09/07 firma dell'interessato _____

