

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 1 of 24	Rev. 0

STAZIONE DI RIFORNIMENTO IDROGENO VERDE - HRS CASALE MONFERRATO

PROGETTAZIONE DEFINITIVA

STUDIO PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO Fase di cantiere

0	Emissione per Commenti	G. Gallizioli	A. Butera	P. Gnisci	20/12/2024
Rev.	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 2 of 24	Rev. 0

INDICE

1	GENERALE	3
1.1	Introduzione	3
1.2	Scopo del documento	4
1.3	Documenti di riferimento	4
2	NORMATIVE E STANDARD DI RIFERIMENTO	5
2.1	Normative	5
3	DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO	9
3.1	Elenco Apparecchiature e sistemi d'impianto	9
3.2	Carro Bombolaio	10
3.3	Pannello di Scarico Carro Bombolaio H ₂	10
3.4	Sistema di Compressione H ₂	10
3.5	Stoccaggio a Media Pressione	11
3.6	Stoccaggio ad Alta Pressione	12
3.7	Unità di Raffreddamento (Cooling System)	12
3.8	Unità di erogazione H ₂	12
4	DESCRIZIONE	14
5	CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA E DEL CLIMA ACUSTICO	15
5.1	Dettaglio fotografico punti di misura	17
5.2	Dati del monitoraggio diurno dei recettori	19
6	RISULTATI	23
7	CONCLUSIONI	24
8	ALLEGATI	24

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 3 of 24	Rev. 0

1 GENERALE

1.1 Introduzione

Il presente progetto prevede la realizzazione presso il Comune di Casale Monferrato (AL) di una Stazione di rifornimento di Idrogeno per autotrazione prodotto interamente a partire da fonti rinnovabili (idrogeno verde).

La stazione di rifornimento, di seguito denominata anche HRS, verrà realizzata all'interno di un'area, ricadente all'interno del Comune di Casale Monferrato e adiacente alla strada provinciale SP457 var, in cui è già attualmente presente un'area di servizio IP adibita alla distribuzione di idrocarburi.

L'approvvigionamento dell'idrogeno necessario all'impianto verrà garantito dallo stabilimento di produzione di idrogeno verde situato presso la Raffineria SARPOM S.p.A. di Trecate (NO).

L'impianto di Casale Monferrato verrà rifornito mediante appositi carri bombolai che scaricheranno l'idrogeno presso un'apposita baia di scarico. Da qui l'idrogeno verrà inviato all'unità di compressione e quindi ai relativi serbatoi di stoccaggio. L'area di stoccaggio sarà a sua volta collegata con il dispenser dual pressure che potrà erogare l'idrogeno sia ai veicoli leggeri (auto) che ai mezzi pesanti (bus o camion) con una capacità massima di 400 kg/gg.

Il nuovo impianto di rifornimento ha lo scopo di sviluppare l'uso sperimentale dell'idrogeno per il trasporto stradale, in accordo alla Direttiva 2014/94/UE sull'uso dei combustibili alternativi, da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 2 "Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile", investimento 3.3 "Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale", finanziato dall'Unione Europea – NEXT Generation EU a valere sulle risorse di cui al decreto del Ministro delle infrastrutture e delle mobilità sostenibili n.199 del 30 giugno 2022, art. 1, comma 1.



Figura 1: Posizione della Stazione di Rifornimento Idrogeno nel Comune di Casale Monferrato

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 4 of 24	Rev. 0

1.2 Scopo del documento

La valutazione preventiva di impatto acustico trattata nel seguente studio, ha lo scopo di evidenziare gli effetti della attività di costruzione sull'ambiente nel quale si inserisce la nuova Stazione di rifornimento, di individuare le misure atte a prevenire gli impatti negativi prima che si verifichino.

In conclusione rappresenta uno studio di controllo preventivo e globale degli effetti indotti sull'ambiente dalle opere nella fase di cantierizzazione, l'unica che genera emissioni sonore. In fase di esercizio, infatti, l'opera non genera alcun impatto acustico.

La presente relazione è stata redatta dal seguente tecnico Acustico iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, di seguito dettaglio iscrizione.



ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

🏠 / Tecnici Competenti in Acustica / Vista

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	12157
Regione	Marche
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Gallizioli
Nome	Giulia
Titolo studio	Laurea specialistica 82/S (equivalente a LM-75 scienze e tecnologie per l'ambiente e il territorio)
Estremi provvedimento	DDVAAM n. 87 del 28 aprile 2022
Nazionalità	Italiana
Email	giuliagalliz@gmail.com
Telefono	
Cellulare	3339376338
Data pubblicazione in elenco	28/04/2022

Figura 1 – Dettaglio iscrizione ENTECA

1.3 Documenti di riferimento

/1/ 250002-10-DM-A-3001 Planimetria Generale

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 5 of 24	Rev. 0

2 NORMATIVE E STANDARD DI RIFERIMENTO

2.1 Normative

[1]	DPCM 1° marzo 1991	<i>Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno</i>
[2]	Legge 26 ottobre 1995, n. 447; recentemente modificata dal D. Lgs 42/2017	<i>Legge Quadro sull'inquinamento acustico</i>
[3]	D.P.C.M. 14 novembre 1997	<i>Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore</i>
[4]	D.M. 16 marzo 1998	<i>Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" quest'ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico</i>
[5]	D.Lgs. 4/9/2002 n. 262 e successive modifiche (D.Lgs. 24/07/2006	<i>Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto</i>
[6]	Modificazione della deliberazione della Giunta regionale 6 agosto 2001 n. 85-3802 "Linee guida per la classificazione acustica del territorio" e della deliberazione della Giunta regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762 "Legge regionale 25 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera d). Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico".	<i>Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico</i>
[7]	Deliberazione di Consiglio Comunale n.16 08/04/2013	<i>Regolamento Comunale di Tutela dall'inquinamento acustico – Casale Monferrato</i>

Normativa Nazionale

Il DPCM 1° marzo 1991 si propone di stabilire i limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale; l'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio assoluto e quello differenziale.

Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 6 of 24	Rev. 0

della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i Comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale, vedi

Tabella 2-1.

Il *criterio differenziale* riguarda le zone non esclusivamente industriali: viene stabilito che la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6÷22) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22÷6). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

Tabella 2-1 - Limiti di Immissione Assoluti - DPCM 01/3/91 (Comuni con Piano Regolatore)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00 – 22:00)	NOTTURNO (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

Zona "A": Le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi.

Zona "B": Le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone "A": si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12.5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1.5 m³/m².

Tabella 2-2 - Limiti di Immissione Assoluti – D.P.C.M. 01/3/91 (Comuni senza Piano Regolatore)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (06-22)	Periodo notturno (22-06) dB(A)
Zone esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)
Tutto il resto del territorio	70 dB(A)	60 dB(A)

Tabella 2-3 - La classificazione del territorio comunale

DEFINIZIONI DELLE CLASSI ACUSTICHE
1. classe I, aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di parco;
2. classe II, aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
3. classe III, aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione,

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 7 of 24	Rev. 0

DEFINIZIONI DELLE CLASSI ACUSTICHE
con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
4. classe IV, aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;
5. classe V, aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;
6. classe VI, aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

*Tabella 2-4 - Limiti di Immissione Assoluti stabiliti dal DPCM 01/03/91
(Comuni con Zonizzazione Acustica del Territorio)*

Classi di destinazione d'uso del territorio	L_{eqA} [dB] Periodo diurno	L_{eqA} [dB] Periodo notturno
I. aree particolarmente protette		
II. aree prevalentemente residenziali	50	40
III. aree tipo misto	55	45
IV. aree di intensa attività umana	60	50
V. aree prevalentemente industriali	65	55
VI. aree esclusivamente industriali	70	60
	70	70

La Legge n.447 del 26.10.95 "Legge Quadro" sul Rumore è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi, la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. Un aspetto innovativo di questa legge è l'introduzione accanto ai valori dei valori di attenuazione di quelli di qualità.

Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 01/03/91 e dalla successiva Legge Quadro e introduce il concetto dei valori di attenuazione e di qualità nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Relativamente ai valori limite differenziali di immissione (definiti all'art.2, comma 3, lettera b) della Legge Quadro, il presente Decreto stabilisce che anche nelle aree "non esclusivamente industriali" le disposizioni di legge 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il notturno, non si applichino nei seguenti casi:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 8 of 24	Rev. 0

- 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;

in quanto l'effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

I limiti assoluti di immissione ed emissione sonora sono fissati dalla Tabella B e C del D.P.C.M. 14/11/97 di seguito riportati:

Tabella 2-5 - Limiti di Immissione Assoluti stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/97

(Comuni con Zonizzazione Acustica del Territorio)

Classe acustica	Descrizione	Limite Diurno dB(A)	Limite Notturno dB(A)
I	Aree protette	50	40
II	Aree residenziali	55	45
III	Aree miste	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2-6- Limiti di Emissione Assoluti stabiliti dal D.P.C.M. 14/11/97

(Comuni con Zonizzazione Acustica del Territorio)

Classe acustica	Descrizione	Limite Diurno dB(A)	Limite Notturno dB(A)
I	Aree protette	45	35
II	Aree residenziali	50	40
III	Aree miste	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 9 of 24	Rev. 0

3 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

La Stazione di Rifornimento di Casale Monferrato si svilupperà in un'area di circa 8700 m², immediatamente a ridosso dell'attuale Stazione di Rifornimento IP posta lungo la statale SP 457.

La Planimetria d'Impianto è rappresentata nella seguente figura:

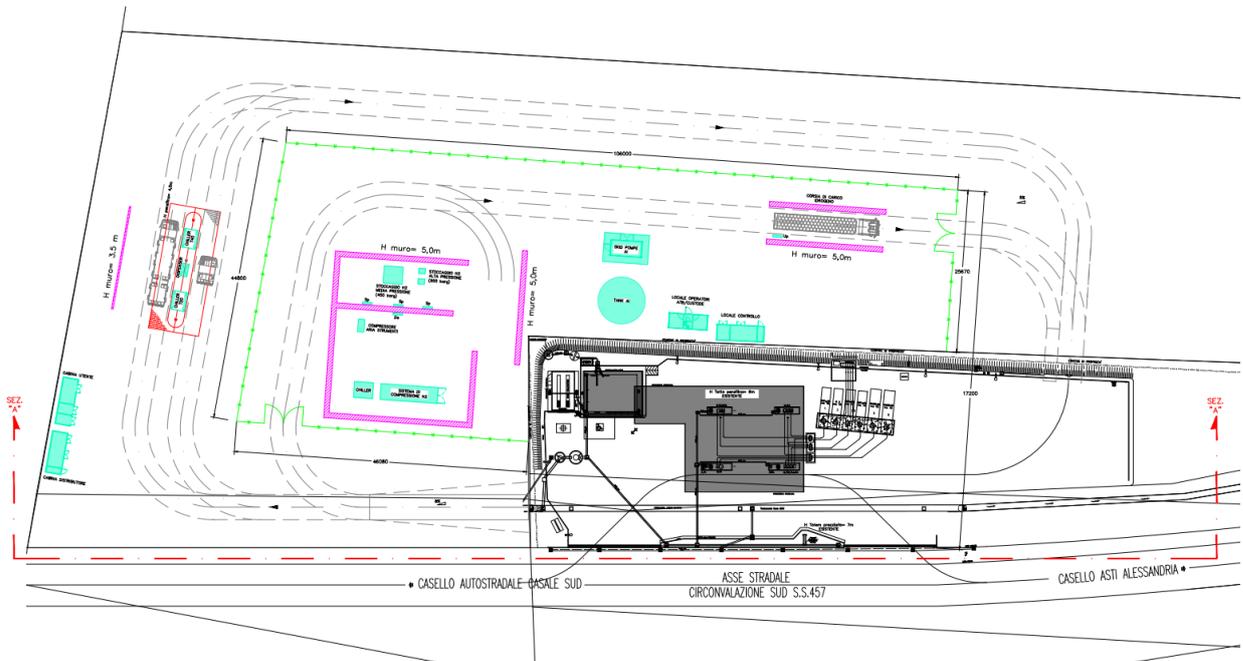


Figura 2 – Planimetria HRS Casale Monferrato (turchese e rosa le nuove opere, in grigio la Stazione esistente)

3.1 Elenco Apparecchiature e sistemi d'impianto

Le apparecchiature principali che faranno parte della stazione di rifornimento saranno:

- Carro Bombolaio H₂ (200 bar);
- Pannello di scarico carro bombolaio H₂;
- Sistema di Compressione a media (450 bar) e alta (900 bar) pressione;
- Sistema di Stoccaggio a media pressione (450 bar);
- Sistema di Stoccaggio ad alta pressione (900 bar);
- Unità di raffreddamento per erogazione H₂ per veicoli leggeri (alta pressione) e pesanti (media pressione);
- Erogatori H₂ per veicoli leggeri (350 bar) e pesanti (700 bar);

Saranno inoltre presenti i seguenti sistemi ausiliari e di controllo e sicurezza:

- Pannelli per la gestione dello stoccaggio e per la distribuzione H₂;
- Compressore Aria Strumenti;
- Chiller per Unità di Compressione;
- Sistema di rilevazione F&G (fiamma, H₂ e fumo);

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 10 of 24	Rev. 0

- Sistema Antincendio;
- Sistema di depressurizzazione (vent atmosferici);
- Impianto di messa a terra;
- Impianto di illuminazione;

Di seguito verranno descritti brevemente le varie apparecchiature principali dell'impianto e il loro funzionamento, mentre la descrizione dei sistemi di sicurezza/controllo e degli impianti ausiliari verrà trattata nelle sezioni successive.

3.2 Carro Bombolaio

L'impianto di rifornimento H₂ sarà alimentato da un Carro Bombolaio adibito al trasporto di idrogeno ad una pressione di circa 200 bar.

Il carro bombolaio funge da serbatoio di stoccaggio primario di idrogeno. In ottemperanza al D.M. 23/10/2018, questo carro sosterrà ed effettuerà le operazioni di scarico dell'idrogeno in una postazione protetta da due pareti di cemento armato opportunamente progettate per gli scenari di incendio e proiezione di materiale a seguito di un eventuale scoppio. I materiali, i sistemi di sicurezza e i componenti del carro bombolaio saranno conformi a quanto previsto dalla norma UNI EN 13807, dalla direttiva TPED 2010/35/EU e dall'ADR.

Il carro bombolaio è progettato per stoccare e trasportare fino a 25 m³ (ca. 400 kg a 200 bar) di idrogeno, suddivise in un numero variabile di bombole in grado di sopportare pressione di esercizio di 200 bar e conformi alla direttiva TPED 2010/35/EU.

La disposizione dell'area sarà idonea per un ingresso agevole del carro all'interno del box e per la sua uscita una volta terminato il rifornimento. Questo soprattutto in caso di emergenza dove il carro dovrà allontanarsi dall'area nella maniera più agevole possibile evitando manovre.

3.3 Pannello di Scarico Carro Bombolaio H₂

Lo scarico dell'idrogeno dal carro bombolaio verso la stazione di rifornimento avverrà per mezzo di un apposito pannello di scarico dotato di valvole, sensori e tubazioni in acciaio inox al fine di realizzare il collegamento in sicurezza.

Il pannello consentirà di scaricare il carro bombolaio ad una pressione massima di 200 bar; sarà pertanto dotato di una valvola di sfiato di sicurezza appositamente tarata.

Il pannello di scarico sarà posizionato all'interno della postazione dedicata alla sosta del Carro Bombolaio al fine di garantire la massima sicurezza durante le operazioni di scarico dell'Idrogeno.

3.4 Sistema di Compressione H₂

All'interno dell'impianto sarà previsto un container da 30' in cemento armato contenente un'unità per la compressione dell'idrogeno a media (450-500 bar) e ad alta (900 bar) pressione. L'unità sarà composta da:

- Compressore a due stadi di compressione con raffreddamento per il riempimento dello stoccaggio a media pressione;
- Compressore con raffreddamento per il riempimento dello stoccaggio ad alta pressione.

Gli stadi di compressione sono necessari al fine di aumentare la densità dell'idrogeno e ridurre il volume, consentendo lo stoccaggio di una quantità maggiore e quindi un rifornimento rapido ed efficiente dei veicoli leggeri e pesanti.

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 11 of 24	Rev. 0

Di seguito si riportano le principali caratteristiche operative del sistema di compressione a media pressione (450-500 barg):

- Portata operativa di H₂ circa 22 Kg/h;
- Temperatura massima di H₂ pari a 40°C;
- Numero di stadi pari a 2;
- Pressione di uscita pari a 450-500 barg;
- Potenza elettrica circa 70 kW.

Il sistema ad alta pressione (900 barg), invece, mostra le seguenti principali caratteristiche operative:

- Portata operativa di H₂ circa 30 Kg/h;
- Temperatura massima di H₂ pari a 40°C;
- Numero di stadi pari a 1;
- Pressione di aspirazione 500 barg;
- Pressione di uscita 900 barg;
- Potenza elettrica circa 15 kW.

A valle di ogni stadio di compressione è previsto un raffreddamento per garantire che la temperatura dell'idrogeno in uscita non superiori i 40°C. Come sistemi di raffreddamento sono previsti le seguenti apparecchiature:

- Scambiatore di calore inter-stadio tra i due stadi di compressione a media pressione;
- Scambiatore di calore a valle del secondo stadio di compressione a media pressione;
- Scambiatore di calore a valle del sistema di compressione ad alta pressione.

I valori delle potenze termiche saranno rispettivamente 10 kW per la compressione a media pressione e 5 kW per la compressione ad alta pressione. Il tipo di fluido refrigerante e le potenze verranno definite e /o confermate dal fornitore.

3.5 Stoccaggio a Media Pressione

Lo stoccaggio a media pressione (450 bar) rappresenta una delle unità di stoccaggio secondarie dell'impianto di erogazione.

Per lo stoccaggio a media pressione si prevede la fornitura di n.1 pacco bombole della capienza complessiva di circa 5000 litri in grado di stoccare un totale di circa 155 kg di H₂. Il pacco bombole verrà posizionato all'interno di un apposito box in cemento armato predisposto per ospitare tale stoccaggio così come previsto dalle direttive del D.M. 23/10/2018.

L'unità di stoccaggio a media pressione sarà collegata mediante tubazioni all'unità di stoccaggio ad alta pressione (900 bar) e all'HRS adibito al rifornimento dei mezzi pesanti (350 bar).

Di seguito sono riassunte delle caratteristiche preliminari dello stoccaggio a media pressione:

- N° bombole: 70;
- Volume singola bombola: 70 l;
- Volume totale: circa 4900 l;
- Capacità totale: circa 155 kg a 500 bar e 15°C;
- Pressione di esercizio: 500 bar;
- Pressione di test: 750 bar;
- Temperatura di esercizio: -20°C / +65°C;
- Normativa: 2014/68/UE PED;

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 12 of 24	Rev. 0

- Dimensioni box: 2990 x 2700 x 2450 mm;
- Posizionamento bombole: orizzontale;
- Tipologia bombola: Acciaio Tipo I PED.

3.6 Stoccaggio ad Alta Pressione

Per lo stoccaggio a media pressione (900 bar) si prevede la fornitura di n.2 pacco bombole da 420 litri ciascuno per uno stoccaggio complessivo di circa 40 kg di H₂. I pacchi bombole verranno posizionati all'interno di appositi box realizzati in cemento armato così come previsto dalle direttive del D.M. 23/10/2018.

L'unità di stoccaggio sarà collegata mediante tubazioni all'unità di stoccaggio a media pressione (che in questo caso funge da unità primaria atta a garantire un adeguato livello di pressione) e all'HRS adibito al rifornimento dei mezzi leggeri (700 bar).

Di seguito sono riassunte delle caratteristiche preliminari dello stoccaggio a media pressione:

- N° bombole: 12;
- Volume singola bombola: 35 l;
- Volume totale: circa 420 l;
- Capacità totale: circa 20 kg a 900 bar e 15°C;
- Pressione di esercizio: 900 bar;
- Pressione di test: 1500 bar;
- Temperatura di esercizio: -20°C / +65°C;
- Normativa: 2014/68/UE PED;
- Dimensioni box: 1000 x 840 x 1950 mm;
- Posizionamento bombole: verticale;
- Tipologia bombola: Acciaio Tipo I PED.

3.7 Unità di Raffreddamento (Cooling System)

Gli erogatori di idrogeno a 350 bar e 700 bar verranno supportati da un sistema di raffreddamento che integrerà due macchine frigorifere, una per rifornimento a 350 bar dedicata ai mezzi pesanti, ed una a 700 bar dedicata ai veicoli leggeri.

Le unità di raffreddamento saranno fornite già preassemblate in container prefabbricati e adopereranno come fluido di rigenerazione la CO₂ che alimenterà due scambiatori di calore da installare in appositi pozzetti in calcestruzzo adiacenti il multidispenser di idrogeno.

Il sistema di raffreddamento è atto ad evitare il surriscaldamento dell'idrogeno durante la fase di erogazione e richiederà un carico elettrico pari a circa 80-90 kW sia per il rifornimento dei veicoli leggeri, sia per i mezzi pesanti.

3.8 Unità di erogazione H₂

L'unità di erogazione, di seguito denominata anche multidispenser, è l'apparecchiatura principale dell'impianto. Questa permetterà il trasferimento dell'idrogeno all'interno dei veicoli seguendo tutte le fasi del rifornimento in accordo al protocollo internazionale SAEJ 2601.

Per l'erogazione dell'idrogeno ai veicoli, sarà predisposto un multidispenser, ovvero un dispenser capace di erogare idrogeno sia alla pressione di 350 bar (destinato ai veicoli pesanti) sia alla pressione di 700 bar (per i veicoli leggeri). Saranno pertanto presenti due diverse manichette in funzione del veicolo da rifornire.

Sarà possibile il rifornimento simultaneo di due veicoli con lo stesso multidispenser, ma non sarà ovviamente possibile erogare idrogeno a 700 bar in un veicolo predisposto a 350 bar in quanto gli ugelli di erogazione a 700 bar non saranno compatibili con veicoli alimentati a 350 bar (e viceversa).

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 13 of 24	Rev. 0

Il multidispenser, sviluppato appositamente per stazioni di rifornimento ad idrogeno, garantirà un rifornimento sicuro e corretto grazie ad un costante monitoraggio e controllo del processo di carica.

L'unità di erogazione sarà dotata di idoneo sistema di protezione dalle sovrappressioni. Sarà inoltre presente un dispositivo che garantisce che l'erogazione possa avvenire soltanto dopo aver collegato l'erogatore al serbatoio del veicolo, impedendo così l'erogazione quando lo stesso è scollegato. Infine, sarà presente un dispositivo che esegue, prima del consenso all'erogazione, il test di tenuta del sistema di collegamento al veicolo.

Gli erogatori saranno inoltre dotati di compressori booster atti a garantire un tempo di rifornimento accettabile.

L'erogatore è dotato di una tubazione flessibile lunga circa 3 metri e adatta al trasporto di idrogeno.

I principali componenti del sistema saranno:

- Tubazioni;
- Erogatore per rifornimento mezzi pesanti (bassa pressione);
- Erogatore per rifornimento veicoli leggeri (alta pressione);
- Sistema di sicurezza per sicurezza per depressurizzazione idrogeno;
- Rilevazione perdite gas;
- Sistema di controllo con relativo pannello di interfaccia per guidare l'utente durante le varie fasi del rifornimento;

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 14 of 24	Rev. 0

4 DESCRIZIONE

Le attività di cantiere per la costruzione della nuova stazione saranno caratterizzate dalla presenza di questi mezzi che opereranno in campo per un periodo di alcuni mesi.

Per la fase di costruzione si prevede la presenza di:

Tabella 4-1- macchine operatrici per la fase di costruzione

Macchinario	Numero	L _w [dB(A)]
Autogru	1	110
Autocarro	2	103
Rullo compattatore	1	102
Pick-up	2	102
Pala meccanica	1	92
Autobetoniera	1	110
Pulmino	1	105
Martello demolitore	1	100

Una volta finito il cantiere l'impianto andrà in esercizio, durante l'esercizio le emissioni rumorose sono causate:

- dai mezzi in circolazione nell'impianto, per il carico e scarico, del tutto trascurabili vista la tipologia;
- dai macchinari in funzione per il rifornimento.

Sotto viene riportata un dettaglio dei macchinari operativi in continuo:

Tabella 4-2- macchine in esercizio

Mezzo/ macchinario	SPL [dB(A)]	Fonte dati
Cabina elettrica	85	datasheet
Compressore	68	
Dispenser	< 55	

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 15 of 24	Rev. 0

5 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA E DEL CLIMA ACUSTICO

Per valutare l'impatto acustico che le operazioni di costruzione avranno sull'area interessata, sono stati selezionati 2 recettori rappresentativi del territorio secondo questo principio:

- fabbricati o luoghi con possibile presenza di persone prossimi all'area lavori;
- strutture ricadenti dentro a aree a classificazione acustica più basse (con limiti più restrittivi);
- distribuiti intorno all'area in modo da avere una panoramica rappresentativa dell'opera.

Presso i punti individuati è stato condotto un monitoraggio del rumore residuo ante operam, nel mese di dicembre 2024, nel periodo diurno secondo la metodologia M.A.O.G. (di durata di 20 minuti). La campagna è stata condotta secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale del 16/03/98 (Rif. [4]), nel dettaglio:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno;
- è stato rilevato il livello equivalente di pressione sonora ponderato in curva A (LeqA);
- sono stati rilevati i livelli statistici (L95, L90, L50, L10);
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di 1,5 m dal piano di campagna per la realizzazione delle misure spot;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.

Immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

La catena di misura usate è la seguente:

- Fonometro: fonometro integratore Larson Davis, modello LXT, matricola 6101, di classe 1, a lettura digitale con filtri a bande di 1/3 di ottava;
- Preamplicatore: preamplicatore PCB Piezotronics, modello PRMLXT1L, matricola 69926;
- Microfono: microfono PCB Piezotronics, modello 377B02, matricola 317927, da 1/2" per campo libero;
- Calibratore: calibratore acustico Larson Davis, modello CAL200, matricola 7745, di classe 1

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 16 of 24	Rev. 0

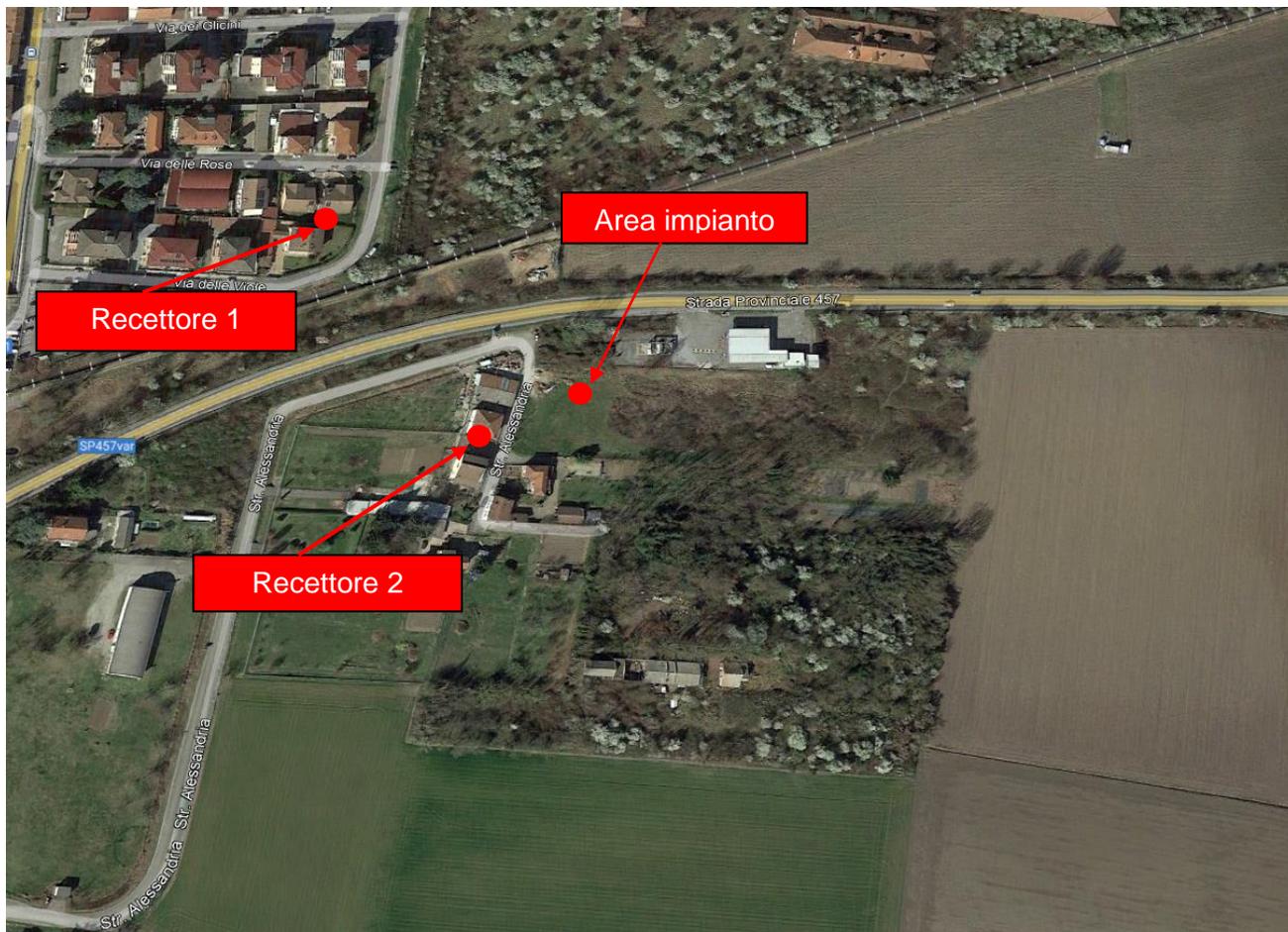


Figura 3: Indicazione dei recettori per il monitoraggio del rumore residuo in fase ante operam

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 17 of 24	Rev. 0

5.1 Dettaglio fotografico punti di misura

Di seguito si riporta il dettaglio fotografico dei recettori monitorati

Recettore 1



Recettore 2



	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 18 of 24	Rev. 0

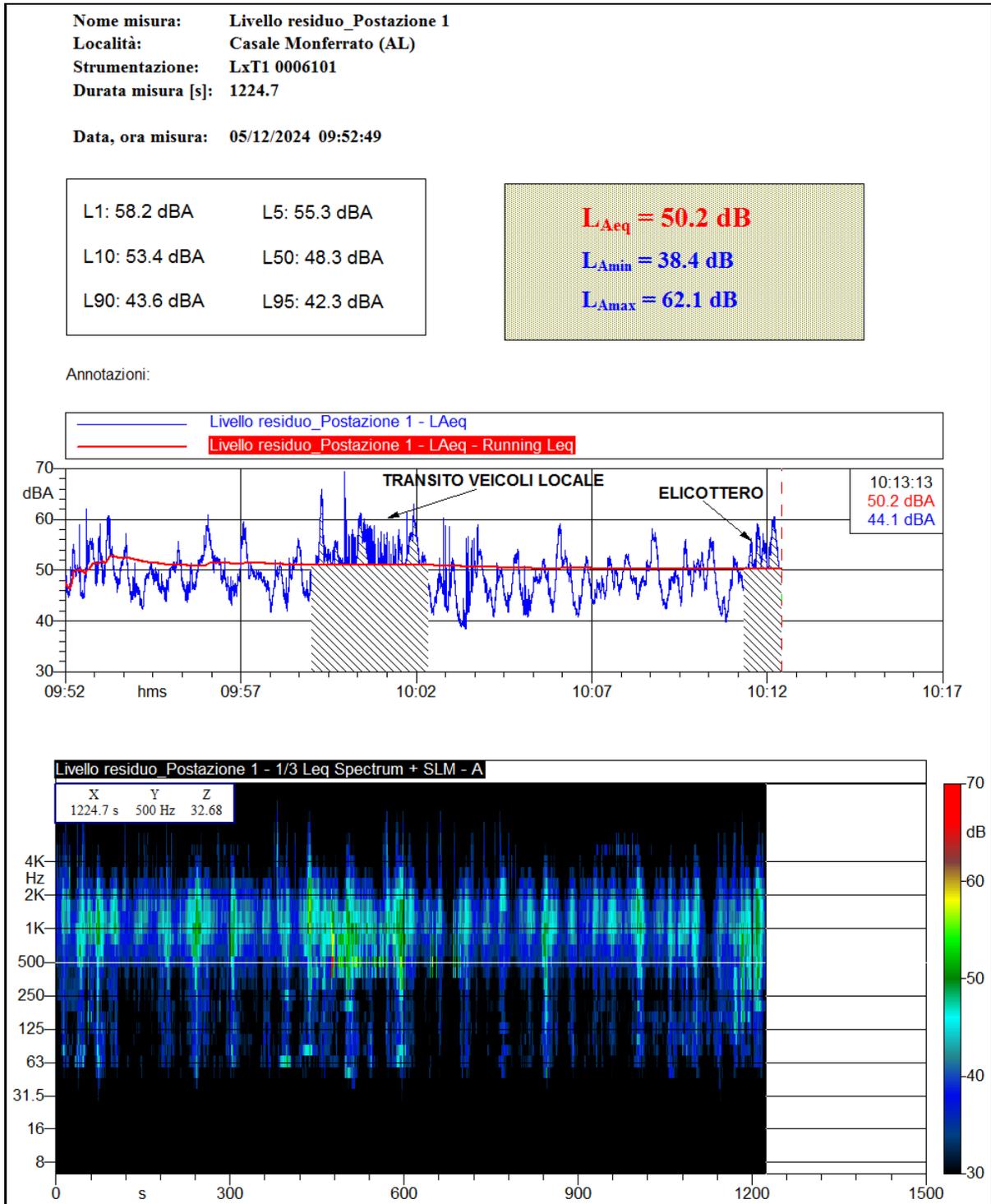
Area impianto



	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 19 of 24	Rev. 0

5.2 Dati del monitoraggio diurno dei recettori

Di seguito di riportano i dati per ciascun recettore della campagna di misura condotta:



Livello residuo influenzato da traffico veicolare in lontananza (SP457var), rumori antropici e naturali. Le mascherature visibili sul diagramma sono attribuibili a transito veicoli su viabilità locale, passaggio elicottero.



PROGETTISTA: **techfem**

N° ORDINE
4506930206

N° PROGETTO
250002

LOCALITÀ:
CASALE MONFERRATO

DOC. 10-RB-E-7003

PROGETTO:
HRS CASALE MONFERRATO

Foglio 20 of 24

Rev.
0

Nome misura: Livello residuo_Postazione 2
Località: Casale Monferrato (AL)
Strumentazione: LxT1 0006101
Durata misura [s]: 1229.4

Data, ora misura: 05/12/2024 10:29:54

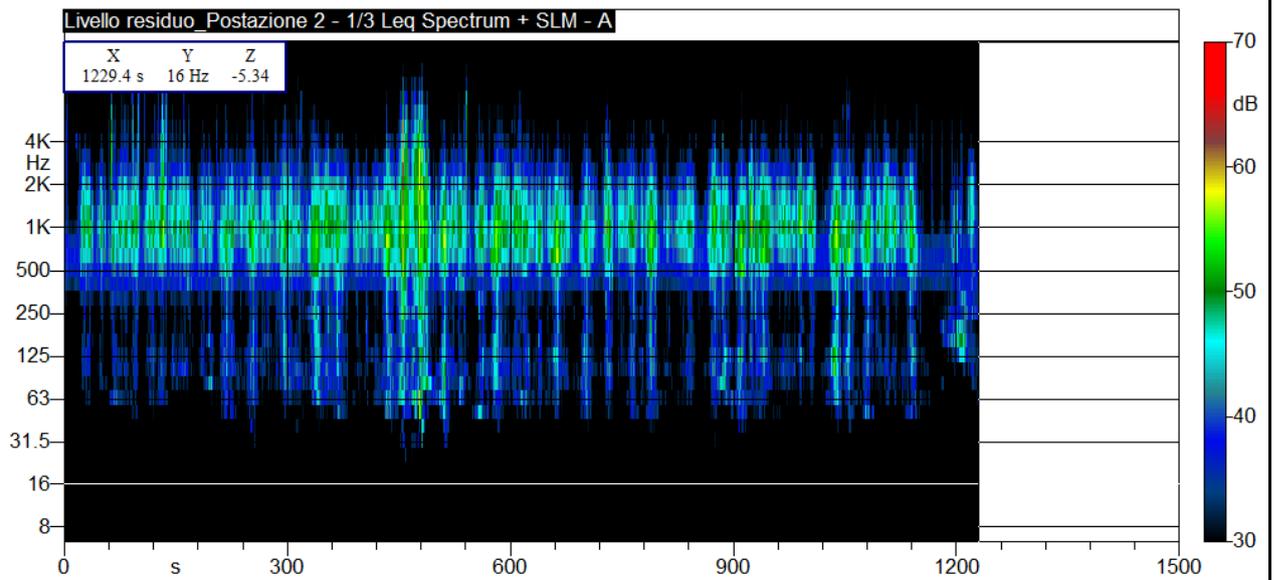
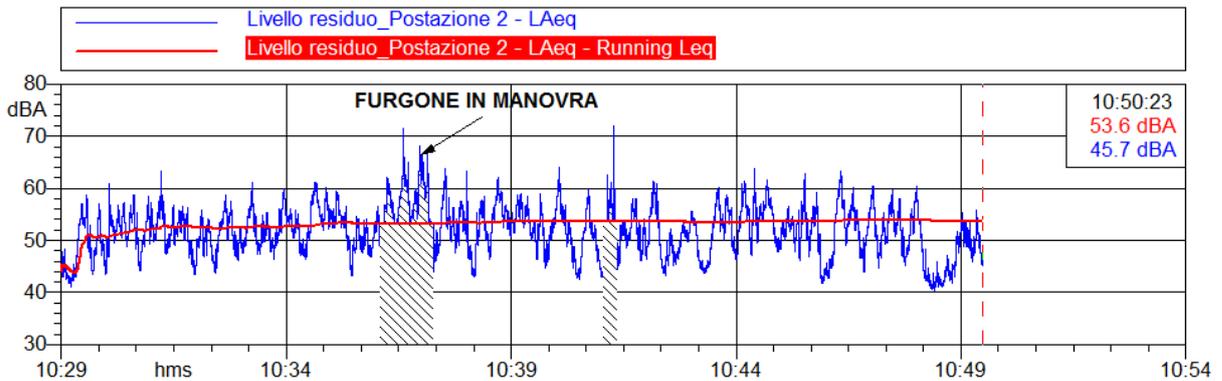
L1: 61.0 dBA	L5: 58.6 dBA
L10: 57.1 dBA	L50: 51.7 dBA
L90: 44.9 dBA	L95: 43.5 dBA

$L_{Aeq} = 53.6 \text{ dB}$

$L_{Amin} = 40.4 \text{ dB}$

$L_{Amax} = 64.0 \text{ dB}$

Annotazioni:



Livello residuo influenzato da traffico veicolare in lontananza (SP457var), rumori antropici e naturali. Le mascherature visibili sul diagramma sono attribuibili a furgone in manovra e carico materiale su cassone.



PROGETTISTA: **techfem**

N° ORDINE
4506930206

N° PROGETTO
250002

LOCALITA':
CASALE MONFERRATO

DOC. 10-RB-E-7003

PROGETTO:
HRS CASALE MONFERRATO

Foglio 21 of 24

Rev.
0

Nome misura: Livello residuo_Postazione 3
Località: Casale Monferrato (AL)
Strumentazione: LxT1 0006101
Durata misura [s]: 1226.5

Data, ora misura: 05/12/2024 10:52:10

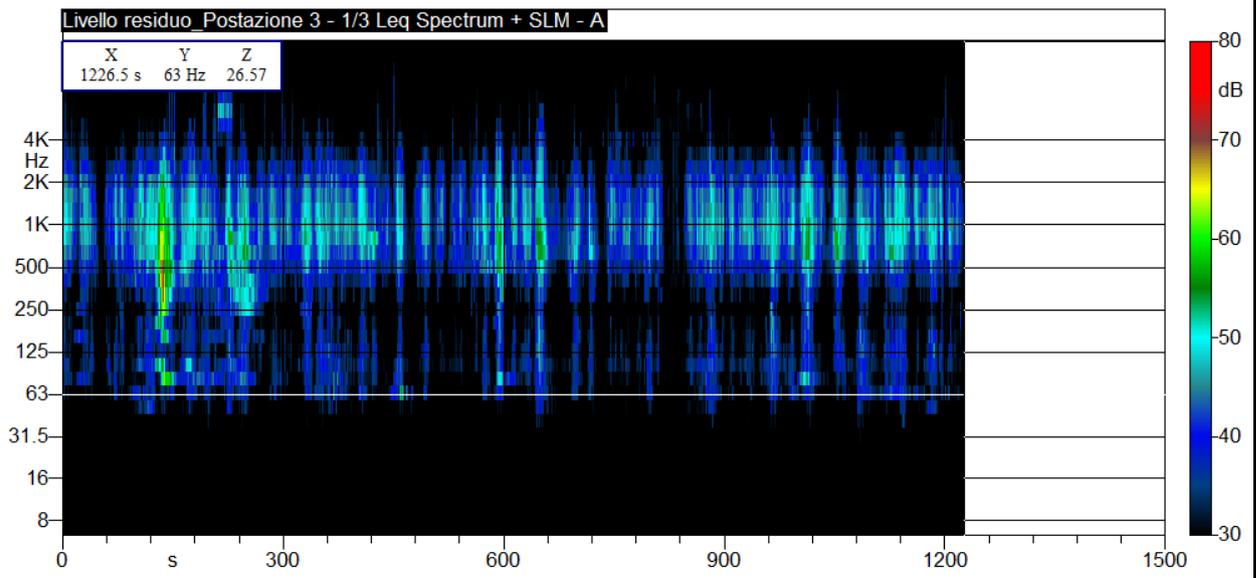
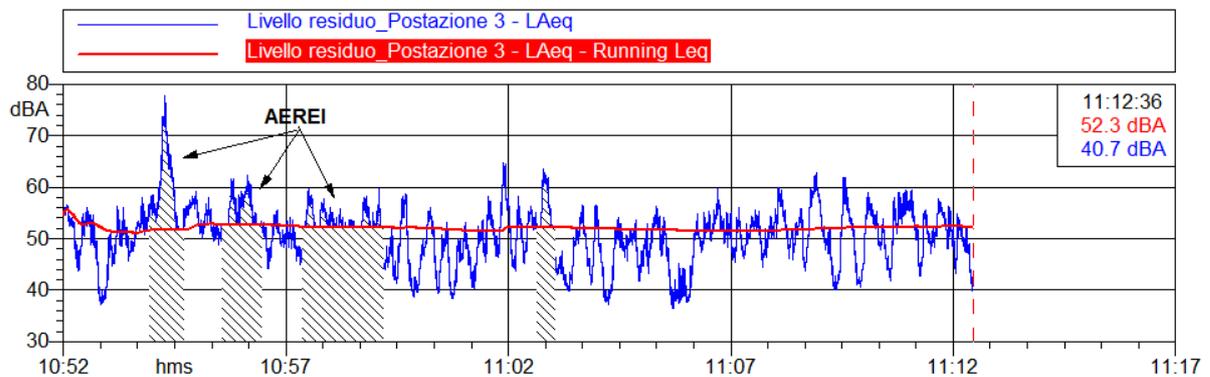
L1: 60.3 dBA	L5: 57.3 dBA
L10: 55.8 dBA	L50: 50.2 dBA
L90: 41.8 dBA	L95: 40.0 dBA

$L_{Aeq} = 52.3 \text{ dB}$

$L_{Amin} = 36.4 \text{ dB}$

$L_{Amax} = 64.8 \text{ dB}$

Annotazioni:



Livello residuo influenzato da traffico veicolare in lontananza (SP457var), rumori antropici e naturali. Le mascherature visibili sul diagramma sono attribuibili a rumori legati all'aeroporto limitrofo (atterraggio, decollo e passaggio aerei ultraleggeri).

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 22 of 24	Rev. 0

Nella tabella seguente sono riportate le misure:

Tabella 5-1- dati rumore residuo ai recettori

Recettore	Rumore residuo [dB(A)] diurno	Classificazione Acustica	Distanza dal progetto m	Limite Leq in dB(A) diurno/ limite emissione
R1	50.2	III	200	60/55
R2	53.6		100	
Area impianto	52.3		/	



Figura 4: stralcio zonizzazione acustica comunale. Il rettangolo rosso indica l'area di intervento.

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 23 of 24	Rev. 0

6 RISULTATI

Nella tabella seguente vengono riportati i dati relativi alle emissioni sonore di cantiere. Nella colonna rumore ambientale viene riportato il dato acustico dovuto alla somma del rumore residuo con il contributo della fase di cantiere.

*Tabella 6-a – risultati impatto acustico **fase di cantiere diurna***

Recettore	Contributo acustico durante la fase di lavoro	Rumore Residuo diurno [dB(A)]	Rumore Ambientale [dB(A)]	Limite acustico
R1	51.6	50.2	54	60
R2	59	53.6	60	

Dall'analisi dei dati emerge che il cantiere determina un aumento del clima acustico, vista la tipologia di mezzi coinvolti per le diverse fasi di costruzione. Questo impatto ai recettori sarà temporaneo e reversibile appena chiuso il cantiere.

In fase di esercizio, vista la tipologia di opera, non si ha impatto acustico rilevante, come riportato in tabella:

*Tabella 6-b – risultati impatto acustico **fase di esercizio -diurna***

Recettore	Contributo acustico durante la fase di esercizio	Rumore Residuo diurno [dB(A)]	Rumore Ambientale [dB(A)]	Limite acustico
R1	22.1	50.2	50.2	60
R2	29.1	53.6	53.6	
Recinzione impianto	31.4	52.3	52.2	55 Limite emissione acustica

La fase di esercizio per il periodo notturno non è stata analizzata in quanto irrilevante, come si può apprezzare sopra già nel periodo diurno il contributo dei macchinari in esercizio è trascurabile.

	PROGETTISTA: 	N° ORDINE 4506930206	N° PROGETTO 250002
	LOCALITA': CASALE MONFERRATO	DOC. 10-RB-E-7003	
	PROGETTO: HRS CASALE MONFERRATO	Foglio 24 of 24	Rev. 0

7 CONCLUSIONI

La realizzazione di queste tipologie di opere concretizza l'alterazione del clima acustico durante la fase di cantiere e in esercizio.

La misura di tale alterazione acustica dipende dalla composizione dei mezzi di cantiere contemporaneamente in movimento, dai macchinari in funzione quando l'impianto sarà in opera, dall'orografia del territorio in cui si opera che interferisce con la propagazione delle onde sonore.

Le attività di cantiere riguardano esclusivamente per il periodo diurno.

Nel presente studio è stata condotta:

- una caratterizzazione acustica dell'area in esame in condizione ante-operam, necessaria alla misurazione del rumore residuo;
- una valutazione dell'impatto acustico determinato: dal cantiere, simulando la presenza dei mezzi impiegati e della fase di esercizio con i macchinari in funzione; le sorgenti sono state simulate come puntiformi e areali in base alle caratteristiche dimensionali.

In maniera conservativa è stata presa in esame a livello di cantiere la situazione più critica, configurando le sorgenti attive contemporaneamente.

L'area scelta di inserimento dell'impianto e la distanza dei recettori fa sì che il contributo acustico del cantiere e dell'impianto in esercizio sia del tutto trascurabile, comportando un impatto quasi nullo.

8 ALLEGATI

250002-10-DB-D-7004 – Andamento dei livelli di immissione sonora