**REGIONE DEL VENETO** | **CITTA' METROPOLITANA DI VENEZIA** | **COMUNE DI VENEZIA**

# PROGETTO: AMPLIAMENTO STOCCAGGI PORTO MARGHERA

## *VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO*

*ai sensi dell'art. 8, comma 4 della L. 447/95 e art. 4 della D.D.G. ARPAV n. 3/2008*

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Committente:

SAPIO

*SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l.*
*Sede legale: Milano (MI) Corso Sempione, 9 - 20145*
*Stabilimento: Porto Marghera (VE) via Malcontenta, 49 - 30176*

Redattore:

A&S
consulenza ambiente e sicurezza per l'impresa

*A&S S.r.l.*
*Sede legale: Via S. Maria di Non, 89/a - 35010 Curtarolo (PD)*
*Uffici: Via Uruguay, 20 - 35127 Padova*
*Tel 049 8256283*
*www.a-ssrl.com*
*info@a-ssrl.com*

| | |
|---|---|
| Luglio 2026 | Revisione 00 |

## SOMMARIO

**1. PREMESSA** ..... **1**

**2. SCOPO** ..... **2**

**3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO** ..... **3**

**4. DEFINIZIONI** ..... **5**

**5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA** ..... **8**

5.1 Valori limite differenziali di immissione di rumore ..... 9

**6. METODO DI MISURA E CALCOLO** ..... **10**

6.1 Misure strumentali ..... 10

6.2 Calcolo dei livelli equivalenti ..... 11

**7. STRUMENTAZIONE** ..... **12**

**8. MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO** ..... **13**

8.1 Determinazione della potenza sonora ..... 13

8.2 Determinazione del contributo di sorgenti sonore specifiche ..... 14

8.3 Calcolo dell'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto ..... 14

8.4 Metodo di calcolo Nmpb-Routes 96 per il rumore da traffico stradale ..... 15

8.5 Calibrazione del modello di calcolo ..... 18

8.6 Incertezza del modello di calcolo ..... 20

**9. DATI GENERALI** ..... **21**

**10. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO ATTUALE** ..... **24**

10.1 Caratterizzazione dell'area di analisi ..... 24

*10.1.1 Procedura di indagine fonometrica* ..... *25*

*10.1.2 Condizioni di misura* ..... *25*

*10.1.3 Condizioni meteorologiche* ..... *26*

10.2 Caratterizzazione delle sorgenti sonore limitrofe ..... 27

*10.2.1 Limiti acustici applicabili* ..... *28*

*10.2.2 Valori limite differenziali di immissione di rumore* ..... *28*

10.3 Punti di osservazione ..... 30

10.4 Individuazione delle sorgenti disturbanti ..... 32

10.5 Livelli generati da sorgenti fisse a funzionamento continuo ..... 34

10.6 Livelli generati da sorgenti mobili discontinue ..... 37

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

10.7 Livelli acustici attuali ..... 38

*10.7.1 Calcolo dei livelli acustici equivalenti $L_{Aeq,TR}$ ..... 38*

*10.7.2 Periodi di osservazione durante il normale funzionamento ..... 38*

*10.7.3 Punti ricettori esterni ai confini dello stabilimento ..... 39*

*10.7.4 Livelli acustici rilevati presso il punto analogo ..... 40*

10.8 Stima dei livelli di propagazione acustica - Stato di fatto ..... 42

*10.8.1 Rumore dovuto alle sorgenti sonore dell'azienda allo stato di fatto nel periodo di riferimento diurno ..... 43*

*10.8.1 Rumore dovuto alle sorgenti sonore dell'azienda allo stato di fatto nel periodo di riferimento notturno ..... 44*

10.9 Livelli di emissione misurati ..... 45

10.10 Livelli assoluti di immissione misurati ..... 48

10.11 Livelli differenziali $L_D$ di immissione misurati ..... 49

**11. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA FASE DI CANTIERE ..... 50**

11.1 Livelli sonori delle sorgenti Delle diverse fasI CANTIERE e LORO funzionamento temporale ..... 50

*11.1.1 Fase di cantiere relativa alle operazioni di scavo e movimentazione terra ..... 51*

*11.1.2 Fase di cantiere relativa alla posa in opera del calcestruzzo ..... 51*

11.2 Stima previsionale dei livelli sonori presso i ricettori nelLe diverse fasi di cantiere e confronto con limiti acustici ..... 52

*11.2.1 Limiti acustici applicabili e Valori limite differenziali di immissione di rumore ..... 52*

*11.2.2 Fase di cantiere 1 - scavo e movimentazione terra ..... 53*

*11.2.3 Fase di cantiere 2 - posa in opera calcestruzzo ..... 55*

**12. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA FASE DI ESERCIZIO ..... 58**

12.1 Interventi già autorizzati ed approvati ..... 58

12.2 Interventi di progetto ..... 59

12.3 Caratteristiche delle sorgenti sonore installate ..... 60

*12.3.1 Livelli generati da sorgenti a funzionamento continuo e discontinuo ..... 64*

*12.3.2 Viabilità di accesso all'impianto ..... 65*

12.4 Stima dei livelli di propagazione acustica - stato di progetto ..... 66

*12.4.1 Rumore dovuto alle sorgenti sonore dell'azienda allo stato di progetto nel periodo di riferimento diurno ..... 67*

*12.4.2 Rumore dovuto alle sorgenti sonore dell'azienda allo stato di progetto nel periodo di riferimento notturno ..... 69*

12.5 Livelli di emissione stimati ..... 71

12.6 Livelli assoluti di immissione stimati ..... 75

12.7 Livelli differenziali $L_D$ di immissione stimati ..... 77

**13. CONCLUSIONI ..... 81**

13.1 Valutazioni acustiche finali relative alla fase di cantiere ..... 81

13.2 Valutazioni acustiche finali relative alla fase di esercizio ..... 82

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## INDICE TABELLE

Tabella 5.1. Classificazione dell'area dove sono ubicati l'azienda ed i ricettori ....8
Tabella 5.2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97 ....9
Tabella 7.1. Catena di misura fonometrica ....12
Tabella 8.1 Accuratezza stimata ed associata alla previsione di livelli sonori con modelli predittivi ....20
Tabella 10.1. Dati meteorologici, stazione di Venezia - Istituto Cavanis ....26
Tabella 10.2 Analisi del contesto ....27
Tabella 10.3. Sorgenti fisse esterne a funzionamento continuo....34
Tabella 10.4. Sorgenti mobili esterne nel periodo diurno e notturno ....37
Tabella 10.5. Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i ricettori ....39
Tabella 10.6. Elenco delle distanze e dei livelli sonori diurni e notturni presso il punto analogo ....40
Tabella 10.7. Verifica rispetto dei valori limite di emissione diurno presso i ricettori ....46
Tabella 10.8. Verifica rispetto dei valori limite di emissione notturno presso i ricettori....47
Tabella 10.9. Verifica rispetto valori limite assoluti di immissione diurni e notturni misurati presso i ricettori - stato di fatto ....48
Tabella 11.1. Sorgenti sonore e durata temporale del loro funzionamento nel cantiere durante la fase di scavo e movimentazione terra ....51
Tabella 11.2. Sorgenti sonore e durata temporale del loro funzionamento nel cantiere durante la fase di posa in opera calcestruzzo ....51
Tabella 11.3. Situazione d'impatto ai ricettori esposti durante la fase di scavo e movimentazione terra - stato di progetto della fase di cantiere....54
Tabella 11.4. Situazione d'impatto ai ricettori esposti durante la fase di posa in opera calcestruzzo - stato di progetto della fase di cantiere....56
Tabella 12.1. Descrizione delle nuove sorgenti fisse continue autorizzate ed approvate e di progetto ....64
Tabella 12.2. Verifica rispetto dei valori limite di emissione diurno presso i ricettori - Stato di progetto ....72
Tabella 12.3. Verifica rispetto dei valori limite di emissione notturno presso i ricettori - Stato di progetto ....73
Tabella 12.4. Differenza tra i livelli sonori diurni e notturni dello stato di fatto e dello stato di progetto presso i ricettori ....74
Tabella 12.5. Verifica rispetto valori limite assoluti di immissione diurni e notturni misurati presso i ricettori - Stato di progetto....75
Tabella 12.6. Differenza tra i livelli sonori dello stato di fatto e dello stato di progetto ....76
Tabella 12.7. Distanze dei ricettori dalle sorgenti sonore installate dopo l'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 ....77
Tabella 12.8. Verifica dei livelli differenziali stimati presso i ricettori nel periodo diurno con le sole sorgenti post 1996 installate (stato di progetto)....79
Tabella 12.9. Verifica dei livelli differenziali stimati presso i ricettori nel periodo notturno con le sole sorgenti post 1996 installate (stato di progetto)....80

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## INDICE FIGURE

Figura 10.1 Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala (fonte OpenStreetMaps) ....24
Figura 10.2 Localizzazione dell'area di progetto su scala minore (fonte Bing Maps ....25
Figura 10.3. Localizzazione posizioni di osservazione presso i ricettori ....31
Figura 10.4. Ubicazioni delle sorgenti sonore - stato di fatto ....33
Figura 10.5. Localizzazione posizione di osservazione presso il Punto Analogo ....41
Figura 10.6. Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di fatto ....42
Figura 10.7. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di fatto ....43
Figura 10.8. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di fatto ....44
Figura 11.1. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Scavo e movimentazione terra - Stato di progetto della fase di cantiere ....53
Figura 11.2. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Posa in opera calcestruzzo - Stato di progetto della fase di cantiere....55
Figura 12.1. Ubicazioni delle sorgenti sonore dello stato di progetto (colore rosso) ed autorizzato/approvato (colore blu)....62
Figura 12.2. Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di progetto....63
Figura 12.3. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di progetto....67
Figura 12.4. Situazione sonora dei livelli sonori ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Rumorosità data dalle sole sorgenti post 1996 escluse le restanti sorgenti sonore aziendali insistenti nell'area oggetto di valutazione - stato di progetto ....68
Figura 12.5. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di progetto....69
Figura 12.6. Situazione sonora dei livelli sonori ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Rumorosità data dalle sole sorgenti post 1996 escluse le restanti sorgenti sonore aziendali insistenti nell'area oggetto di valutazione - stato di progetto....70

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## ANNESSI

**ANNESSO I**. Planimetria con ubicazione delle sorgenti sonore di fatto e di progetto

**ANNESSO II**. Planimetria con ubicazione delle misure presso i ricettori

**ANNESSO III.** Schede di rilievo fonometrico

**ANNESSO IV** Report del modello predittivo

**ANNESSO V**. Taratura del modello predittivo

**ANNESSO VI**. Estratto della Zonizzazione Acustica del Comune di Venezia

**ANNESSO VII.** Schede tecniche delle sorgenti sonore da installare

**ANNESSO VIII**. Certificati di taratura strumentale

**ANNESSO IX**. Attestati di Tecnico Competente in Acustica Ambientale

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 1. PREMESSA

La presente relazione si inserisce nel campo dell'acustica ambientale, ed ha come riferimento normativo la Legge n. 447 del 26.10.1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*"; questa legge ha come finalità quella di stabilire "*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*" (art. 1, comma 1), e definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati, che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico.

Per inquinamento acustico si intende infatti "*l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*" (art. 2, comma 1, lettera a).

Tale attività ricade nelle casistiche di applicazione normativa di cui all' art. 8 comma 4 della Legge 447 del 26.10.1995 e dell'art. 4 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

L'introduzione di nuovi impianti in aggiunta a quelli esistenti che partecipano all'inquinamento acustico complessivo generato dallo stabilimento Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l. (successivamente solo Sapio) è un fattore da valutare con una relazione di previsione di impatto acustico (art. 8, L. 447/95) al fine di evidenziare e prevenire gli effetti di un'eccessiva emissione di rumore in conformità ai limiti regolamentari previsti per la zona di influenza sia in relazione alla fase di cantiere che in quella di esercizio.

Resta comunque, negli obblighi del responsabile dell'attività verificare ed eventualmente operare affinché l'inserimento di nuovi impianti nel ciclo di funzionamento dell'azienda, non determinino superamenti dei limiti acustici ambientali previsti.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 2. SCOPO

La presente relazione ha come scopo la previsione dell'impatto acustico ambientale generato a seguito del progetto di installazione di un nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido in sostituzione di alcuni serbatoi esistenti, avente capacità geometrica pari a 5.800 m³. A supporto del nuovo serbatoio, il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere accessorie:

- n. 3 nuove baie di carico per autocisterne, equipaggiate con pompe centrifughe criogeniche da 1.000 l/min e potenza installata di 15 kW ciascuna, per il caricamento in servizio discontinuo;
- n. 2 pompe di trasferimento (di cui una di riserva) verso i serbatoi esistenti T-602 e T-604, del tipo centrifugo, con portata di 1.000 l/min e potenza installata di 37 kW ciascuna;
- nuova cabina di analisi in configurazione containerizzata (2,4 m × 6 m × h 3 m), dedicata alla gestione del controllo qualità in lotto continuo, equipaggiata con analizzatori per la verifica delle impurezze dell'azoto secondo le specifiche della Farmacopea Ufficiale;
- nuova cabina elettrica in configurazione containerizzata (2,5 m × 6 m × h 3 m), alimentata in bassa tensione a 400 V, per la distribuzione elettrica alle utenze e ai servizi del nuovo impianto.

Si specifica che tale elaborato di previsione acustica considererà anche gli interventi progettuali già realizzati e autorizzati in materia, consistenti in:

- installazione di un impianto di liquefazione azoto che è stato realizzato in corrispondenza del confine sud-ovest della proprietà;
- installazione di un impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno rinnovabile destinato prevalentemente ad attività industriali.

Le evidenze considereranno gli effetti acustici prodotti dalla somma del funzionamento di tutti gli impianti in esercizio (nuovi impianti autorizzati e previsti da progetto) oltre a tenere conto anche delle sonorità prodotte durante le fasi di cantiere acusticamente più impattanti durante la costruzione del nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido e relative opere accessorie.

I valori riscontrati sono confrontati con quelli limite assoluti imposti dalla legislazione vigente nel territorio comunale in tema di inquinamento acustico e possono essere utilizzati per determinare le scelte più opportune in relazione al contenimento dei livelli acustici ambientali entro tali limiti.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La valutazione di livello acustico ambientale tiene conto delle seguenti normative:

| | |
|---|---|
| *D.P.C.M. 01.03.1991* | *Determinazione dei valori limite delle sorgenti rumorose* |
| *Legge 26.10.1995, n. 447* | *Legge quadro sull'inquinamento acustico* |
| *ISO 9613-2:1996* | *Acoustic-attenuation of sound during propagation outdoors, part 2: general method of calculation* |
| *D.P.C.M. 14.11.1997* | *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno* |
| *D.M. 16.03.1998* | *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore* |
| *UNI 10855:1999* | *Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti* |
| *L.R. Veneto 10.05.1999, n. 21* | *Norme in materia di inquinamento acustico* |
| *D.P.R. 30.03.2004, n. 142* | *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare* |
| *Delibera Comunale n. 39 del 10.02.2005* | *Zonizzazione Acustica del Comune di Venezia* |
| *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Circolare del 06.09.2004* | *Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali* |
| *UNI 11143-1:2005* | *Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità* |
| *UNI ISO 9613 - 1 e 2:2006* | *Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto*<br>*Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico*<br>*Parte 2: Metodo generale di calcolo* |
| *D.D.G. ARPAV, n. 3/2008* | *Definizioni ed obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico* |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

| | |
|---|---|
| *UNI ISO 1996-2:2010* | *Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 2: Determinazione dei livelli di rumore ambientale* |
| *ISO/TR 17534-3:2015 Acoustics* | *Software for the calculation of sound outdoors -- Part 3: Recommendations for quality assured implementation of ISO 9613-2 in software according to ISO 17534-1* |
| *UNI ISO 1996-1:2016* | *Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 1: Grandezze fondamentali e metodi di valutazione* |
| *D. Lgs. 17.02.2017, n. 42* | *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale di inquinamento acustico* |
| *Norma UNI 11728:2018* | *Acustica - Pianificazione e gestione del rumore di cantiere - Linee guida per il committente comprensive di istruzioni per l'appaltatore* |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 4. DEFINIZIONI

- **Sorgente specifica**: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

- **Ricettore:** qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti alla data di entrata in vigore del D.M. 29/11/2000.

- **Ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

- **Tempo di riferimento ($T_R$)**: rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore 6 e le 22, e quello notturno compreso tra le ore 22 e le 6.

- **Tempo di osservazione ($T_0$)**: è un periodo di tempo compreso in $T_R$ nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

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

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»**: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

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

dove $L_{Aeq}$ è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante $t_1$ e termina all'istante $t_2$, $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0$ = 20 µ Pa è la pressione sonora di riferimento.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

- **Livello sonoro di un singolo evento $L_{AE}$ (SEL)**: è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10\log\left[\frac{1}{t_0}\int_{t1}^{t2}\frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right] \qquad [dBA]$$

  dove $t_2$ - $t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; $t_0$ è la durata di riferimento.

- **Limiti di emissione (L. 447/1995)**: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

- **Limiti di emissione (D.P.C.M. 14/11/1997)**: sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili; i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

- **Limiti assoluti di immissione**: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

- **Fattore correttivo ($K_i$):** è la correzione in introdotta in *dBA* per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive $K_I$ = 3 dB
  - per la presenza di componenti tonali $K_T$ = 3 dB
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B$ = 3 dB.

  I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

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

- **Impianto a ciclo continuo**: a) quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazione del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale.
  b) quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionale di lavoro o da norme di legge, sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

- **Livello di rumore ambientale ($L_A$)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a $T_M$;
  - nel caso di limiti assoluti è riferito a $T_R$.

- **Livello di rumore residuo ($L_R$)**: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

- **Livello differenziale di rumore ($L_D$)**: differenza tra il livello di rumore ambientale ($L_A$) e quello di rumore residuo ($L_R$):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

- **Fascia di pertinenza stradale**: fascia di influenza dell'emissione acustica dovuta al traffico stradale di dimensione determinata in base alla tipologia di strade e alla capacità di traffico sostenibile. La larghezza delle fasce è determinata negli allegati del D.P.R. 30.03.2004, n. 142.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, indica tra le competenze dei Comuni, all'art. 6, la classificazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali.

Il Comune di Venezia ha approvato il piano di zonizzazione acustica del territorio comunale (vd. **Annesso VI**), come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge, utilizzando la classificazione ed i limiti indicati in Tabella 5.2.

In Tabella 5.1 è riportato che:

- lo stabilimento Sapio risulta essere situato all'interno della classe acustica VI;
- i ricettori abitativi R1, R2, R3 e R4 risultano situati all'interno della classe acustica IV;
- i ricettori abitativi R5 e R6 risultano situati all'interno della classe acustica V;
- il ricettore abitativo R7 risulta situato all'interno della classe acustica III.

Tabella 5.1. Classificazione dell'area dove sono ubicati l'azienda ed i ricettori

| Aree individuate | Classe di destinazione acustica | Descrizione classe acustica |
|---|---|---|
| Stabilimento Sapio | VI | *Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.* |
| Ricettori R5 e R6 | V | *Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.* |
| Ricettori R1, R2, R3 e R4 | IV | *Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.* |
| Ricettore R7 | III | *Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.* |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Tabella 5.2. Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97

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

## 5.1 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DI RUMORE

Fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati dalla zonizzazione acustica, gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 sono soggetti alle disposizioni di cui all'articolo 2, comma 2, del D.P.C.M. 01/03/1991 (criterio differenziale) quando non sono rispettati i valori assoluti di immissione, definiti come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Tale riferimento è stato aggiornato con l'art. 4 comma 1, D.P.C.M. 14/11/97 specificando che i valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dB(A);
- In periodo notturno: 3 dB(A).

Quindi, per le attività dello stabilimento a ciclo continuo, se i limiti di immissione all'altezza dei ricettori risultano rispettati, non si delinea l'obbligo di valutazione del criterio differenziale; viceversa, in caso di superamento dei limiti, si rende necessario provvedere alla loro valutazione.

Nel caso, si riscontri un mancato rispetto dei limiti, deve essere presentato un adeguato piano di risanamento, finalizzato anche al rispetto dei valori limite differenziali.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

# 6. METODO DI MISURA E CALCOLO

## 6.1 MISURE STRUMENTALI

La misurazione del rumore è preceduta dalla raccolta di tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, i tempi e le posizioni di misura.

Pertanto, i rilievi di rumorosità tengono conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti, sia della loro propagazione. Infatti, vengono rilevati tutti i dati necessari che conducono ad una descrizione delle sorgenti significative che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è eseguita secondo il metodo espresso in Allegato B del D.M. 16.03.1998. In particolare è stato utilizzato un microfono da campo libero posizionato in punti strategici dell'area dell'impianto ed orientato verso l'interno dell'area medesima per cogliere il livello acustico presente nel sito di indagine.

Infine è doveroso precisare che è stato eseguito un rilievo fonometrico presso un Punto Analogo (Norma UNI 10855) posto a grande distanza dalla ditta in modo da non coglierne la rumorosità e poter rilevare correttamente il rumore residuo ($L_R$) dell'area oggetto di valutazione.

Le misurazioni del rumore sono state effettuate posizionando il microfono (munito di cuffia antivento) a 1,5 metri di altezza dal suolo.

Tali rilevazioni fonometriche sono state eseguite da Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della società A&S S.r.l. (i cui attestati di iscrizione all'Elenco Regionale e Nazionale sono inseriti in **Annesso VIII**); gli esiti delle misurazioni sono riportati nell'**Annesso III**.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 6.2 CALCOLO DEI LIVELLI EQUIVALENTI

Il valore $L_{Aeq,TR}$ è calcolato in seguito come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_o)_i$ rapportato al tempo di riferimento $T_R$.

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^{n} (T_0)_i 10^{0,1 L_{Aeq}(T_0)_i} \right] \qquad \text{[dBA]}$$

dove $T_R$ è il periodo di riferimento diurno o notturno, $T_0$ il tempo di osservazione relativo alla misura in questione. I valori calcolati sono arrotondati a 0,5 dB.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 7. STRUMENTAZIONE

I livelli equivalenti sono stati misurati in costante di tempo Fast con l'integrazione della Time History fissata a 100 ms; la registrazione dei minimi di bande di terzi d'ottava, per il riconoscimento di eventuali componenti tonali, è stata effettuata in Lineare (bande non pesate).

La strumentazione è stata calibrata prima di eseguire le misure di rumore e dopo le misure dello stesso. La verifica dei valori di calibrazione ha evidenziato il rispetto del limite di tolleranza fissato a ± 0,5 dBA dal D.M. 16.03.1998. Durante la misura non si sono verificati sovraccarichi di sistema.

Come richiesto dall'art. 2, comma 4 del D.M. 16.03.1998, tutta la strumentazione fonometrica è provvista di certificato di taratura e controllata almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche. Il controllo periodico è stato eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale. L'elaborazione dei dati analitici acquisiti durante l'indagine fonometrica è stata eseguita impiegando il software "Noise & Vibration Works NWWin2 versione 2.11.0".

Tabella 7.1. Catena di misura fonometrica

| Tipo | Marca e modello | N. matricola | Data di taratura | Certificato di taratura |
|---|---|---|---|---|
| **Analizzatore sonoro modulare di precisione** | Larson Davis LxT | 6896 | 24/03/2023 | Vedi **Annesso VIII** |
| **Filtri 1/3 d'ottava** | | | | |
| **Software di analisi e di calcolo** | Larson Davis | | Noise & Vibration Works v. 2.11.0 | |
| **Analizzatore sonoro modulare di precisione** | Larson Davis Model 831 | 2558 | 24/03/2023 | Vedi **Annesso VIII** |
| **Filtri 1/3 d'ottava** | | | | |
| **Calibratore** | CAL 200 | 8146 | 24/03/2023 | |
| **Software di analisi e di calcolo** | Larson Davis | | Noise & Vibration Works v. 2.11.0 | |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

# 8. MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Per la valutazione della rumorosità ambientale si utilizza una metodologia basata sul metodo dell'attenuazione del rumore in campo aperto definito nella serie di norme UNI EN 11143:2005. I livelli di rumorosità indotta dall'attività vengono proiettati sull'area circostante e si valuta l'impatto acustico determinato secondo i modelli suggeriti dalla norma medesima:

- elaborazione del modello nel quale si determina la potenza sonora delle sorgenti di rumore come definito dalle norme ISO 3744, ISO 3746, ISO 8297 e UNI EN 12354-4;
- elaborazione del modello basato sul contributo delle sorgenti sonore specifiche basata sui metodi previsti dalla norma UNI 10855-9;
- elaborazione del modello basato sul metodo dell'attenuazione del rumore industriale in campo aperto definito nella norma ISO 9613-2;
- elaborazione del modello del rumore generato dal traffico circolante su infrastrutture stradali basato sul metodo francese NMPB-Routes-96.

I dati rappresentati sul modello sono riportati in **Annesso IV**.

Il modello predittivo adottato è il Software Cadna-A vers. 215.5625 © DataKustik Gmbh e l'impatto acustico determinato è evidenziato tramite rappresentazioni simulate, grafici e tabelle.

## 8.1 DETERMINAZIONE DELLA POTENZA SONORA

Per la determinazione della potenza sonora delle sorgenti di rumore sono stati utilizzati i metodi previsti dalle norme ISO 3744, ISO 3746, ISO 8297 e UNI EN 12354-4. In alcuni casi si è reso necessario deviare dai metodi normati per tenere conto delle peculiari caratteristiche dimensionali e di funzionamento delle sorgenti sonore analizzate.

Le norme ISO 3744 e 3746 specificano, con diversi gradi di precisione, i metodi per la determinazione del livello di potenza sonora di una sorgente a partire dalla rilevazione del livello di pressione sonora in punti posti su una superficie di inviluppo che la racchiude.

La norma ISO 8297 descrive un metodo per la determinazione del livello di potenza sonora di grandi complessi industriali, costituiti da numerose sorgenti sonore, con lo scopo di fornire elementi per il calcolo del livello di pressione sonora nell'ambiente circostante. Il metodo si applica a grandi complessi industriali con sorgenti a sviluppo orizzontale che irradiano energia sonora in maniera sostanzialmente uniforme.

La norma UNI EN 12354-4 descrive un modello di calcolo per il livello di potenza sonora irradiato dall'involucro di un edificio a causa del rumore aereo prodotto al suo interno, primariamente per mezzo dei livelli di pressione sonora misurati all'interno dell'edificio e dei dati sperimentali che caratterizzano la trasmissione sonora degli elementi pertinenti e delle aperture dell'involucro dell'edificio.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 8.2 DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO DI SORGENTI SONORE SPECIFICHE

La valutazione del contributo delle sorgenti sonore specifiche si è basata sui metodi previsti dalla norma UNI 10855.

Le tecniche metro logiche per la valutazione del contributo di singole sorgenti sonore si basano sulla determinazione del livello della sorgente specifica ($L_S$) mediante il confronto fra il livello di rumore ambientale ($L_A$), livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo, ed il livello di rumore residuo ($L_R$) , livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la sorgente specifica di rumore.

Il livello di rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo $L_R$ e da quello prodotto dalla sorgente specifica $L_S$.

La norma UNI 10855 fornisce una serie di metodi per identificare singole sorgenti sonore in un contesto ove non è trascurabile l'influenza di altre sorgenti e a valutarne il livello di pressione sonora. I metodi proposti sono molteplici al fine di considerare la varietà di situazioni che si possono incontrare, tuttavia essi non esauriscono i possibili approcci finalizzati al medesimo obiettivo, la cui affidabilità deve comunque essere dimostrata dal tecnico che li applica. Vi sono però situazioni in cui la valutazione quantitativa di una specifica sorgente non risulta possibile anche con metodi relativamente sofisticati. Fra le applicazioni della norma non vi è il riconoscimento di specifiche caratteristiche della sorgente (per esempio: impulsività, presenza di componenti tonai i, ecc.).

I criteri suggeriti dalla norma si possono applicare sia in siti ove il punto di misura è definito in modo univoco sia in siti ove la localizzazione del punto di misura deve essere definita in relazione a prefissati obiettivi.

La norma UNI 10855 suggerisce, quindi, un processo valutativo logico che propone preliminarmente i metodi più semplici e più utilizzati e solo successivamente (quando i precedenti non consentano di ottenere risultati adeguati) metodi più complessi. È importante sottolineare che la maggior complessità di un metodo di valutazione non è sempre associata ad una più ricca disponibilità di strumenti o modelli di calcolo, quanto piuttosto ad una più approfondita competenza tecnica, adeguata all'impiego dei metodi proposti.

## 8.3 CALCOLO DELL'ATTENUAZIONE DEL SUONO NELLA PROPAGAZIONE ALL'APERTO

La norma ISO 9613-2 descrive un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno, con lo scopo di valutare il livello del rumore ambientale indotto presso i ricettori da diversi tipi di sorgenti sonore.

Peraltro l'allegato II della Direttiva Europea 2002/49/CE, nel raccomandare i metodi di calcolo del rumore ambientale, indica proprio la ISO 9613 come lo standard da utilizzare per il rumore dell'attività industriale.

L'obiettivo principale del metodo è quello di determinare il Livello continuo equivalente ponderato "A" della pressione sonora ($L_{Aeq}$), come descritto nelle norme ISO 1996-1 e ISO 1996-2, per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Le formule introdotte dalla norma in questione sono valide per sorgenti puntiformi. Nel caso di sorgenti complesse (lineari o aerali) le stesse devono essere ricondotte, secondo determinate regole, a sorgenti puntiformi che le rappresentino.

Il livello di pressione sonora al ricevitore (in condizioni "sottovento") viene calcolato per ogni sorgente punti forme e per ogni banda di ottava in un campo di frequenze da 63 a 8000 Hz mediante l'equazione:

$$L_{downwind} = L_W - A$$

dove:

$L_W$ è il livello di potenza sonora della sorgente nella frequenza considerata [dB, re $10^{-12}$ W]

$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc}$ [dB]

con:

$A_{div}$ = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);

$A_{atm}$ = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;

$A_{ground}$ = attenuazione dovuta all'effetto suolo;

$A_{refl}$ = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli;

$A_{screen}$ = attenuazione causata da effetti schermanti;

$A_{misc}$ = attenuazione dovuta ad una miscellanea di altri effetti.

Calcolato il contributo per ogni singola banda di frequenza, si sommano i contributi per le bande di frequenza interessate, ottenendo il contributo di una singola sorgente.

Si sommano, quindi, i contributi di tutte le sorgenti considerate, ad ottenere infine il livello al ricevitore (o ai ricevitori) o su una intera porzione di territorio.

## 8.4 METODO DI CALCOLO NMPB-ROUTES 96 PER IL RUMORE DA TRAFFICO STRADALE

Il metodo di calcolo francese NMPB - Routes - 96 per la modellizzazione del rumore da traffico stradale (*Bruit des infrastructures Routieres. Methode de calcul incluant les effets meteotologiques*) descrive una dettagliata procedura per calcolare i livelli sonori causati dal traffico stradale (includendo gli effetti meteorologici, rilevanti dai 250 metri circa in poi) fino ad una distanza di 800 metri dall'asse stradale stesso, ad almeno 2 metri di altezza dal suolo.

Nel 2001 è stato pubblicato, come norma sperimentale, lo standard francese XP S31-133 "Acustica - Rumore da traffico stradale e ferroviario - Calcolo dell'attenuazione durante la propagazione all'aperto, includendo gli effetti meteorologici". Quest'ultima norma descrive la stessa procedura di calcolo contenuta in NMPB 96.

L'allegato II della Direttiva Europea 2002/49/CE, nel raccomandare i metodi (provvisori) di calcolo del rumore ambientale, indica il metodo nazionale francese NMPB - Routes - 96 e la norma tecnica francese XP S31-133 come metodi di calcolo raccomandati per la modellizzazione del rumore da traffico stradale. Tale indicazione è stata peraltro ribadita dalla Raccomandazione 2003/613/CE della

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Commissione del 6 agosto 2003 concernente le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

In NMPB ed in XP S31-133 la grandezza di base per descrivere l'immissione sonora è il $L_{Aeq}$, *livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A*, riferito al lungo termine.

Come nella normativa italiana vengono distinti due periodi: il periodo diurno (6:00-22:00) e quello notturno (22:00-6:00).

Il lungo termine (*long term*) tiene conto dei flussi di traffico lungo un periodo di un anno e delle condizioni meteorologiche prevalenti (gradiente verticale della velocità del vento e gradiente verticale della temperatura).

Per quanto riguarda la sorgente delle immissioni rumorose, la sua posizione è descritta in dettaglio. La modellizzazione è effettuata dividendo la strada (o meglio le singole corsie di cui si compone) in punti sorgente elementari. Tale suddivisione è realizzata o in modo tale che il punto ricettore veda angoli uguali (in genere 10°) tra vari punti sorgente oppure semplicemente equispaziando·(in genere meno di 20 metri) le sorgenti elementari stesse. La sorgente è quindi collocata a 0,5 m di altezza dal suolo. In NMPB - Routieres - 96 il calcolo della propagazione sonora è condotto per le bande di ottava con centro banda da 125 Hz a 4000 Hz.

Più in dettaglio, l'influenza delle condizioni meteo sul livello di lungo periodo è determinata riferendosi a due differenti tipi di condizioni di propagazione, propagazione in condizione omogenea (condizione peraltro più teorica che reale) e propagazione in condizione favorevole. A seconda delle percentuali di occorrenza che vengono assegnate alle due sopra citate condizioni di propagazione, si determina quindi il Livello di lungo termine.

Sempre con riferimento alle condizioni meteorologiche, nella norma NMPB' si dichiara che gli effetti meteo sulla propagazione divengono misurabili a distanze tra sorgente e ricevitore superiori a circa 100 metri. Viene inoltre ricordato che l'Arrete du 5 mai 1995 impone di prendere in considerazione le condizioni meteo per ricevitori che distano più di 250 metri dall'asse stradale.

La NMPB consente peraltro di semplificare la questione relativa alla determinazione delle condizioni meteo procedendo mediante una sovrastima (cautelativa) degli effetti meteo. In questo caso vengono utilizzate le seguenti percentuali di occorrenza di condizioni favorevoli alla propagazione:

- 100% durante il periodo notturno;
- 50 % durante il periodo diurno.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Il livello di lungo termine $L_{longterm}$ è quindi calcolato sommando energeticamente i livelli calcolati nelle distinte condizioni di propagazione omogenea $L_H$ e di propagazione favorevole $L_F$:

$$L_{longterm} = 10\lg\left(p \cdot 10^{\frac{L_F}{10}} + (1-p) \cdot 10^{\frac{L_H}{10}}\right)$$

dove:

$p$ = percentuale di occorrenza (sul lungo periodo) delle condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione.

Il livello sonoro al ricevitore in condizioni favorevoli è calcolato, per ciascuna banda di ottava, lungo il cammino tra punto sorgente sulla strada e ricevitore secondo la formula:

$$L_F = L_W - A_{div} - A_{atm} - A_{ground,F} - A_{screen,F} - A_{refl}$$

dove:

$A_{div}$ = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);
$A_{atm}$ = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria;
$A_{ground,F}$ = attenuazione dovuta all' effetto suolo calcolata in condizioni favorevoli;
$A_{screen,F}$ = attenuazione causata da effetti schermanti calcolata in condizioni favorevoli;
$A_{refl}$ = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli.

Analogamente il livello sonoro al ricevitore in condizioni omogenee è calcolato, per ciascuna banda di ottava, lungo il cammino tra punto sorgente sulla strada e ricevitore secondo la formula:

$$L_H = L_W - A_{div} - A_{atm} - A_{groundf,H} - A_{screen,H} - A_{refl}$$

dove:

$A_{div}$ = attenuazione dovuta alla divergenza geometrica (dovuta all'aumentare della distanza tra sorgente e ricevitore);
$A_{atm}$ = attenuazione dovuta all' assorbimento dell'aria;
$A_{ground,H}$ = attenuazione dovuta all'effetto suolo calcolata in condizioni omogenee;
$A_{screen,H}$ = attenuazione causata da effetti schermanti calcolata in condizioni omogenee;
$A_{refl}$ = attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli.

A vendo scomposto la sorgente lineare in una somma di sorgenti elementari puntuali, l'attenuazione dovuta a divergenza geometrica $A_{div}$ viene determinata considerando il decadimento per propagazione sferica da sorgente puntuale.

Per il calcolo dell'attenuazione del suono dovuta all'assorbimento atmosferico $A_{atm}$ la NMPB suggerisce di utilizzare il coeff. di attenuazione per una temperatura di 15°C e per una umidità relativa del 70%. È evidentemente possibile utilizzare altri coefficienti desumendoli dalla norma ISO 9613-1.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

L'attenuazione dovuta all'effetto suolo $A_{ground}$ e causata nello specifico dall'interferenza tra il suono riflesso al suolo ed il suono diretto, è considerata dalla NMPB in due modi diversi a seconda che ci si ponga in condizioni di propagazione omogenee o favorevoli. L'attenuazione per condizioni favorevoli è calcolata in accordo al metodo stabilito dalla norma ISO 9613-2.

L'attenuazione per condizioni omogenee di propagazione è calcolata considerando il coefficiente G. Se G = O (suolo riflettente) si ha un'attenuazione $A_{ground,H}$ = 3 dB. Al fine di rendere conto dell'effettivo andamento altimetrico del terreno lungo un determinato cammino di propagazione, viene introdotto il concetto di altezza equivalente, che è una sorta di altezza media dal suolo del cammino di propagazione da sorgente (elementare puntuale) a ricevitore.

Il calcolo dell'attenuazione per diffrazione $A_{screen}$ è descritto dalla NMPB in dettaglio per i due tipi di propagazione: condizione omogenea e condizione favorevole; in quest'ultimo caso i raggi sonori seguono cammini curvi. Nel caso vi sia effettivamente una schermatura, l'attenuazione per diffrazione include anche l'attenuazione per effetto suolo (come peraltro nella ISO 9613-2). Possono essere prese in considerazioni sia schermature sottili sia spesse.

La riflessione da ostacoli verticali $A_{refl}$ è trattata utilizzando il metodo delle sorgenti immagine. Un ostacolo è considerato verticale quando la sua inclinazione rispetto alla verticale è inferiore a 15°. Gli ostacoli di piccole dimensioni rispetto alla lunghezza d'onda sono trascurati. La potenza sonora della sorgente immagine tiene conto del coefficiente di assorbimento della superficie riflettente considerata.

## 8.5 CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Nel caso di calcolo con un modello calibrato per confronto con misurazioni, le componenti d'incertezza associate all'uso del modello di calcolo possono essere notevolmente ridotte, anche se naturalmente vengono introdotte tutte le componenti d'incertezza sopra menzionate nel caso di misurazioni dirette. L'esperienza dimostra che un'adeguata calibrazione per confronto con misurazioni porta ad una riduzione del valore finale dell'incertezza tipo composta, per cui si raccomanda l'uso di modelli di calcolo calibrati.

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 (cfr. **Annesso V**) 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.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Per ogni applicazione di un modello di calcolo, calibrato o meno, si devono dichiarare almeno le incertezze dei singoli dati di ingresso, e una stima dell'incertezza globale del modello di calcolo. In pratica si procede per passi successivi, per esempio nel modo seguente:

1) effettuare misurazioni di livello sonoro, in funzione della frequenza, sia in punti di riferimento prossimi alle sorgenti sonore individuate (punti di calibrazione delle sorgenti) sia in punti più lontani ed in prossimità dei ricettori (punti di calibrazione dei ricettori e di verifica). I punti di verifica devono essere generalmente diversi dai punti di calibrazione. Ne risultano i valori di livello sonoro $L_{MC}$ nei punti di calibrazione e $L_{MV}$ nei punti di verifica;

2) 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;

3) 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 ricetta re-orientati utilizzati per la calibrazione, calcolare i livelli sonori nei punti di verifica, $L_{CV}$;

4) se lo scarto $|L_{CC} - L_{MC}|$ tra i livelli sonori calcolati, $L_{CV'}$ e quelli misurati, $L_{MV'}$ (in tutti i punti di verifica) è minore di 3 dB, allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato, è necessario riesaminare i dati in 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 1÷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.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 8.6 INCERTEZZA DEL MODELLO DI CALCOLO

Un argomento di primaria importanza è la possibilità di determinare una incertezza associata alla previsione: a questo proposito la Norma UNI ISO 9613-2:2006, nel prospetto 5, ipotizza che in condizioni favorevoli di propagazione (sottovento, DW) e tralasciando le incertezze con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente rumorosa, nonché problemi di riflessioni e schermature, l'accuratezza associabile alla previsione dei livelli sonori globali sia quella presentata nella sottostante tabella. Il software Cadna-A già considera tale incertezza nel calcolo di previsione.

Tabella 8.1 Accuratezza stimata ed associata alla previsione di livelli sonori con modelli predittivi

| **Altezza, *h* *)** | **Distanza, *d* *)** | |
|---|---|---|
| | **0 < d < 100 m** | **100 m < d < 1.000 m** |
| 0 < h < 5 m | ± 3 dB | ± 3 dB |
| 5 m < h < 30 m | ± 1 dB | ± 3 dB |

*) *h* è l'altezza media della sorgente e del ricettore
*d* è la distanza tra sorgente e ricettore

Nota Queste stime sono state ricavate da situazioni in cui non esistono effetti di riflessione o di attenuazione da ostacoli

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 9. DATI GENERALI

| | |
|---|---|
| **Committente** | **SAPIO Produzione Idrogeno Ossigeno s.r.l.** |
| **Tipologia attività** | Produzione, distribuzione, collocamento e vendita di gas tecnici e medicali |
| **Sede legale** | Corso Sempione, 9 - 20145 Milano |
| **Sede impianto** | Via Malcontenta, 49 - 30176 Venezia - Marghera |
| **Intervento** | Ampliamento stoccaggi Porto Marghera |
| **Zona urbanistica** | P.R.C. - Z.T.O. D1.1. Zona industriale Portuale |
| **Monitoraggio ed elaborazioni** | dott. Diego Carpanese - Tecnico Competente in Acustica Regione Veneto n. 618 e nr.638 dell'Elenco Nazionale<br>geom. Alberto Celli - Tecnico Competente in Acustica nr. 11954 dell'Elenco Nazionale<br>per. ind. Tiziano Coppo - Tecnico competente in acustica n. 11633 dell'Elenco Nazionale |
| **Date del rilevamento** | 13 giugno 2024 |
| **Referenti azienda** | --- |

Stato di fatto:

All'interno del sito produttivo sono presenti i macchinari riservati alle lavorazioni specifiche dello stabilimento. In particolare, il rumore proviene dagli impianti tecnologici posti all'esterno (scambiatori, gruppi frigo, compressori, pompe, etc..).

Si precisa che i reparti dove sono presenti gli impianti sono funzionanti a ciclo continuo su tre turni di lavoro dalle ore 6:00 alle ore 14:00, dalle ore 14:00 alle ore 22:00 e dalle ore 22:00 alle ore 6:00. Si precisa inoltre che l'attività di carico/scarico delle materie prime e del prodotto finito avviene in maniera discontinua dalle ore 8:00 alle ore 17:00 dal lunedì al venerdì.

È da ricordare inoltre che quotidianamente entrano in stabilimento 40 automezzi pesanti per il carico del prodotto finito (nr. 37 dalle ore 6:00 alle ore 22:00 e nr. 3 dalle ore 4:00 alle ore 6:00).

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Lo stato autorizzato ed approvato tiene conto degli effetti acustici dovuti alla presenza di un impianto di liquefazione azoto realizzato in corrispondenza del confine sud-ovest della proprietà, oltre al nuovo impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno rinnovabile destinato prevalentemente ad attività industriali, in modo da supportare la decarbonizzazione dei processi delle industrie presenti nell'area o a breve distanza dalla stessa, e in parte ai settori della logistica, dei mezzi di servizio alla comunità e della ricerca applicata. Tale impiantistica, che funziona in maniera continua 24 ore su 24, è ubicata a sud-ovest dello stabilimento.

Nello stato di progetto della fase di cantiere verranno eseguite le attività necessarie alla realizzazione del nuovo intervento e delle opere accessorie, secondo le modalità e il cronoprogramma previsti dal progetto. Le attività di cantiere produrranno un incremento della rumorosità nelle aree interessate, limitatamente alle ore lavorative (diurne) e ad alcune specifiche fasi di lavorazione, che vengono di seguito elencate:

- operazioni di scavo e movimentazione terra con macchine operatrici (pala meccanica, autocarro, ecc.);
- posa in opera del calcestruzzo per realizzazione delle fondazioni (autobetoniera, autogru).

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Nello stato di progetto della fase di esercizio si intende realizzare un nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido in sostituzione di alcuni serbatoi esistenti, avente capacità geometrica pari a 5.800 m³. A supporto del nuovo serbatoio, il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere accessorie:

- n. 3 nuove baie di carico per autocisterne, equipaggiate con pompe centrifughe criogeniche da 1.000 l/min e potenza installata di 15 kW ciascuna, per il caricamento in servizio discontinuo;
- n. 2 pompe di trasferimento (di cui una di riserva) verso i serbatoi esistenti T-602 e T-604, del tipo centrifugo, con portata di 1.000 l/min e potenza installata di 37 kW ciascuna;
- nuova cabina di analisi in configurazione containerizzata (2,4 m × 6 m × h 3 m), dedicata alla gestione del controllo qualità in lotto continuo, equipaggiata con analizzatori per la verifica delle impurezze dell'azoto secondo le specifiche della Farmacopea Ufficiale;
- nuova cabina elettrica in configurazione containerizzata (2,5 m × 6 m × h 3 m), alimentata in bassa tensione a 400 V, per la distribuzione elettrica alle utenze e ai servizi del nuovo impianto.

Il progetto include inoltre le seguenti opere di interconnessione con gli impianti esistenti del sito:

- linee criogeniche di collegamento al liquefattore da 10.000 Nm³/h, alla colonna di separazione dell'aria (ASU) e al liquefattore da 5.000 Nm³/h;
- linea criogenica di collegamento agli stoccaggi esistenti T-602 e T-604;
- collegamento elettrico in bassa tensione alla cabina 24 esistente;
- collegamento in fibra ottica alla sala controllo dello stabilimento.

Le motivazioni del nuovo progetto sono le seguenti.

Si rende necessario l'adeguamento sismico dei quattro serbatoi da 450 m3 esistenti T-600/1/3 /riempiti ad azoto) e T-502 (riempito ad ossigeno). La soluzione adottata per l'adeguamento sismico è la seguente: fare interventi su tutti e quattro i serbatoi e destinarli poi al solo contenimento di ossigeno, con riempimento parziale di ciascuno di essi. I serbatoi di azoto T-600/1/3 saranno sostituiti dal nuovo stoccaggio da 5800 m³, che oltre a compensare lo stoccaggio attuale servirà anche ad ampliare lo stoccaggio di azoto al fine di gestire una fermata programmata di 2/3 settimane senza dover mettere in servizio l'impianto di frazionamento di backup AL5. L'adeguamento sismico dei tank azoto T-600/1/3 (ed anche del tank ossigeno T502) comporterà una riduzione della capacità di stoccaggio di ognuno a ¼ che verrà compensata destinando tutti e tre i serbatoi azoto sopracitati ad uso ossigeno. Lo stoccaggio azoto verrà quindi recuperato con l'inserimento del nuovo tank da 5800 m³ adeguato non solo a compensare lo stoccaggio attuale (3x450mc), ma anche ad ampliare lo stoccaggio azoto al fine di gestire una fermata impianto programmata di 2/3 settimane senza mettere in servizio l'impianto di backup AL5.

Tale impiantistica di progetto sarà funzionante dalle ore 4:00 alle ore 23:00 per un totale di 960 minuti nel periodo diurno e 180 minuti nel periodo notturno.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

# 10. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO ATTUALE

La valutazione è stata svolta secondo le seguenti fasi:

- analisi della problematica e verifica della documentazione disponibile;
- caratterizzazione acustica dell'area sede dell'analisi con effettuazione di rilievi fonometrici;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore da rilievi fonometrici;
- individuazione delle pertinenze aziendali e dei ricettori abitativi;
- confronto dei livelli acustici riscontrati con quelli limite previsti dalla normativa;
- elaborazione modellistica dei dati misurati.

## 10.1 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI ANALISI

Il nuovo impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno rinnovabile sorgerà all'interno dello Stabilimento Sapio, su un'area individuata come industriale dismessa all'interno della Z.I. di Porto Marghera, nel Comune di Venezia.

Dal punto di vista infrastrutturale, sarà possibile accedervi attraverso l'ingresso posto in via Malcontenta. L'impianto dista circa 2.300 m dal centro di Marghera mentre il livello altimetrico dell'area è di circa 2,0 m s.l.m.

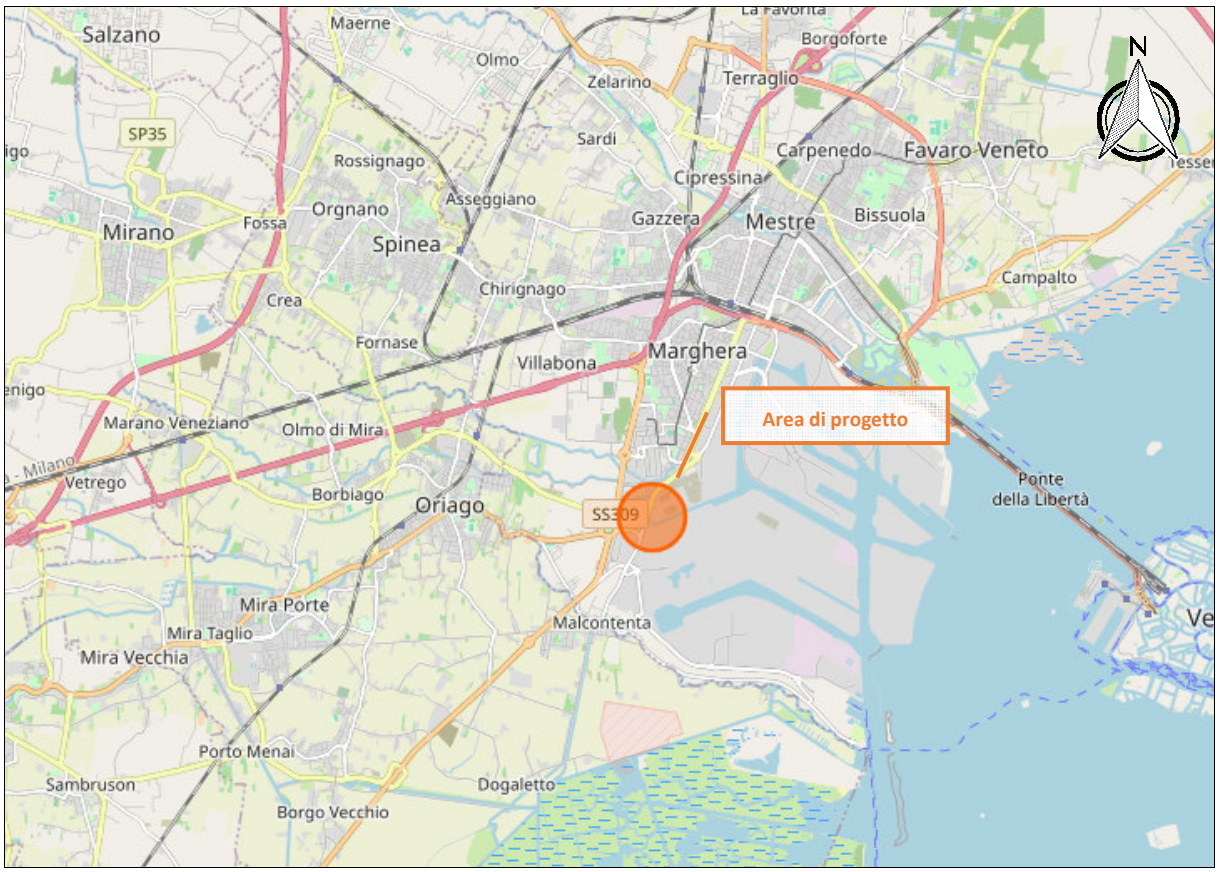


Figura 10.1 Localizzazione dell'area di progetto su vasta scala (fonte OpenStreetMaps)

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Figura 10.2 Localizzazione dell'area di progetto su scala minore (fonte Bing Maps

### 10.1.1 PROCEDURA DI INDAGINE FONOMETRICA

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» è stata eseguita secondo il metodo espresso dal D.M. 16.03.1998 "Norme Tecniche per l'esecuzione delle misure".

### 10.1.2 CONDIZIONI DI MISURA

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite il giorno 13 giugno 2024, in condizioni diurne e notturne. Si specifica che in data 9 giugno 2026 sono state misurate le sorgenti sonore afferenti all'area primaria e corrispondenti alle sorgenti S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22 e S23.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 10.1.3 CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le attività di misurazione sono state condotte in condizioni meteorologiche compatibili con le specifiche richieste dal D.M. 16.03.98, ovvero in presenza di vento inferiore a 5 m/s e in assenza di precipitazioni piovose.

Nella Tabella 10.1 sono indicati i principali dati meteorologici rilevati nella giornata delle rilevazioni fonometriche. Viene presa in considerazione la stazione di monitoraggio di Venezia - Istituto Cavanis, facente parte della rete regionale e collegate via radio, in tempo reale, alla centrale di acquisizione elaborati dal Centro Meteorologico di Teolo (A.R.P.A.V.).

Tabella 10.1. Dati meteorologici, stazione di Venezia - Istituto Cavanis

| Data | Temp. Aria a 2 m (°C) | | | Pioggia (mm) | Umidità rel. a 2 m (%) | | Vento a 10 m | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | med | min | max | tot | min | max | vel. media (m/s) | raffica ora | raffica m/s | direz. preval |
| 13/06/2024 | 18,9 | 14,6 | 22,4 | 6,2 * | 55 | 98 | 2,5 | 00:30 | 11,4 | N |

* Si specifica che le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.2 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE LIMITROFE

La caratterizzazione acustica del territorio è finalizzata all'acquisizione dei dati informativi sul territorio e sulle sorgenti di rumore utili alla descrizione della rumorosità ambientale.

A tal fine si è provveduto quindi:

- alla raccolta di informazioni sulle sorgenti presenti o influenti sul rumore ambientale nelle zone interessate;
- alla esecuzione di misure fonometriche nelle posizioni maggiormente significative in prossimità del confine di proprietà e dei ricettori abitativi.

L'analisi del contesto individua i seguenti caratteri fondamentali dello stesso riepilogati nella seguente tabella.

Tabella 10.2 Analisi del contesto

| Attività | Presenza | Distanza | Impatto acustico sul sito |
|---|---|---|---|
| Grandi arterie stradali di collegamento | NO | --- | --- |
| Ferrovie | SI (Scalo merci ferroviario) | In direzione nord a servizio della ditta sono presenti alcuni binari di collegamento | Basso |
| Aeroporti | SI (Aeroporto di Venezia "Marco Polo") | In direzione nord-est a ca. 10.600 m di distanza | Basso |
| Traffico di attraversamento | SI (Via Malcontenta) | In direzione ovest a ca. 40 m di distanza | Medio |
| Aree residenziali | NO | --- | --- |
| Attività artigianali e industriali | SI | Tutt'intorno all'area di progetto sono presenti altre realtà produttive | Molto alto |
| Attività commerciali e terziarie | NO | --- | --- |
| Aree con richiesta di una particolare attenzione dal punto di vista del comfort acustico (parchi, scuole, impianti sportivi) | NO | --- | --- |
| Abitazioni inserite in contesto agricolo e/o rurale | NO | --- | --- |
| Aree industriali con presenza di edifici residenziali | NO | --- | --- |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 10.2.1 LIMITI ACUSTICI APPLICABILI

Secondo la zonizzazione acustica del territorio adottata dal Comune di Venezia è possibile evincere che:

→ la superficie d'area interna dello stabilimento è stata assegnata in classe VI ed è soggetta a limiti di emissione pari a 65 dBA nel periodo diurno e 65 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 70 dBA nel periodo diurno e 70 dBA nel periodo notturno;

→ l'area in cui sono insediati i ricettori abitativi R5 e R6 è stata assegnata in classe V ed è soggetta a limiti di emissione pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 70 dBA nel periodo diurno e 60 dBA nel periodo notturno:

→ l'area in cui sono insediati i ricettori abitativi R1, R2, R3 e R4 è stata assegnata in classe IV ed è soggetta a limiti di emissione pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno:

→ l'area in cui è insediato il ricettore abitativo R7 è stata assegnata in classe III ed è soggetta a limiti di emissione pari a 55 dBA nel periodo diurno e 45 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 60 dBA nel periodo diurno e 50 dBA nel periodo notturno.

Si specifica che l'azienda è attiva sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.

### 10.2.2 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DI RUMORE

È necessario effettuare due differenti considerazioni sull'applicazione del criterio differenziale relativamente allo scenario legato allo stato di fatto e allo scenario legato allo stato di progetto.

Relativamente allo **stato di fatto**, fermo restando l'obbligo del rispetto dei limiti di zona fissati dalla zonizzazione acustica, gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 sono soggetti alle disposizioni di cui all'articolo 2, comma 2, del D.P.C.M. 01/03/1991 (criterio differenziale) quando non sono rispettati i valori assoluti di immissione, definiti come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
Tale riferimento è stato aggiornato con l'art. 4 comma 1, D.P.C.M. 14/11/97 specificando che i valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dBA;
- In periodo notturno: 3 dBA.

Quindi, per le attività dello stabilimento a ciclo continuo, se i limiti di immissione all'altezza dei ricettori risultano rispettati, non si delinea l'obbligo di valutazione del criterio differenziale; viceversa, in caso di superamento dei limiti, si rende necessario provvedere alla loro valutazione.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Relativamente allo **stato di progetto (compresi l'impianto di liquefazione azoto e l'impianto di elettrolisi già realizzati)**, è doveroso precisare che al punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 6 settembre 2004 è specificato che nel caso di impianto a ciclo continuo esistente oggetto di modifica (ampliamento, adeguamento ambientale, etc..), l'applicabilità del criterio differenziale si limita ai nuovi impianti che costituiscono la modifica (nello specifico caso si tratta del nuovo progetto di installazione del serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido da 58000 $m^3$ e dei citati impianti di elettrolisi e liquefazione azoto, già realizzati).

Pertanto ai sensi dell'art. 4 comma 1 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, sono stabilite le differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo.

A fine maggiormente cautelativo, il livello di rumore ambientale nello stato autorizzato e di progetto, sarà quello dato dalla rumorosità delle attuali sorgenti sonore dello stabilimento, dalla rumorosità dei futuri impianti e delle emissioni sonore del traffico stradale limitrofo; il livello di rumore residuo invece terrà conto unicamente delle emissioni sonore del traffico stradale limitrofo. I valori differenziali di immissione previsti sono:

- in periodo diurno: 5 dBA;
- In periodo notturno: 3 dBA.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.3 PUNTI DI OSSERVAZIONE

Il rilievo strumentale è stato eseguito nelle condizioni più gravose dal punto di vista acustico, ovvero durante l'attività contemporanea di tutte attrezzature a servizio dello stabilimento; si ricorda che tale impianto opera a ciclo continuo e che le sorgenti sonore al suo interno sono attive 24 ore su 24. Le misure sono state effettuate presso nr. 7 ricettori indicati in Figura 10.3 e nell'**Annesso II** per la valutazione del clima acustico dell'area. All'interno dell'area di pertinenza dell'impianto sono state misurate anche le sorgenti sonore indicate in Figura 10.4 e nell'**Annesso I**, i cui livelli sonori sono stati utilizzati per la taratura del modello di calcolo previsionale. Si precisa che i rilievi fonometrici sono stati influenzati (in particolare modo nel periodo diurno) dalle emissioni rumorose delle arterie stradali in vicinanza, senza dimenticare le emissioni rumorose prodotte dalle aziende industriali e commerciali confinanti.

I punti di osservazione sono stati scelti in funzione:

- della attuale e futura dislocazione degli impianti rumorosi;
- della concentrazione di passaggi dei mezzi lungo le strade limitrofe e verso la viabilità di accesso allo stabilimento;
- della naturale diffusione del rumore in campo libero;
- dell'utilità per la taratura del modello acustico usato per la descrizione della diffusione acustica (riportata specificatamente nell'**Annesso V**);
- dell'ubicazione dei ricettori e dei luoghi di vita circostanti.

Le indagini fonometriche di giugno 2024 sono state svolte presso i ricettori posti in direzione nord, nord-ovest, ovest e sud-ovest dello stabilimento.

Le evidenze dei valori misurati in corrispondenza dei ricettori sono riscontrabili nel paragrafo 10.3 e precisamente nella Figura 10.3 e **Annesso II**.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

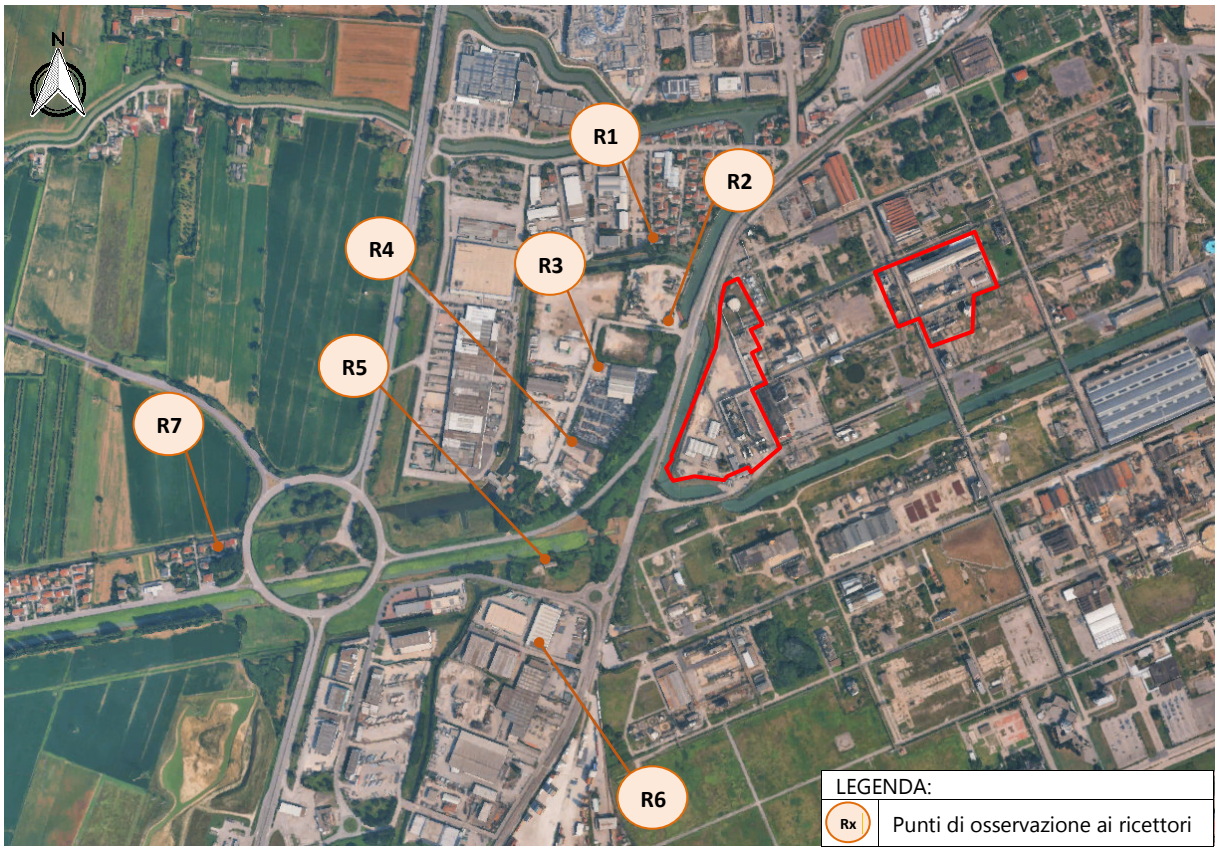


Figura 10.3. Localizzazione posizioni di osservazione presso i ricettori

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.4 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DISTURBANTI

Le fonti di disturbo che determinano l'impatto acustico ambientale nella zona circostante all'impianto sono costituite da sorgenti fisse continue e sorgenti mobili (camion), posizionate tutte esternamente, a servizio delle attività dello stabilimento ed individuate nei paragrafi successivi e nell'**Annesso I**.

Sulla base dei dati rilevati con strumentazione fonometrica e dalle dichiarazioni fornite dalla committenza, è stato sviluppato un modello per la elaborazione della mappatura dei livelli acustici al fine di effettuare la valutazione della propagazione acustica e di stimare i livelli di rumore nei pressi dell'azienda.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

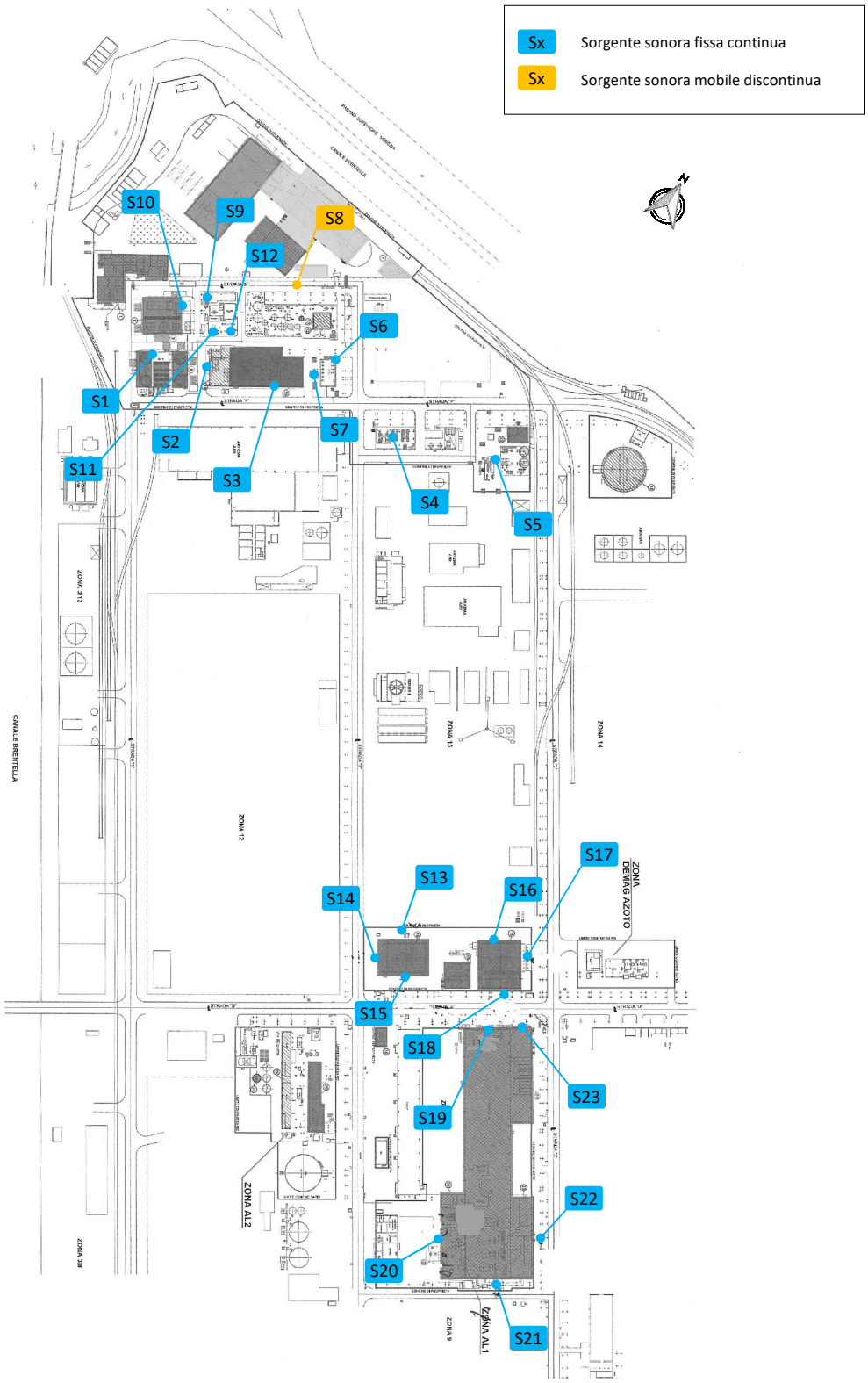


Figura 10.4. Ubicazioni delle sorgenti sonore - stato di fatto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.5 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI FISSE A FUNZIONAMENTO CONTINUO

Le sorgenti a funzionamento continuo sono costituite da impianti esterni che presentano un funzionamento continuo nelle 24 ore. Le sorgenti fisse sono rappresentate da vari macchinari a servizio dello stabilimento.

Le sorgenti fisse sono rappresentate da sorgenti areali verticali pareti emittenti capannoni, locali tecnici ed impiantistici oltre alle sorgenti puntuali rappresentate da gruppi frigo, pompe.

Le attrezzature che saranno di seguito descritte operano a ciclo continuo e sono elencate in Tabella 10.3, nella Figura 10.4 nell'**Annesso I**.

Tabella 10.3. Sorgenti fisse esterne a funzionamento continuo

| Sorgenti sonore | Descrizione | Altezza sorgenti | Quota terreno | Collocazione | Tempi di attività | Livello acustico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***S1*** | Pompa carico serbatoi *Sorgente puntuale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 74,7 dBA a 1 m |
| ***S2*** | Scambiatore liquefattore azoto *Sorgente puntuale* | A 1,5 m da terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 79,6 dBA a 1 m |
| ***S3*** | Parete capannone AL6 - lato strada F *Sorgente puntuale* | Da terra fino alla quota di ca. 10 m | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 83,0 dBA a 1 m |
| ***S4*** | Gruppo frigo 1 *Sorgente puntuale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 72,6 dBA a 1 m |
| ***S5*** | Frigo 2 TSA2 *Sorgente areale verticale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 74,0 dBA a 1 m |
| ***S6*** | Sfiato aria *Sorgente puntuale* | A 1,5 m da terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 86,8 dBA a 1 m |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

| Sorgenti sonore | Descrizione | Altezza sorgenti | Quota terreno | Collocazione | Tempi di attività | Livello acustico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***S7*** | Pompe vasca 16<br>*Sorgente puntuale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 74,9 dBA a 1 m |
| ***S9*** | Colonna di frazionamento AL6 – lato strada G<br>*Sorgente puntuale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 82,6 dBA a 1 m |
| ***S10*** | Compressore Argon ciclo deoxo - lato strada G<br>*Sorgente puntuale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 78,3 dBA a 1 m |
| ***S11*** | Pompe di ossigeno liquido G211A e G211B<br>*Sorgente puntuale* | A 1,5 m da terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 86,5 dBA a 1 m |
| ***S12*** | Esterno locale turbina presso HV3680<br>*Sorgente puntuale* | A 1,5 m da terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 81,9 dBA a 1 m |
| ***S13*** | Torre evaporativa 5 - 5bis - Lato ovest<br>*Sorgente areale verticale* | Da terra fino alla quota di ca. 3 m | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 81,1 dBA a 1 m |
| ***S14*** | Pompe torre evaporativa 5 - 5bis<br>*Sorgente puntuale* | A 1,5 m da terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 72,0 dBA a 1 m |
| ***S15*** | Torre evaporativa 5 - 5bis - Lato est<br>*Sorgente areale verticale* | Da terra fino alla quota di ca. 3 m | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 80,9 dBA a 1 m |
| ***S16*** | Torre evaporativa 2 - 2bis - Lato ovest<br>*Sorgente areale verticale* | Da terra fino alla quota di ca. 3 m | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 81,9 dBA a 1 m |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

| Sorgenti sonore | Descrizione | Altezza sorgenti | Quota terreno | Collocazione | Tempi di attività | Livello acustico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ***S17*** | Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato nord<br>*Sorgente puntuale* | A 1,5 m da terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 76,0 dBA a 1 m |
| ***S18*** | Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato est<br>*Sorgente puntuale* | A 1,5 m da terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 77,2 dBA a 1 m |
| ***S19*** | Portone zona AL 1 - Lato ovest<br>*Sorgente areale verticale* | Da terra fino alla quota di ca. 4 m | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 77,1 dBA a 1 m |
| ***S20*** | Area serbatoi reparto AL 1<br>*Sorgente areale verticale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 87,4 dBA a 1 m |
| ***S21*** | Portone zona AL 1 - Lato est<br>*Sorgente areale verticale* | Da terra fino alla quota di ca. 4 m | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 79,6 dBA a 1 m |
| ***S22*** | Cabine elettriche – trasformatori<br>*Sorgente puntuale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 61,0 dBA a 5 m |
| ***S23*** | Dry cooler cabina elettrica<br>*Sorgente puntuale* | A terra | 2,0 m | Esterna | 24 ore su 24 | Lp = 71,2 dBA a 1 m |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.6 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI MOBILI DISCONTINUE

Le sorgenti mobili esterne discontinue sono costituite dagli automezzi per il carico del prodotto finito (idrogeno e ossigeno). Si contano in media ca. 40 automezzi al giorno che accedono in impianto presso il parco serbatoi per le attività di carico, suddivisi in 37 mezzi dalle ore 6:00 alle ore 22:00 e di 3 mezzi dalle ore 4:00 alle 6:00 per un tempo totale di funzionamento massimo con motore acceso pari a 370 minuti nel periodo diurno e 30 minuti nel periodo notturno. Le sorgenti mobili discontinue rumorose sono descritte nella seguente Tabella 10.4 e nell'**Annesso I**.

Tabella 10.4. Sorgenti mobili esterne nel periodo diurno e notturno

| Sorgenti mobili | Tipologia di sorgente | Livello acustico | Descrizione attività | Tempi di funzionamento | Numero di mezzi |
|---|---|---|---|---|---|
| ***S8*** | Camion | Lp = 74,5 dBA a 1 m | Carico prodotto finito | 370 minuti nel periodo diurno<br>30 minuti nel periodo notturno | Nr. 37 mezzi al giorno<br>Nr. 3 mezzi alla notte |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.7 LIVELLI ACUSTICI ATTUALI

### 10.7.1 CALCOLO DEI LIVELLI ACUSTICI EQUIVALENTI $L_{Aeq,TR}$

I livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata nei periodi di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) sono definiti in base all'attività sonora presente a seconda del funzionamento delle attività rumorose, e sono calcolati differentemente rispetto ai tempi di riferimento diurno e notturno.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata relativo agli intervalli del tempo di osservazione ($T_O$), nella situazione diurna (impianti a ciclo continuo e camion) e notturna di normale funzionamento (impianti a ciclo continuo e camion).

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

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

### 10.7.2 PERIODI DI OSSERVAZIONE DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO

La rumorosità della zona è data principalmente dai livelli sonori emessi dai mezzi circolanti sulla viabilità stradale circostante e dalle attività delle aziende limitrofe all'impianto.

I livelli acustici sono depurati da effetti disturbanti non connessi specificatamente con la normale situazione acustica delle posizioni di osservazione.

$T_{O1}$: 2,5 ore (10:30-13:00): periodo di attività nel tempo di riferimento ($T_R$) diurno, nel quale erano in funzione le sorgenti dello stabilimento (impianti a ciclo continuo e sorgenti mobili). Passaggio di mezzi leggeri e pesanti su viabilità circostante oltre all'attività delle aziende limitrofe. È inoltre stata effettuata una misurazione del rumore residuo ($L_R$) diurno presso il punto analogo PA.

$T_{O2}$: 1,5 ore (22:00-23:30): periodo di attività nel tempo di riferimento ($T_R$) notturno, nel quale erano in funzione le sorgenti dello stabilimento (impianti a ciclo continuo e sorgenti mobili). Passaggio di mezzi leggeri e pesanti (in minor quantità rispetto al giorno) su viabilità circostante oltre all'attività delle aziende limitrofe. È inoltre stata effettuata una misurazione del rumore residuo ($L_R$) notturno presso il punto analogo PA.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 10.7.3 PUNTI RICETTORI ESTERNI AI CONFINI DELLO STABILIMENTO

Sono stati individuati sette ricettori al di fuori delle pertinenze dell'azienda in corrispondenza di edifici a servizio di altre realtà produttive e di abitazioni poste in prossimità dell'impianto, indicati nell'ortofoto riportata in Figura 10.3. Le distanze degli edifici dallo stabilimento ed il livello sonoro equivalente istantaneo misurato ($L_{Aeq,TM}$) sono indicate nella sottostante Tabella 10.5.

Tabella 10.5. Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i ricettori

| Rif. | Descrizione | Sorgente sonora più significativa | Distanza dalla sorgente | $L_{Aeq,TM}$ Diurno (dBA) | $L_{Aeq,TM}$ Notturno (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|
| **R1** | Lato nord-ovest | Stabilimento Sapio (Sorgenti sonore S1 ÷ S12) | 150,0 m | 50,9 | 47,9 |
| **R2** | Lato ovest | Stabilimento Sapio (Sorgenti sonore S1 ÷ S12) | 90,0 m | 53,8 | 53,6 |
| **R3** | Lato ovest | Stabilimento Sapio (Sorgenti sonore S1 ÷ S12) | 190,0 m | 50,4 | 49,7 |
| **R4** | Lato ovest | Stabilimento Sapio (Sorgenti sonore S1 ÷ S12) | 210,0 m | 52,8 | 46,2 |
| **R5** | Lato sud-ovest | Stabilimento Sapio (Sorgenti sonore S1 ÷ S12) | 275,0 m | 51,9 | 48,8 |
| **R6** | Lato sud-ovest | Stabilimento Sapio (Sorgenti sonore S1 ÷ S12) | 390,0 m | 50,4 | 49,5 |
| **R7** | Lato sud-ovest | Stabilimento Sapio (Sorgenti sonore S1 ÷ S12) | 800,0 m | 50,3 | 48,2 |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 10.7.4 LIVELLI ACUSTICI RILEVATI PRESSO IL PUNTO ANALOGO

Se per la rilevazione del Livello di rumore ambientale ($L_A$) presso i ricettori, non ci sono state problematiche metodologiche alla luce di un funzionamento continuo sulle 24 ore delle sorgenti sonore dell'impianto, alcune criticità si sono riscontrate nel valutare un congruo Livello di rumore residuo ($L_R$).

Per ovviare a tale situazione, vista l'impossibilità di eseguire dei rilievi ad impianti fermi, si è proceduto come indicato nella norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". È stato pertanto realizzato un rilievo fonometrico in sito analogo denominato **punto analogo PA** misurando il Livello di rumore residuo ($L_R$) diurno e notturno (il quale teneva conto del rumore residuo della zona dato principalmente dalle altre attività facenti parte della Zona Industriale e dal traffico stradale circostante).

I livelli sonori misurati presso PA sono indicati in Tabella 10.6 e nelle schede di rilievo in **Annesso III**; all'altezza di tale punto di rilievo non sono state identificate le sorgenti sonore proprie dello stabilimento di Sapio, quindi tali livelli sonori possono essere considerati come il rumore presente nell'area quando gli impianti dello stabilimento non sono in funzione.

L'ubicazione del sito scelto come punto analogo denominato PA è indicata nella sottostante Figura 10.5. Tale punto di misura si trova a ca. 900 m in direzione sud-ovest. In Tabella 10.6 sono descritti i livelli sonori equivalenti istantanei diurni e notturni misurati ($L_{Aeq,TM}$) presso il punto PA.

Tabella 10.6. Elenco delle distanze e dei livelli sonori diurni e notturni presso il punto analogo

| Rif. | Descrizione | Sorgente sonora più significativa | Distanza da stabilimento | $L_{Aeq,TM}$ Diurno (dBA) | $L_{Aeq,TM}$ Notturno (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|
| **PA** | Lato sud-ovest rispetto all'azienda | Attività produttive Zona Industriale | ca. 900 m | 50,1 | 45,8 |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

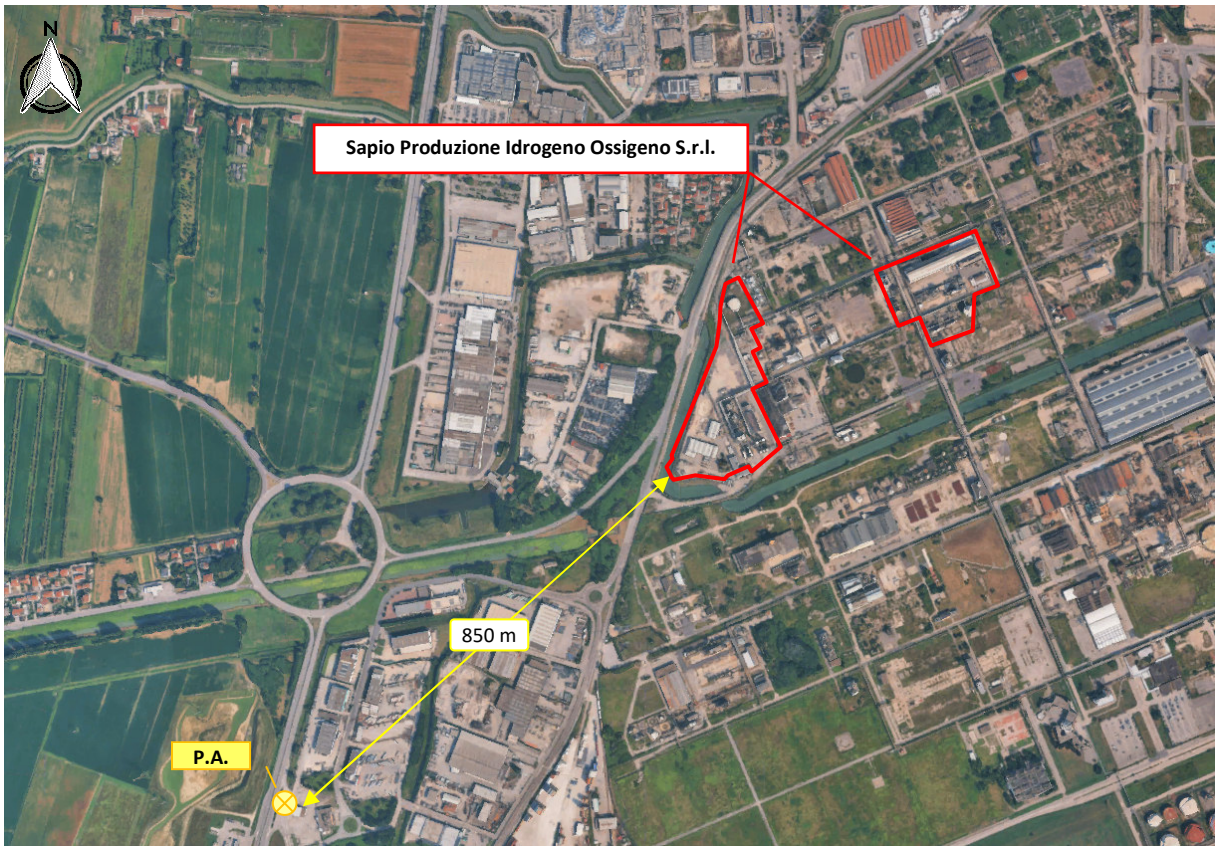


Figura 10.5. Localizzazione posizione di osservazione presso il Punto Analogo

Una migliore considerazione sui livelli riscontrati può essere effettuata attraverso la visione delle schede di dettaglio riportate in **Annesso III**.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.8 STIMA DEI LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA - STATO DI FATTO

Sulla base dei dati di emissione acustica rilevati e della caratterizzazione ambientale del sito, si è quindi provveduto a definire il modello e a elaborare le mappe di diffusione acustica a linee di isolivello.

Le mappe di propagazione acustica a linee di isolivello con altezza di simulazione pari a 4 m, riportano le situazioni riscontrabili di massima esposizione relativamente al periodo diurno e notturno.

Nello specifico si è fatto uso dello standard della Norma UNI ISO 9613-2:2024 per la simulazione delle sorgenti facenti parte dello stabilimento: in particolare considerata la distanza delle sorgenti dai dai ricettori, esse sono state considerate come sorgenti areali verticali emittenti e come sorgenti puntali.

Ulteriori parametri principali utilizzati per il modello matematico sono stati i seguenti:

- fattore terreno G paria a 0,1 (superficie riflettente) dovuta alla presenza alla presenza di strade asfaltate e del piazzale in cemento ed asfalto della ditta senza dimenticare che l'area della fabbrica si trova in contesto prettamente industriale;
- condizioni di propagazione sottovento;
- temperatura media di 20 °C;
- umidità relativa media pari al 70 %;
- fattore meteo di influenza locale è stato genericamente posto pari a $C_0$ = 2 dB in periodo diurno e pari a $C_0$ = 0 dB in periodo notturno.

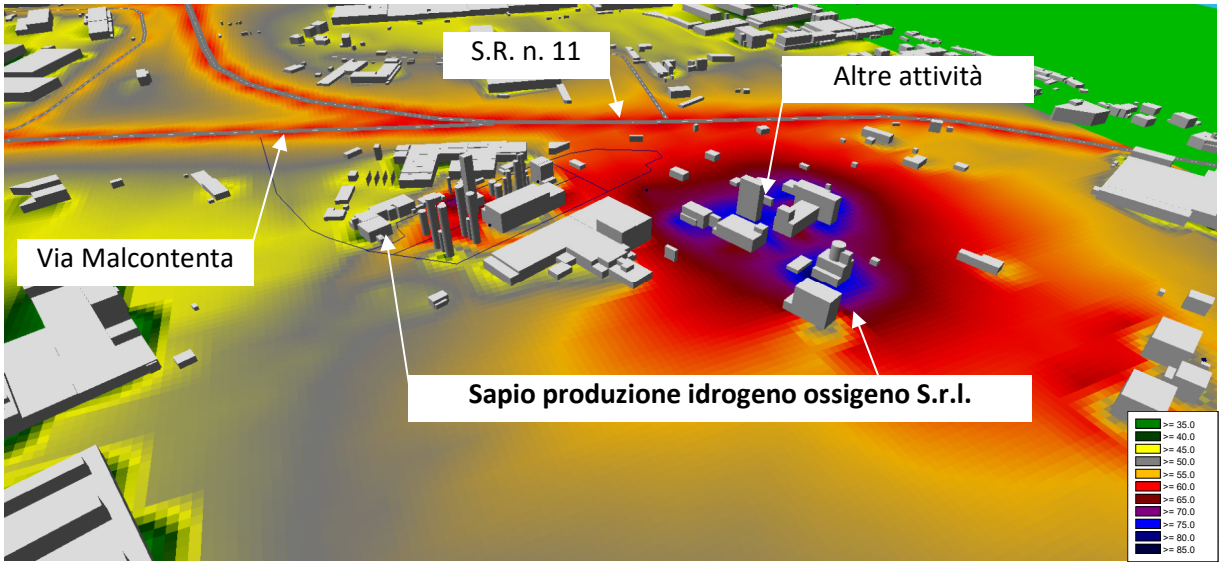


Figura 10.6. Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di fatto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 10.8.1 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE DELL'AZIENDA ALLO STATO DI FATTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

L'immagine di Figura 10.7 è ricavata per mezzo di un modello matematico sviluppato su simulatore acustico Cadna-A, versione 215.5625 (DataKustik Gmbh); in essa viene visualizzata graficamente lo stato di fatto diurno nella condizione più gravosa dal punto di vista acustico: essa consiste nella contemporanea attività di tutti gli impianti tecnologici esterni a ciclo continuo dello stabilimento comprensivo del traffico di auto e camion sulla viabilità circostante e dell'attività delle aziende limitrofe.

L'altezza alla quale è stata sviluppata la mappa ad isolinee di livello sonoro è pari a 4 m. La pressione acustica presso i ricettori è stata calcolata dal simulatore ad un'altezza di 1,5 m per meglio adeguarsi alle misure eseguite nella "realtà".

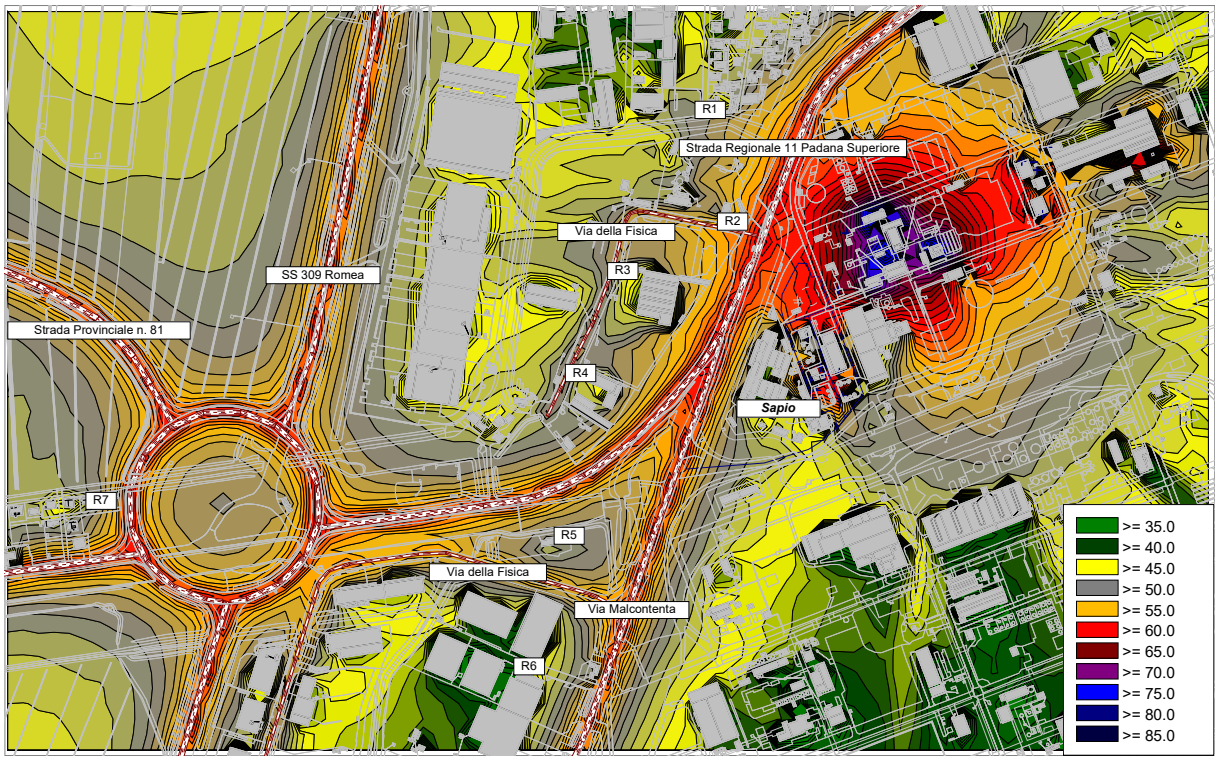


Figura 10.7. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di fatto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 10.8.1 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE DELL'AZIENDA ALLO STATO DI FATTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

L'immagine di Figura 10.8 è ricavata per mezzo di un modello matematico sviluppato su simulatore acustico Cadna-A, versione 215.5625 (DataKustik Gmbh); in essa viene visualizzata graficamente lo stato di fatto notturno nella condizione più gravosa dal punto di vista acustico: essa consiste nella contemporanea attività di tutti gli impianti tecnologici esterni a ciclo continuo dello stabilimento comprensivo del traffico di auto e camion sulla viabilità circostante (leggermente inferiore rispetto al giorno) e dell'attività delle aziende limitrofe.

L'altezza alla quale è stata sviluppata la mappa ad isolinee di livello sonoro è pari a 4 m. La pressione acustica presso i ricettori è stata calcolata dal simulatore ad un'altezza di 1,5 m per meglio adeguarsi alle misure eseguite nella "realtà".

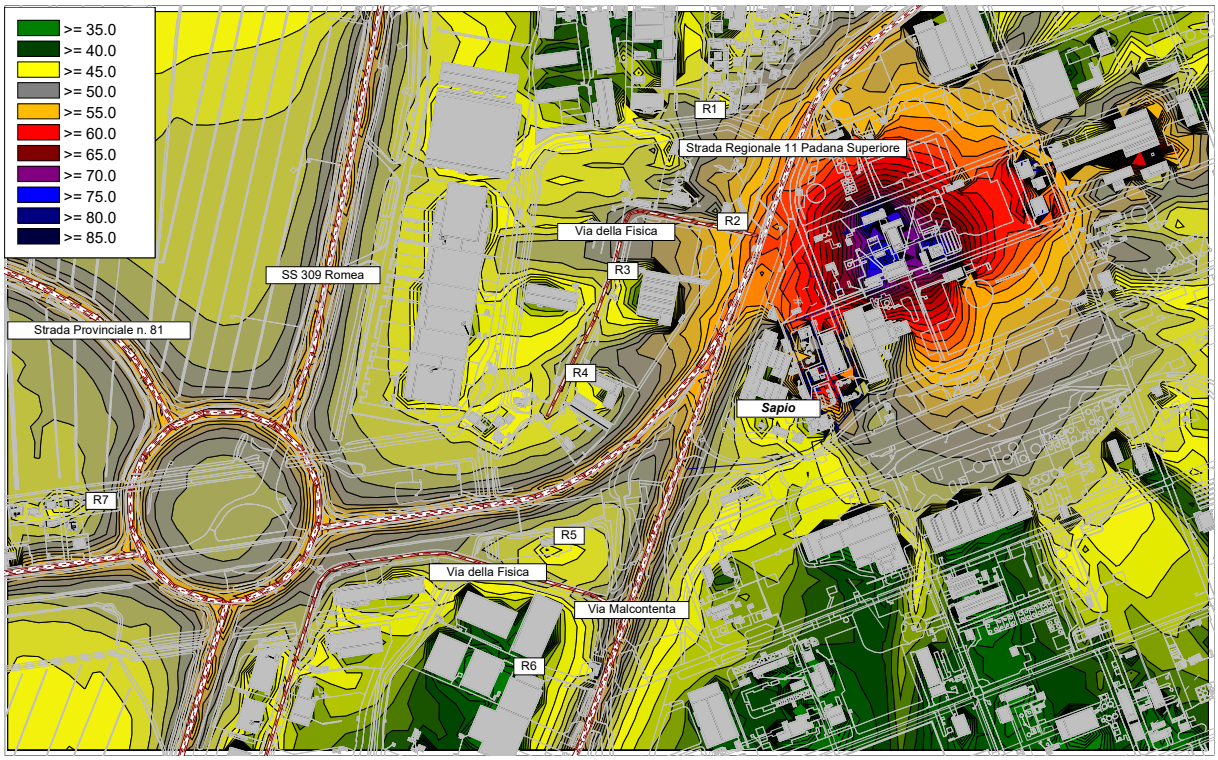


Figura 10.8. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di fatto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.9 LIVELLI DI EMISSIONE MISURATI

Nella Tabella 10.7 e sono riassunti i risultati delle misurazioni atte a valutare l'emissione delle sorgenti sonore dell'azienda Sapio nell'area in esame.

Si ricorda che il rispetto dei valori limite di emissione deve essere verificato misurando il livello sonoro nel periodo diurno e notturno ($L_{Aeq,TR}$):

1. sia in prossimità della sorgente sonora stessa come richiesto dall'art. 2, comma 1, lettera e) della L. 447 del 26/10/1995;
2. sia presso "gli *spazi utilizzati da persone e comunità"* come indicato dall'art. 2 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Sono stati pertanto considerati i 7 punti presenti all'altezza dei ricettori posti attorno all'impianto ed evidenziati in Figura 10.3.

Grazie all'utilizzo del modello matematico di predizione acustica, tarato attraverso le misurazioni effettuate (si veda **Annesso V**) si è potuto valutare il contributo della sommatoria delle sorgenti sonore presenti all'altezza dei ricettori. Si è deciso di valutare l'emissione complessiva data dal funzionamento contemporaneo di tutte le sorgenti al fine maggiormente cautelativo e considerando comunque che il loro funzionamento è a ciclo continuo senza subire interruzioni nel loro funzionamento. Di seguito nella Tabella 10.7 si evidenzia la situazione attuale per la valutazione del rispetto dei limiti di emissione.

I livelli sonori sono stati arrotondati allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Tabella 10.7. Verifica rispetto dei valori limite di emissione diurno presso i ricettori

| Sorgente | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) - Periodo diurno | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cl. IV - 60 dBA | | | | Cl. V - 65 dBA | | Cl. III - 55 dBA |
| | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| S1. Pompa carico serbatoi<br>S2. Scambiatore liquefattore azoto<br>S3. Parete capannone AL6 - lato strada F<br>S4. Gruppo frigo 1<br>S5. Frigo 2 TSA2<br>S6. Sfiato aria<br>S7. Pompe vasca 16<br>S8. Camion<br>S9. Colonna di frazionamento AL6 – lato strada G<br>S10. Compressore Argon ciclo deoxo - lato strada G<br>S11. Pompe di ossigeno liquido G211A e G211B<br>S12. Esterno locale turbina presso HV3680<br>S13. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato ovest<br>S14. Pompe torre evaporativa 5 - 5bis<br>S15. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato est<br>S16. Torre evaporativa 2 -2bis - Lato ovest<br>S17. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato nord<br>S18. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato est<br>S19. Portone zona AL 1 - Laro ovest<br>S20. Area serbatoi reparto AL 1<br>S21. Portone zona AL 1 - Laro est<br>S22. Cabine elettriche – trasformatori<br>S23. Dry cooler cabina elettrica | 31,5 | 37,0 | 27,0 | 24,0 | 25,0 | 21,5 | 16,0 |
| | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Tabella 10.8. Verifica rispetto dei valori limite di emissione notturno presso i ricettori

| Sorgente | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) - Periodo notturno | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cl. IV - 50 dBA | | | | Cl. V - 55 dBA | | Cl. III - 45 dBA |
| | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| S1. Pompa carico serbatoi<br>S2. Scambiatore liquefattore azoto<br>S3. Parete capannone AL6 - lato strada F<br>S4. Gruppo frigo 1<br>S5. Frigo 2 TSA2<br>S6. Sfiato aria<br>S7. Pompe vasca 16<br>S8. Camion<br>S9. Colonna di frazionamento AL6 – lato strada G<br>S10. Compressore Argon ciclo deoxo - lato strada G<br>S11. Pompe di ossigeno liquido G211A e G211B<br>S12. Esterno locale turbina presso HV3680<br>S13. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato ovest<br>S14. Pompe torre evaporativa 5 - 5bis<br>S15. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato est<br>S16. Torre evaporativa 2 -2bis - Lato ovest<br>S17. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato nord<br>S18. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato est<br>S19. Portone zona AL 1 - Laro ovest<br>S20. Area serbatoi reparto AL 1<br>S21. Portone zona AL 1 - Laro est<br>S22. Cabine elettriche – trasformatori<br>S23. Dry cooler cabina elettrica | 31,5 | 37,0 | 27,0 | 24,0 | 25,0 | 21,5 | 16,0 |
| | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |

La lettura delle tabelle dimostra l'assenza di problematiche, confermando il **rispetto dei limiti di emissione presso i ricettori nel periodo diurno e notturno**

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.10 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE MISURATI

La tabella successiva riassume i valori di $L_{Aeq,TR}$, rilevati sulle stazioni di misura poste presso i ricettori nel periodo diurno e notturno.

Si ricorda che il rispetto del limite assoluto di immissione indicati dall'art.3 e dalla Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, dall'art.3, comma 2, lettera a) della L. 447/95 come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f) della L. 447/95 deve essere valutato all'altezza dei ricettori.

Per le misure realizzate ai ricettori la durata del rilievo è stata di 10 minuti nel periodo di riferimento diurno e notturno vista la condizione di rumorosità stazionaria rilevata nell'area.

L'evidenza delle misurazioni effettuate ai ricettori è presente anche in **Annesso II** e in **Annesso III**.

Di seguito nella Tabella 10.9 si evidenzia la situazione attuale per la valutazione del rispetto dei limiti assoluti di immissione.

Le misure sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Tabella 10.9. Verifica rispetto valori limite assoluti di immissione diurni e notturni misurati presso i ricettori - stato di fatto

| Pos. | Descrizione | Altezza microfono da terra | $L_{Aeq,TR}$ Diurno (dBA) | Limite Diurno (dBA) | $L_{Aeq,TR}$ Notturno (dBA) | Limite Notturno (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **R1** | Lato nord-ovest | 1,5 m | 51,0 | **65** | 48,0 | **55** |
| **R2** | Lato ovest | 1,5 m | 54,0 | **65** | 53,5 | **55** |
| **R3** | Lato ovest | 1,5 m | 50,5 | **65** | 49,5 | **55** |
| **R4** | Lato ovest | 1,5 m | 53,0 | **65** | 46,0 | **55** |
| **R5** | Lato sud-ovest | 1,5 m | 52,0 | **70** | 49,0 | **60** |
| **R6** | Lato sud-ovest | 1,5 m | 50,5 | **70** | 49,5 | **60** |
| **R7** | Lato sud-ovest | 1,5 m | 50,5 | **60** | 48,0 | **50** |

La lettura delle tabelle soprastanti indica **il rispetto dei limiti assoluti di immissione presso i ricettori abitativi nel periodo diurno e notturno**.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 10.11 LIVELLI DIFFERENZIALI $L_D$ DI IMMISSIONE MISURATI

Essendo lo stabilimento di Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l. un impianto a ciclo produttivo continuo esistente e quindi autorizzato all'esercizio prima dell'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", l'azienda ai sensi dell'art. 3, comma 1 del D.M. 11/12/1996, è esente dalla verifica dell'applicazione del criterio differenziale in quanto l'impatto acustico generato dall'attività rispetta sia di giorno che di notte, i valori assoluti di immissione delle classi acustiche V, IV e III dove sono localizzati i ricettori.

I livelli acustici di immissione generati dalla attività dello stabilimento di Sapio e misurati nel giugno 2024 presso i ricettori abitativi, risultano essere inferiori ai limiti di immissione nel periodo diurno e notturno, quindi **il criterio differenziale di immissione** richiamato all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997 **non necessita di essere verificato** presso i ricettori limitrofi allo stabilimento.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

# 11. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA FASE DI CANTIERE

Come già indicato in premessa verrà analizzata acusticamente anche la fase di cantiere relativa alla costruzione del nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido e delle opere accessorie. Da quanto dichiarato dai progettisti le opere maggiormente rumorose saranno quelle relative:

- operazioni di scavo e movimentazione terra con macchine operatrici (pala meccanica, autocarro, ecc.);
- posa in opera del calcestruzzo per realizzazione delle fondazioni (autobetoniera, autogru).

Si precisa che il cantiere rispetterà i seguenti orari massimi dalle ore 8.00 alle ore 17.00 (funzionamento medio giornaliero pari a 8 h/gg) con funzionamento temporale variabile per ogni singola sorgente sonora. Inoltre si specifica che, nel corso delle attività di cantiere, lo stabilimento rimarrà regolarmente operativo, proseguendo la normale attività produttiva.

## 11.1 LIVELLI SONORI DELLE SORGENTI DELLE DIVERSE FASI CANTIERE E LORO FUNZIONAMENTO TEMPORALE

Dal punto di vista delle emissioni sonore più impattanti, saranno considerate al fine di una più corretta e capillare valutazione della rumorosità prodotta dal cantiere, le lavorazioni relative:

- all'utilizzo di macchine operatrici per le operazioni di scavo e movimentazione terra;
- all'utilizzo di mezzi d'opera per la posa del calcestruzzo per realizzazione delle fondazioni.

Al fine maggiormente cautelativo oltre alle emissioni acustiche prodotte dalle macchine nelle varie fasi di cantiere sono state anche considerate quelle relative al trasporto dei materiali sulla strada di accesso al cantiere.

Sulla viabilità individuata, è stato dichiarato dalla committenza che mediamente si riverseranno 0,37 veicoli/ora (su un totale di 8,0 ore di lavoro - orario massimo) pari al transito in entrata ed uscita giornaliero di ca. 3 mezzi delle ditte esecutrici.

La valutazione dei livelli sonori è stata condotta per via esclusivamente numerica mediante software di calcolo (DataKustik Cadna-A ver. 215.5625) con cui è stato implementato il metodo ufficiale francese "NMPB-Routes-96". Applicando gli algoritmi del modello di calcolo, alimentato con i dati di traffico indicati, si ottiene per i potenziali ricettori esposti la situazione d'impatto descritta in seguito.

Nei calcoli tabulati sono stati considerati i seguenti parametri:

- velocità media di percorrenza: compresa tra 10 e 20 km/h;
- veicoli industriali pesanti con $L_w$ = 101,0 dBA.

Si precisa che la quota di rumorosità data dal traffico dei mezzi di cantiere è già stata computata all'interno della stima della rumorosità generata da ogni singola fase di cantiere precedentemente descritte.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 11.1.1 FASE DI CANTIERE RELATIVA ALLE OPERAZIONI DI SCAVO E MOVIMENTAZIONE TERRA

Di seguito nella Tabella 11.1 sottostante sono indicati i livelli sonori delle sorgenti che saranno presenti nella fase di scavo e movimentazione terra con macchine operatrici per la realizzazione delle opere durante le attività di cantiere ed i periodi di funzionamento della medesima fonte di rumore.

Tabella 11.1. Sorgenti sonore e durata temporale del loro funzionamento nel cantiere durante la fase di scavo e movimentazione terra

| Tipologia sorgente | Livello sonoro | Tempo di funzionamento potenziale |
|---|---|---|
| Pala meccanica | Lw = 105,4 dBA | 8 ore al giorno – dalle ore 8:00 alle ore 17:00 |
| Autocarro | Lw = 102,8 dBA | |

### 11.1.2 FASE DI CANTIERE RELATIVA ALLA POSA IN OPERA DEL CALCESTRUZZO

Di seguito nella Tabella 11.2 sottostante sono indicati i livelli sonori delle sorgenti che saranno presenti nella fase di posa in opera del calcestruzzo durante le attività di cantiere ed i periodi di funzionamento della medesima fonte di rumore.

Tabella 11.2. Sorgenti sonore e durata temporale del loro funzionamento nel cantiere durante la fase di posa in opera calcestruzzo

| Tipologia sorgente | Livello sonoro | Tempo di funzionamento potenziale |
|---|---|---|
| Autobetoniera | Lw = 110,8 dBA | 8 ore al giorno – dalle ore 8:00 alle ore 17:00 |
| Autogru | Lw = 108,1 dBA | |

I dati di rumorosità relativi ai mezzi impiegati nelle diverse fasi di lavorazione del cantiere sono stati desunti dalle schede tecniche delle macchine di cantiere misurate dal C.F.S. (Centro per la Formazione e Sicurezza in edilizia in collaborazione con l'INAIL) della Prov. di Avellino e da altre valutazioni fonometriche

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 11.2 STIMA PREVISIONALE DEI LIVELLI SONORI PRESSO I RICETTORI NELLE DIVERSE FASI DI CANTIERE E CONFRONTO CON LIMITI ACUSTICI

In questo paragrafo sono analizzati gli scenari più impattanti dal punto di vista acustico nel periodo diurno. Le stime previsionali riguarderanno la situazione dove avverranno le opere di scavo e movimentazione terra e posa in opera del calcestruzzo per realizzazione delle fondazioni e che saranno le più intense dal punto di vista sonoro e meritevoli di una analisi più accurata.

### 11.2.1 LIMITI ACUSTICI APPLICABILI E VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DI RUMORE

Ai sensi dell'art. 16, comma 1 del Regolamento Acustico di Venezia, l'esercizio delle attività temporanee connesse ai cantieri edili ed assimilabili deroga a quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/1997 e non potrà superare il valore limite di LAeq pari a 70 dBA, riferito ad un tempo di misura di 30 minuti. Tali limiti si intendono fissati in facciata agli edifici situati in prossimità del cantiere e nei quali siano presenti ricettori. Si precisa che non si applicano i limiti differenziali di immissione, né le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 11.2.2 FASE DI CANTIERE 1 - SCAVO E MOVIMENTAZIONE TERRA

Nella Figura 11.1 è riportata graficamente la fase di cantierizzazione durante la fase di realizzazione di scavo e movimentazione terra per la realizzazione delle opere.

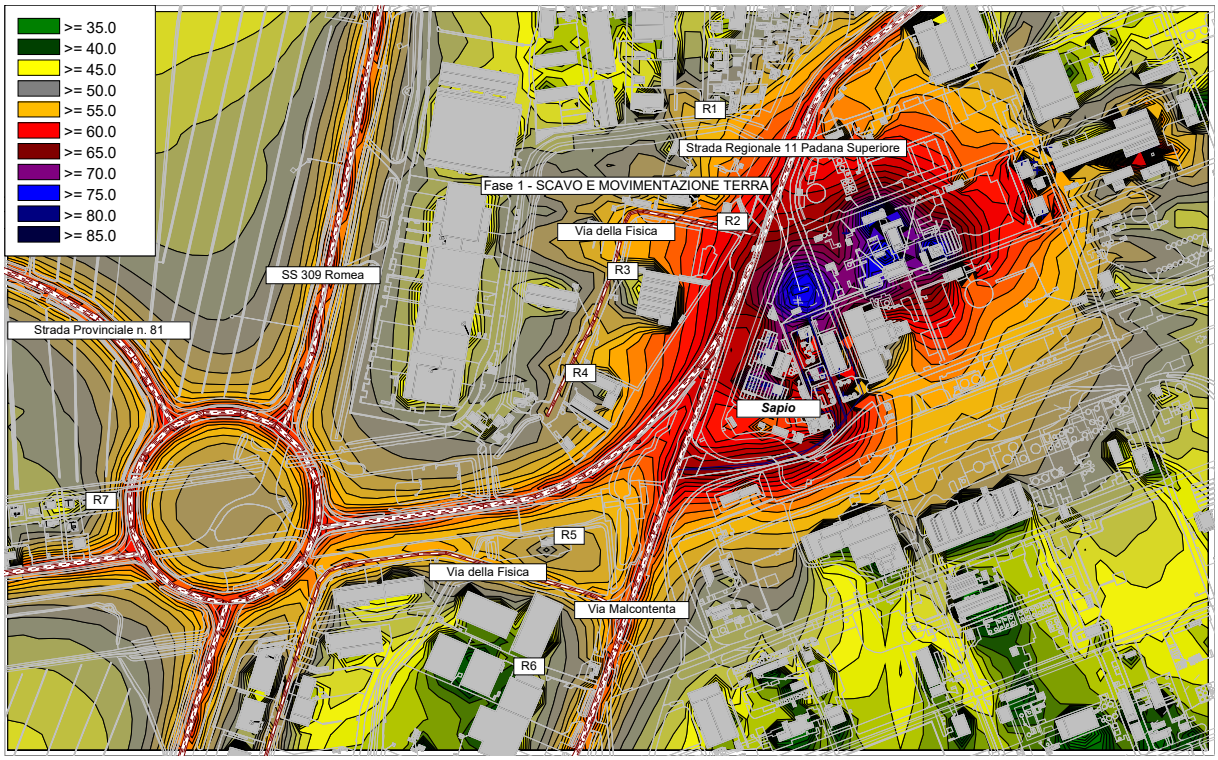


Figura 11.1. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Scavo e movimentazione terra - Stato di progetto della fase di cantiere

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Nella Tabella 11.3 è analizzata dal punto di vista del rispetto dei limiti acustici vigenti la fase di cantierizzazione durante la fase di scavo e movimentazione terra.

Tabella 11.3. Situazione d'impatto ai ricettori esposti durante la fase di scavo e movimentazione terra - stato di progetto della fase di cantiere

| Ricettore | Livello di rumore stimato nel periodo diurno (Tempo di riferimento $T_R$) | | Limite di emissione diurno (Tempo di riferimento $T_R$) | | Limite assoluto di immissione diurno (Tempo di riferimento $T_R$) | | Livello di rumore stimato nel periodo diurno (Tempo di misura $T_M$) | Livello acustico da non superare per un periodo ≥ a 30 min (Tempo di misura $T_M$) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R1** | **49,5** | **53,0** | 60 | **OK** | 65 | **OK** | **53,1** | 70 dBA | **OK** |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R2** | **58,0** | **59,0** | 60 | **OK** | 65 | **OK** | **59,1** | 70 dBA | **OK** |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R3** | **47,0** | **52,0** | 60 | **OK** | 65 | **OK** | **51,8** | 70 dBA | **OK** |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R4** | **48,0** | **54,0** | 60 | **OK** | 65 | **OK** | **53,8** | 70 dBA | **OK** |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R5** | **48,5** | **52,5** | 65 | **OK** | 70 | **OK** | **52,6** | 70 dBA | **OK** |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R6** | **44,5** | **48,5** | 65 | **OK** | 70 | **OK** | **48,7** | 70 dBA | **OK** |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R7** | **36,0** | **50,5** | 55 | **OK** | 60 | **OK** | **50,3** | 70 dBA | **OK** |

Dalla lettura della tabella soprastante è evidente dalle stime effettuate di fronte ai ricettori limitrofi a 1,5 m di altezza, che durante il periodo diurno sono rispettati i limiti di emissione ed i limiti assoluti di immissione delle classi acustiche III (ricettore R7), IV (ricettore R1, R2, R3 e R4) e V (ricettore R5) oltre ai valori limite di 70 dBA (limiti di immissione sonora di cui all'art. 16, comma 1 del Regolamento Acustico del Comune di Venezia) riferito ad un tempo di misura di 30 minuti presso tutti i ricettori.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 11.2.3 FASE DI CANTIERE 2 - POSA IN OPERA CALCESTRUZZO

Nella Figura 11.2 è riportata graficamente la fase di cantierizzazione durante la fase di realizzazione di posa in opera del calcestruzzo per la realizzazione delle fondazioni per le strutture previste.

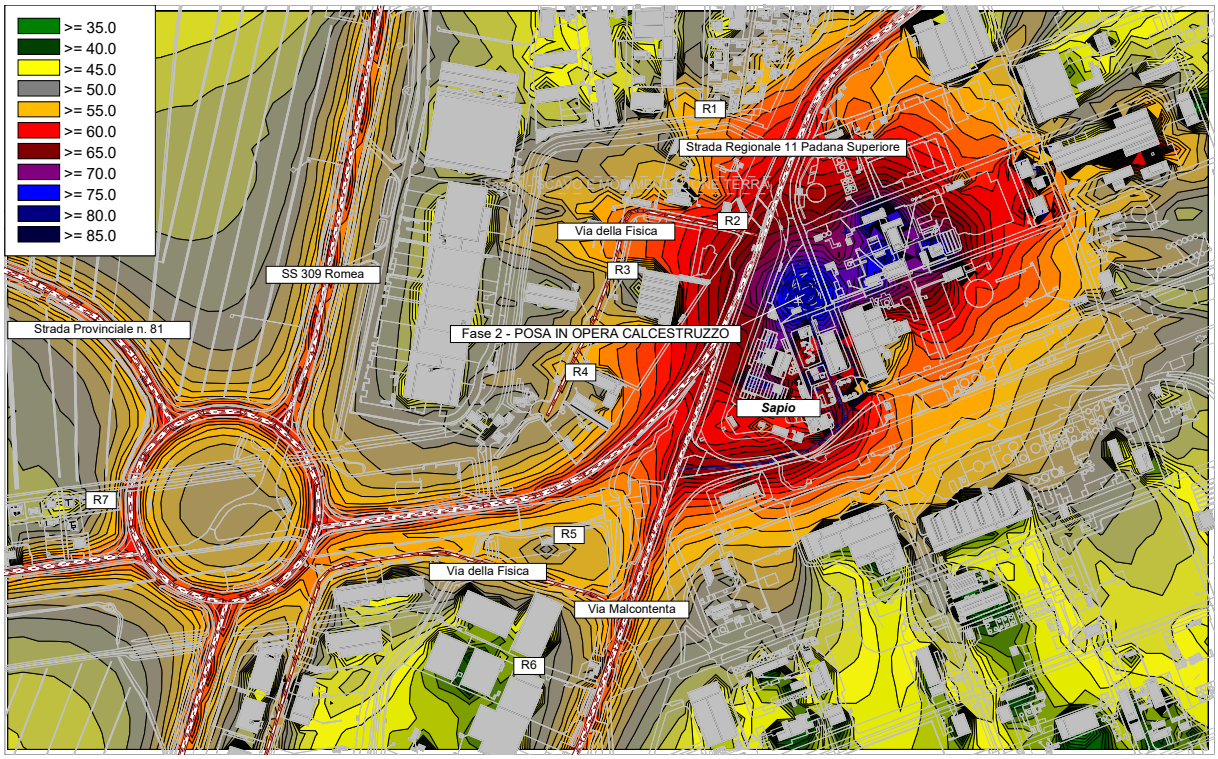


Figura 11.2. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Posa in opera calcestruzzo - Stato di progetto della fase di cantiere

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Nella Tabella 11.4 è analizzata dal punto di vista del rispetto dei limiti acustici vigenti la fase di cantierizzazione durante la fase di posa in opera calcestruzzo.

Tabella 11.4. Situazione d'impatto ai ricettori esposti durante la fase di posa in opera calcestruzzo - stato di progetto della fase di cantiere

| Ricettore | Livello di rumore stimato nel periodo diurno (Tempo di riferimento $T_R$) | | Limite di emissione diurno (Tempo di riferimento $T_R$) | | Limite assoluto di immissione diurno (Tempo di riferimento $T_R$) | | Livello di rumore stimato nel periodo diurno (Tempo di misura $T_M$) | Livello acustico da non superare per un periodo ≥ a 30 min (Tempo di misura $T_M$) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R1** | **52,5** | **54,5** | 60 | OK | 65 | OK | **54,6** | 70 dBA | OK |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R2** | **60,5** | **61,0** | 60 | NO | 65 | OK | **61,1** | 70 dBA | OK |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R3** | **49,5** | **52,5** | 60 | OK | 65 | OK | **52,7** | 70 dBA | OK |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R4** | **50,5** | **54,5** | 60 | OK | 65 | OK | **54,6** | 70 dBA | OK |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R5** | **50,0** | **53,5** | 65 | OK | 70 | OK | **53,3** | 70 dBA | OK |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R6** | **46,5** | **49,5** | 65 | OK | 70 | OK | **49,5** | 70 dBA | OK |
| | EMI | IMM | | | | | | | |
| **Ricettore R7** | **38,0** | **50,5** | 55 | OK | 60 | OK | **50,4** | 70 dBA | OK |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Dalla lettura della tabella soprastante è evidente dalle stime effettuate di fronte ai ricettori limitrofi a 1,5 m di altezza, che durante il periodo diurno sono rispettati i limiti di emissione ed i limiti assoluti di immissione delle classi acustiche III (ricettore R7), IV (ricettore R1, R2, R3 e R4) e V (ricettore R5) oltre ai valori limite di 70 dBA (limiti di immissione sonora di cui all'art. 16, comma 1 del Regolamento Acustico del Comune di Venezia) riferito ad un tempo di misura di 30 minuti presso tutti i ricettori. Fa eccezione il ricettore R2, per il quale il limite di emissione non risulta rispettato, pur rimanendo conformi il limite assoluto di immissione e il valore limite di 70 dBA previsto dal Regolamento Acustico del Comune di Venezia.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

# 12.PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO DELLA FASE DI ESERCIZIO

La ditta Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l. si propone di realizzare un nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido in sostituzione di alcuni serbatoi esistenti, avente capacità geometrica pari a 5.800 m³.

## 12.1 INTERVENTI GIÀ AUTORIZZATI ED APPROVATI

Come già precisato tale elaborato di previsione acustica considererà anche gli interventi progettuali già autorizzati dagli Enti competenti in materia, che prevedono:

- installazione di un impianto di liquefazione azoto già realizzato in corrispondenza del confine sud-ovest della proprietà, previa demolizione degli edifici esistenti. Tale impianto sarà costituito dalle seguenti sorgenti sonore:
  - n. 4 sfiati di gas azoto silenziati;
  - un locale compressore e turbina;
  - n. 2 pompe per il caricamento dei mezzi di trasporto.
- installazione di un impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno rinnovabile destinato prevalentemente ad attività industriali. Tale impianto è costituito dalle seguenti sorgenti sonore:
  - n. 2 elettrolizzatori;
  - n. 2 compressori;
  - n. 2 chiller;
  - sistema di pompaggio.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 12.2 INTERVENTI DI PROGETTO

L'intervento principale consiste nell'installazione di un nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido in sostituzione di alcuni serbatoi esistenti, avente capacità pari a 5.800 m³. Il serbatoio opera alla temperatura criogenica di - 196 °C e alla pressione di esercizio di 1,4 bar più battente idraulico. Le dimensioni indicative sono di 25 m di diametro e 30 m di altezza.

A supporto del nuovo serbatoio, il progetto prevede la realizzazione delle seguenti opere accessorie:

- n. 3 nuove baie di carico per autocisterne, equipaggiate con pompe centrifughe criogeniche da 1.000 l/min e potenza installata di 15 kW ciascuna, per il caricamento in servizio discontinuo;
- n. 2 pompe di trasferimento (di cui una di riserva) verso i serbatoi esistenti T-602 e T-604, del tipo centrifugo, con portata di 1.000 l/min e potenza installata di 37 kW ciascuna;
- nuova cabina di analisi in configurazione containerizzata (2,4 m × 6 m × h 3 m), dedicata alla gestione del controllo qualità in lotto continuo, equipaggiata con analizzatori per la verifica delle impurezze dell'azoto secondo le specifiche della Farmacopea Ufficiale;
- nuova cabina elettrica in configurazione containerizzata (2,5 m × 6 m × h 3 m), alimentata in bassa tensione a 400 V, per la distribuzione elettrica alle utenze e ai servizi del nuovo impianto.

Il progetto include inoltre le seguenti opere di interconnessione con gli impianti esistenti del sito:

- linee criogeniche di collegamento al liquefattore da 10.000 Nm³/h, alla colonna di separazione dell'aria (ASU) e al liquefattore da 5.000 Nm³/h;
- linea criogenica di collegamento agli stoccaggi esistenti T-602 e T-604;
- collegamento elettrico in bassa tensione alla cabina 24 esistente;
- collegamento in fibra ottica alla sala controllo dello stabilimento.

L'insieme degli interventi descritti oltre a compensare lo stoccaggio attuale servirà anche ad ampliare lo stoccaggio di azoto al fine di gestire una fermata programmata di 2/3 settimane senza dover mettere in servizio l'impianto di frazionamento di backup AL5.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 12.3 CARATTERISTICHE DELLE SORGENTI SONORE INSTALLATE

La nuova impiantistica esterna aggiuntiva autorizzata e approvata (nuovo impianto di liquefazione azoto e nuovo impianto di elettrolisi) sarà considerata rispettivamente come:

- sorgente puntuale: pompe di carico per automezzi, sfiati di gas azoto silenziati, elettrolizzatori, compressori e chiller;
- sorgente areale verticale: locali compressori e turbina.

Le nuove impiantistiche esterne di progetto (nuovo serbatoio criogenico), costituite principalmente da pompe, saranno considerate come sorgenti puntuali (i cui dati tecnici acustici sono indicati in **Annesso VII**).

Le sorgenti sonore previste troveranno spazio sul lato sud-ovest (nuovo impianto di liquefazione azoto e nuovo impianto di elettrolisi) e nord (nuovo serbatoio criogenico) della proprietà, previa demolizione di alcuni edifici esistenti.

Di seguito in Tabella 12.1 si descrivono i dati acustici delle nuove sorgenti che saranno presenti, mentre in Figura 12.1 ed **Annesso I** è indicata la loro ubicazione nell'area di progetto. L'influenza che tali elementi eserciteranno sui livelli acustici presenti presso i punti di osservazione ai ricettori, sarà descritta nel paragrafo 12.4 e confermate dall'applicazione del modello matematico il cui report predittivo è inserito in **Annesso IV.**

Le sorgenti sonore fissa esterna continua autorizzate ed approvata saranno pertanto denominate come:

N1. Sfiati di gas azoto silenziati (con rumorosità pari a 75,0 dBA a 1,0 m. Dato ottenuto da valutazione previsionale di impatto acustico redatta dall'Ing. Vincenzo Baccan in data 11/08/2023);

N2. Locale compressori e turbina (con rumorosità pari a 103,0 dBA a 1,0 m – turbina e 85,0 dBA a 1 m - compressore. Dato ottenuto da valutazione previsionale di impatto acustico redatta dall'Ing. Vincenzo Baccan in data 11/08/2023);

N3. Pompe carico automezzi (con rumorosità pari a 85,0 dBA a 1,0 m. Dato ottenuto da valutazione previsionale di impatto acustico redatta dall'Ing. Vincenzo Baccan in data 11/08/2023);

N4. n. 2 elettrolizzatori (con rumorosità pari a 77,0 dBA 1 m. Dato ottenuto da valutazione previsionale di impatto acustico redatta data 01/08/2024);

N5. n. 2 compressori (con rumorosità pari a 72,4 dBA 1 m. Dato ottenuto da valutazione previsionale di impatto acustico redatta data 01/08/2024);

N6. n. 2 chiller (con rumorosità pari a 66,0 dBA 1 m. Dato ottenuto da valutazione previsionale di impatto acustico redatta data 01/08/2024);

N7. sistema di pompaggio costituito da n. 2 pompe (con rumorosità pari a 58,0 dBA 1 m. Dato ottenuto da valutazione previsionale di impatto acustico redatta data 01/08/2024);

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Le sorgenti sonore fisse esterne discontinue di progetto a servizio del nuovo serbatoio criogenico saranno pertanto denominate come:

N8. n. 2 pompe centrifughe - a servizio delle baie di carico autocisterne (con rumorosità pari a 85,0 dBA 1 m, dato ottenuto da scheda tecnica fornita dalla committenza e presente in **Annesso VII**).

Si specifica che, nella presente valutazione, non sono state considerate le n. 2 pompe di trasferimento verso i serbatoi esistenti T-602 e T-604, in quanto destinate esclusivamente a un funzionamento in emergenza e, pertanto, non caratterizzate da un esercizio continuo. Analogamente, non sono state considerate la nuova cabina di analisi e la nuova cabina elettrica, poiché le emissioni sonore associate alle apparecchiature in esse installate risultano contenute e non apprezzabili dal punto di vista acustico, tali da non determinare un contributo significativo ai livelli di rumore ambientale.

Tutte le nuove sorgenti saranno rappresentate da una serie di attrezzature e macchine che nel modello matematico sono state considerate come sorgenti:

- puntuali esterne (sfiati, pompe, chiller);
- areali verticali esterne (elettrolizzatori, locale compressori e locale turbina.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

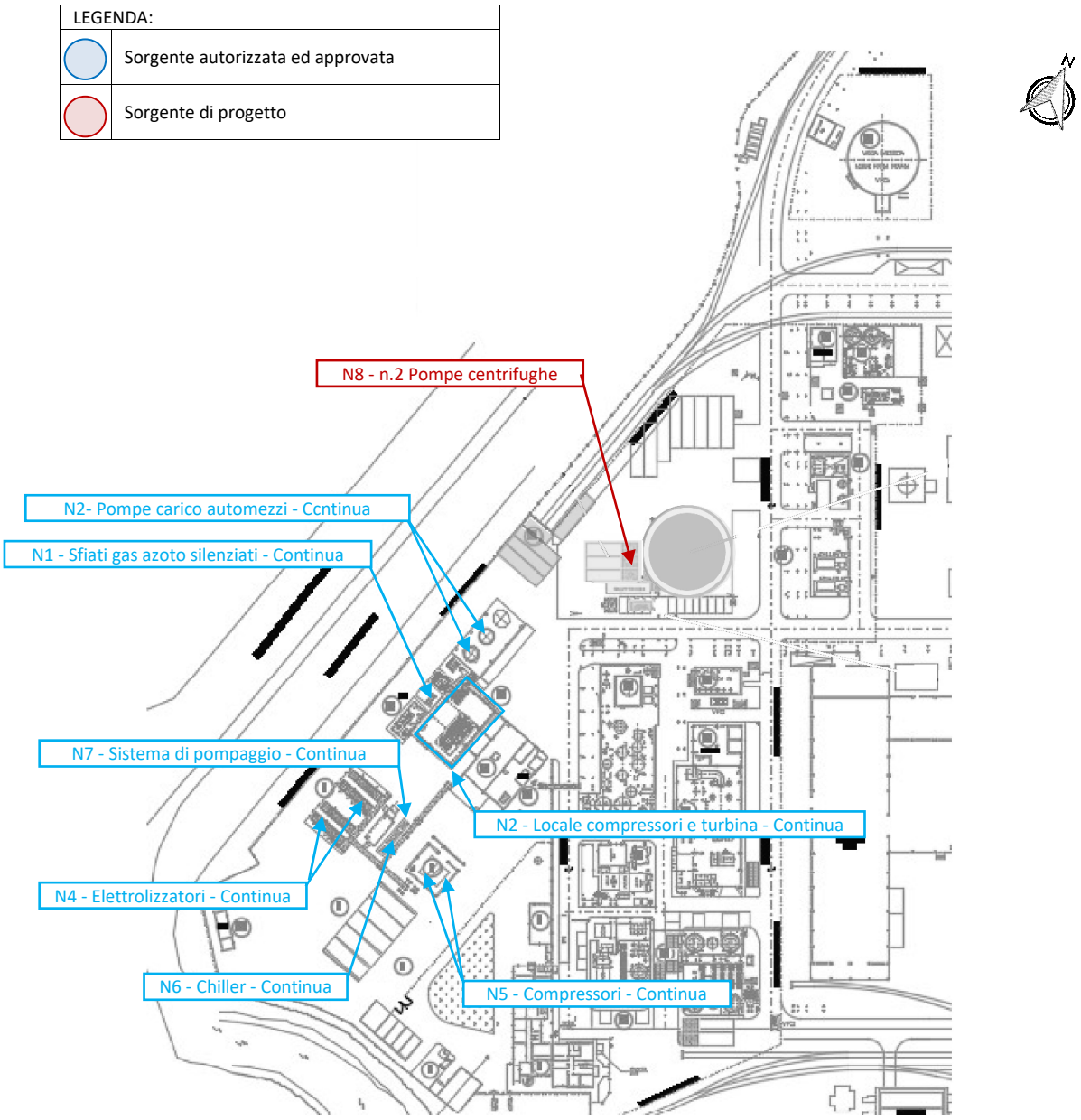


Figura 12.1. Ubicazioni delle sorgenti sonore dello stato di progetto (colore rosso) ed autorizzato/approvato (colore blu)

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

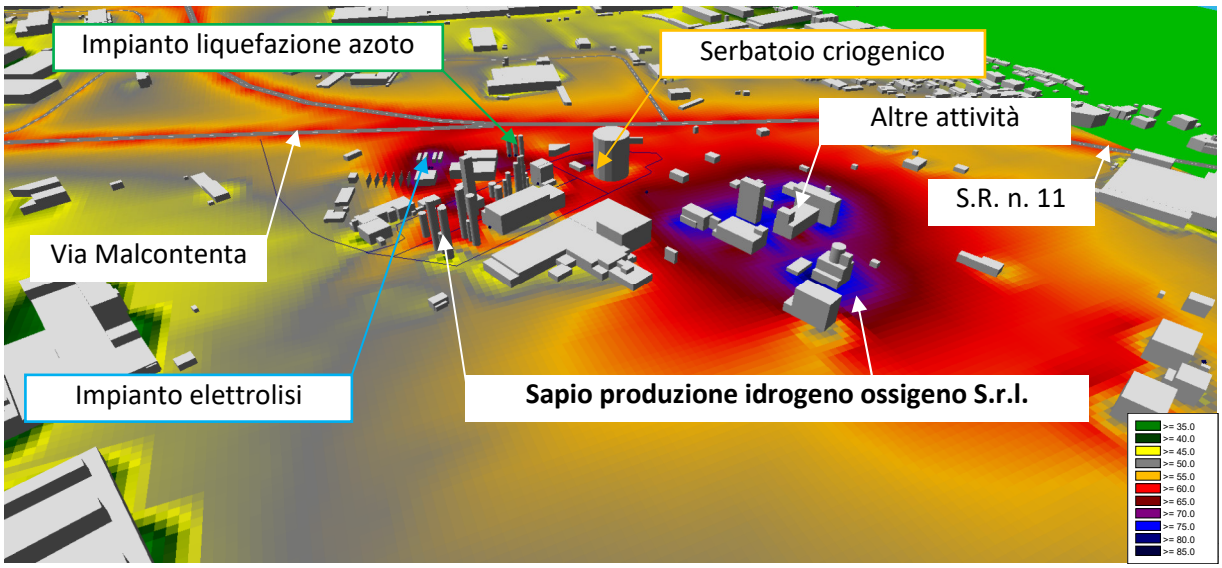


Figura 12.2. Rappresentazione 3D del modello acustico elaborato - stato di progetto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 12.3.1 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI A FUNZIONAMENTO CONTINUO E DISCONTINUO

Le sorgenti di Tabella 12.1 saranno costituite da impianti esterni già autorizzati ed approvati (impianto di liquefazione azoto ed impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno) e da impianti esterni di progetto (nuovo serbatoio criogenico).

Tali sorgenti sonore presenteranno un funzionamento pari a 24 ore su 24 e quindi saranno attive ininterrottamente nel periodo diurno e notturno relativamente agli impianti di liquefazione azoto ed impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno mentre l'impiantistica a servizio del serbatoio criogenico sarà funzionante dalle ore 4:00 alle ore 23:00 per un totale di 960 minuti nel periodo diurno e 180 minuti nel periodo notturno.

Tabella 12.1. Descrizione delle nuove sorgenti fisse continue autorizzate ed approvate e di progetto

| Intervento di progetto | Collocazione | Altezza sorgenti da terra | Tempi di funzionamento | Livello acustico esterno stimato |
|---|---|---|---|---|
| **N1**<br>Sfiati di gas azoto silenziati | Esterna | A ca. 4 m da terra | 24 ore su 24 | Lp = 75,0 dBA a 1 m |
| **N2**<br>Locale compressori e turbina | Esterna | A terra | 24 ore su 24 | Turbina:<br>Lp = 103,0 dBA a 1 m<br>Compressore:<br>Lp = 85,0 dBA a 1m<br>Il locale in cui saranno alloggiati tali macchinari sarà realizzato con pareti e copertura i pannelli fonoisolanti e fonoassorbenti |
| **N3**<br>Pompe carico automezzi | Esterna | A terra | 24 ore su 24 | Lp = 85,0 dBA a 1 m |
| **N4**<br>Elettrolizzatori (nr. 2 container di processo e nr. 2 container di potenza) | Esterna | A terra | 24 ore su 24 | Lp = 77,0 dBA a 1 m<br>Per ciascun container |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

| Intervento di progetto | Collocazione | Altezza sorgenti da terra | Tempi di funzionamento | Livello acustico esterno stimato |
|---|---|---|---|---|
| **N5**<br>Locale compressori (nr. 2 compressori costituiti da 2 motori ciascuno) | Esterna | A terra | 24 ore su 24 | Motore elettrico principale:<br>Lp = 77,0 dBA a 1 m<br>Motore a membrane:<br>Lp = 85,0 dBA a 1m<br>Grazie all'ausilio del software previsionale si è stati in grado di determinare che le pareti e la copertura del locale emetteranno un livello sonoro pari a 72,4 dBA a 1 m di distanza |
| **N6**<br>Chiller (x 2) | Esterna | A terra | 24 ore su 24 | Lp = 66,0 dBA a 1 m |
| **N7**<br>Sistema di pompaggio (x 2) | Esterna | A terra | 24 ore su 24 | Lp = 58,0 dBA a 1 m |
| **N8**<br>Pompe centrifughe a servizio delle baie di carico (x 2) | Esterna | A terra | 960 minuti nel periodo diurno e 480 minuti nel periodo notturno | Lp = 85,0 dBA a 1 m |

### 12.3.2 VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'IMPIANTO

La presenza del nuovo serbatoio criogenico non comporterà modifiche sostanziali per quanto riguarda l'impatto acustico derivante dal traffico veicolare sulle strade limitrofe. Nello specifico, l'approvvigionamento del nuovo serbatoio avverrà mediante circa 21 mezzi pesanti, il cui transito interesserà la viabilità di accesso all'impianto. In particolare, la strada corrispondente a via Malcontenta è già interessata da un consistente traffico di mezzi diretti alle installazioni industriali presenti nell'area (impianti di trattamento rifiuti, industrie chimiche e depositi di prodotti petroliferi, etc..); pertanto l'incremento di traffico associato ai suddetti veicoli non è tale da modificare in modo significativo i flussi di traffico attualmente insistenti nella zona portuale, né da determinare apprezzabili variazioni dell'impatto acustico viabilistico.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 12.4 STIMA DEI LIVELLI DI PROPAGAZIONE ACUSTICA - STATO DI PROGETTO

Sulla base dei dati di emissione acustica stimati delle nuove installazioni descritte nel paragrafo 12.2 e secondo la loro disposizione spaziale rappresentata in Figura 12.1 ed in **Annesso II**, si è quindi provveduto ad aggiornare il modello e ad elaborare le nuove mappe di propagazione acustica a linee di isolivello con altezza di simulazione pari a 4 m.

Le mappe riportate nelle pagine successive riconducono alle situazioni riscontrabili di propagazione acustica relativamente al tempo di riferimento diurno e notturno alla luce del fatto che l'impiantistica autorizzata ed approvata e l'impiantistica di progetto funzionano in maniera pressoché continua.

Nello specifico si è fatto uso dello standard della Norma UNI ISO 9613-2:2024 per la simulazione delle nuove sorgenti facenti parte dello stabilimento: in particolare considerata la distanza delle sorgenti dai ricettori, le nuove attrezzature sono state considerate come sorgenti puntuali ed areali verticali.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 12.4.1 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE DELL'AZIENDA ALLO STATO DI PROGETTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO

La situazione diurna rappresentata nella figura sottostante, corrisponde alla condizione di funzionamento più gravosa dal punto di vista acustico, ovvero quando l'azienda, oltre alle sorgenti fisse continue e mobili (camion) già presenti si vedrà aggiungere l'attività di funzionamento di tutte le nuove sorgenti (autorizzate e di progetto) descritte in Tabella 12.1.

Di seguito si ottengono le distribuzioni dei livelli acustici attraverso rappresentazione a linee di isolivello (h = 4 m). Anche in questo caso il livello sonoro presso i ricettori è calcolato ad un'altezza pari a quella del reale rilievo fonometrico.

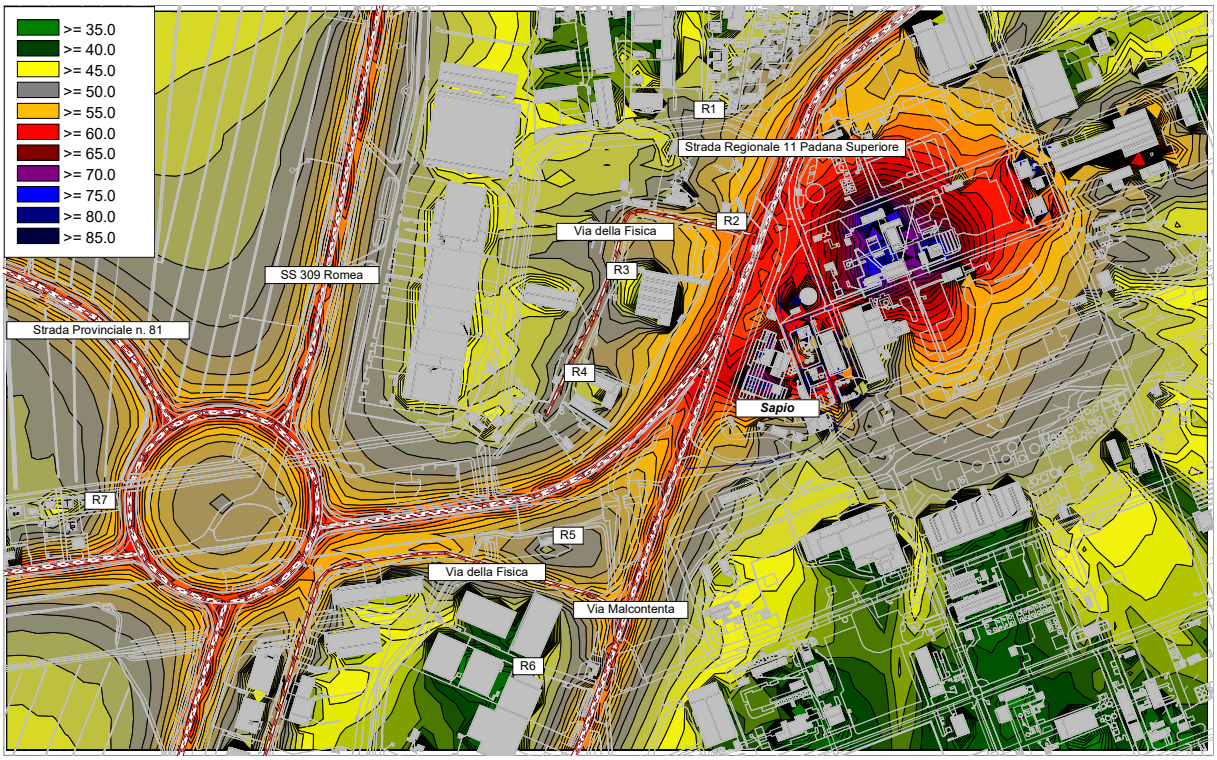


Figura 12.3. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di progetto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Lo scenario diurno di rumore di Figura 12.4 è reso necessario per rispettare l'applicazione dei dettami della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, che precisano al punto 6 che nel caso di stabilimento esistente oggetto di modifica (ampliamento, adeguamento ambientale, etc.), l'applicabilità del criterio differenziale deve avvenire limitatamente ai nuovi impianti che costituiscono la modifica (in questo caso è considerata l'attività del nuovo impianto di liquefazione azoto, l'impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno autorizzato e l'impiantistica a servizio del nuovo serbatoio criogenico di progetto).

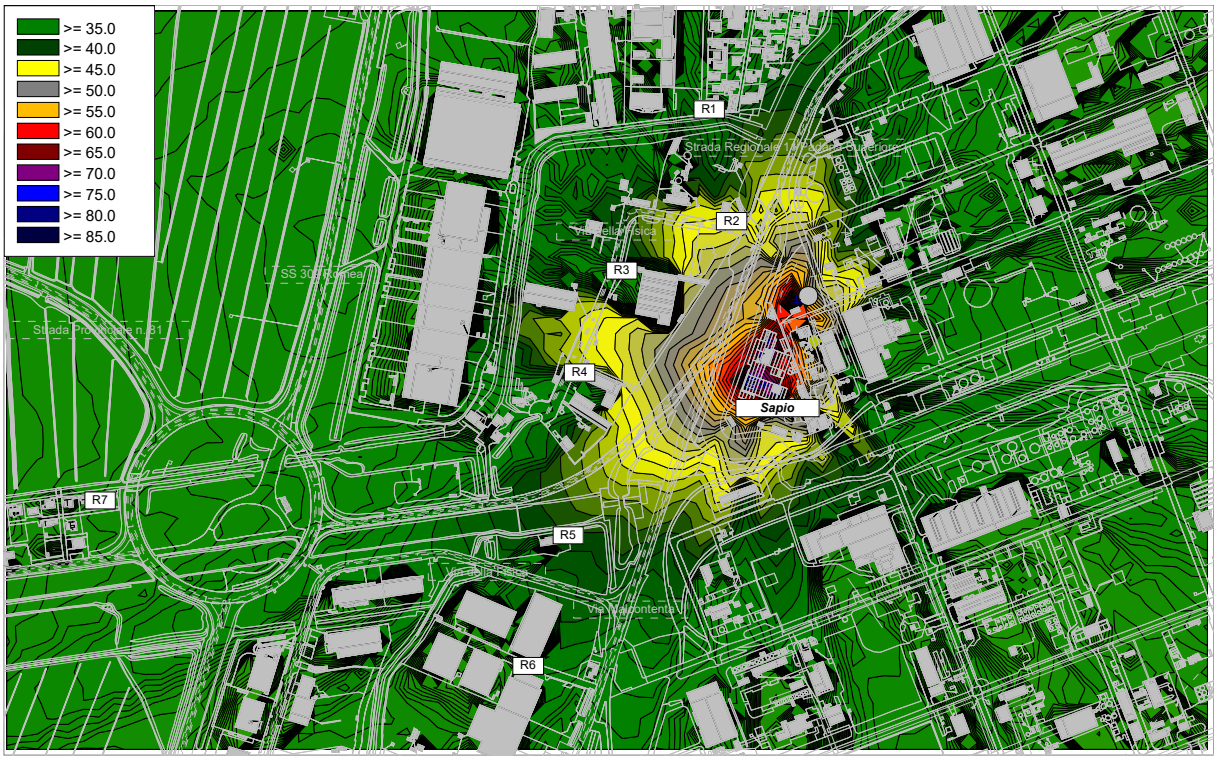


Figura 12.4. Situazione sonora dei livelli sonori ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento diurno. Rumorosità data dalle sole sorgenti post 1996 escluse le restanti sorgenti sonore aziendali insistenti nell'area oggetto di valutazione - stato di progetto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

### 12.4.2 RUMORE DOVUTO ALLE SORGENTI SONORE DELL'AZIENDA ALLO STATO DI PROGETTO NEL PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO

La situazione notturna rappresentata nella figura sottostante, corrisponde alla condizione di funzionamento più gravosa dal punto di vista acustico, ovvero quando l'azienda, oltre alle sorgenti fisse continue e mobili (camion) già presenti si vedrà aggiungere l'attività di funzionamento di tutte le nuove sorgenti (autorizzate e di progetto) descritte in Tabella 12.1.

Di seguito si ottengono le distribuzioni dei livelli acustici attraverso rappresentazione a linee di isolivello (h = 4 m). Anche in questo caso il livello sonoro presso i ricettori è calcolato ad un'altezza pari a quella del reale rilievo fonometrico.

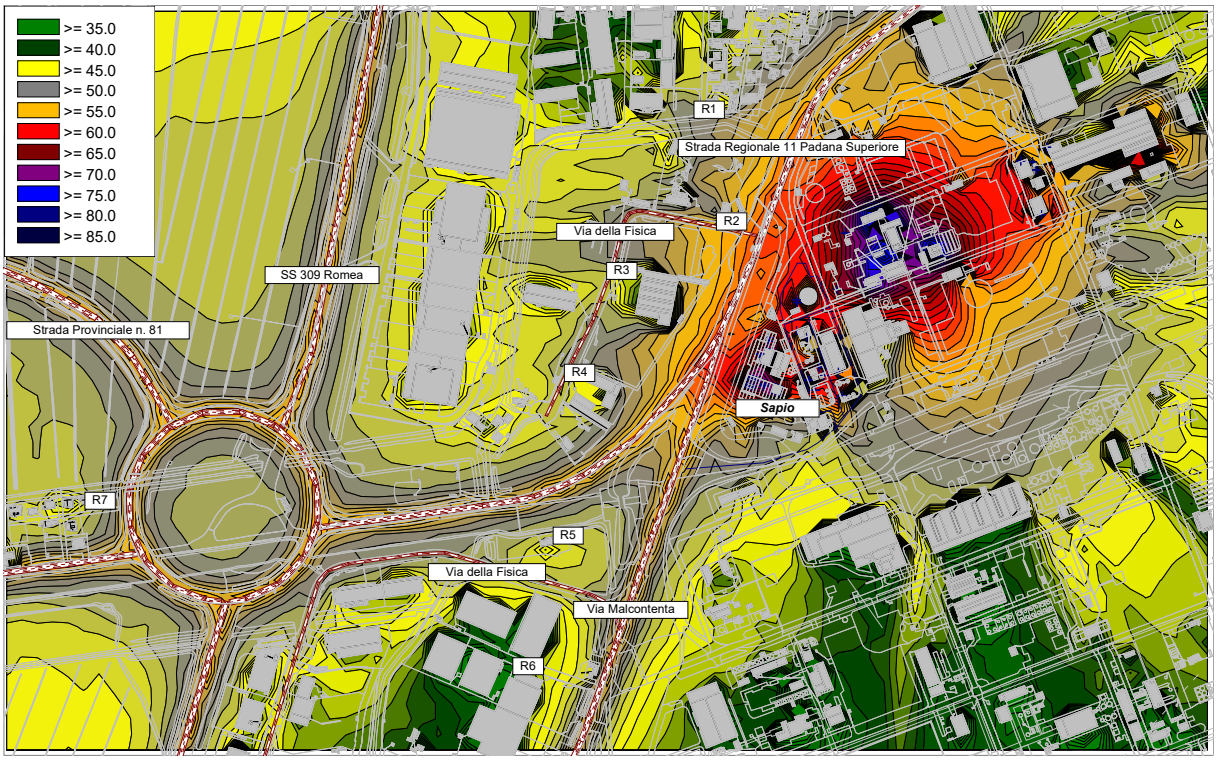


Figura 12.5. Situazione sonora dei livelli acustici ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Azienda attiva comprensiva del traffico stradale - stato di progetto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Lo scenario notturno di rumore di Figura 12.6 è reso necessario per rispettare l'applicazione dei dettami della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, che precisano al punto 6 che nel caso di stabilimento esistente oggetto di modifica (ampliamento, adeguamento ambientale, etc.), l'applicabilità del criterio differenziale deve avvenire limitatamente ai nuovi impianti che costituiscono la modifica (in questo caso è considerata l'attività del nuovo impianto di liquefazione azoto, l'impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno autorizzato e l'impiantistica a servizio del nuovo serbatoio criogenico di progetto).

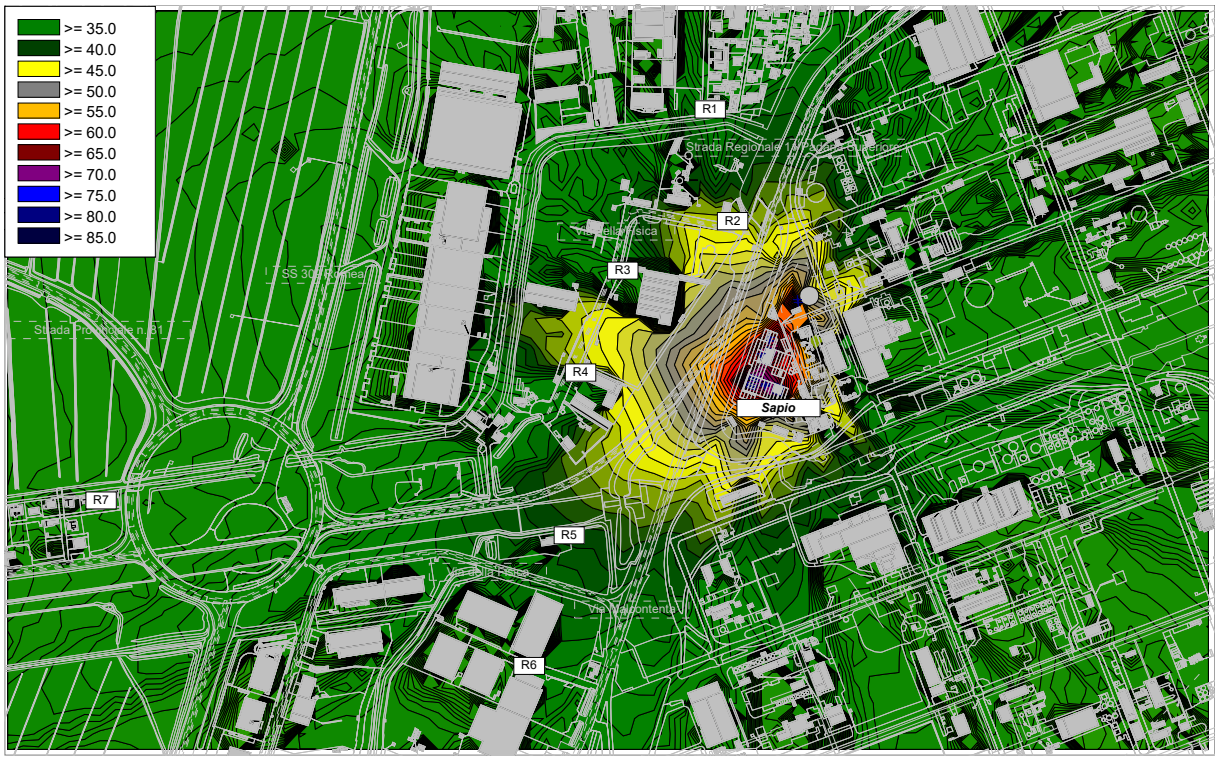


Figura 12.6. Situazione sonora dei livelli sonori ambientali $L_A$ durante il tempo di riferimento notturno. Rumorosità data dalle sole sorgenti post 1996 escluse le restanti sorgenti sonore aziendali insistenti nell'area oggetto di valutazione - stato di progetto

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 12.5 LIVELLI DI EMISSIONE STIMATI

Nelle seguenti Tabella 12.2 e Tabella 12.3 sono riassunti i risultati dell'analisi atta a stimare le emissioni sonore date dal funzionamento di tutte le nuove sorgenti (autorizzate e di progetto) al fine di valutarne la rumorosità prevista.

Si ricorda che il rispetto dei valori limite di emissione deve essere verificato stimando il livello sonoro nel periodo diurno e notturno ($L_{Aeq,TR}$):

1. sia in prossimità della sorgente sonora stessa come richiesto dall'art. 2, comma 1, lettera e) della L. 447 del 26/10/1995;
2. sia presso "gli *spazi utilizzati da persone e comunità"* come indicato dall'art. 2 comma 3 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Sono stati pertanto considerati i 7 punti presenti all'altezza dei ricettori posti attorno all'impianto ed evidenziati in Figura 10.3, menzionati nella fase di valutazione di impatto acustico dello stato di fatto.

Grazie all'utilizzo del modello matematico di predizione acustica sono stati stimati i livelli sonori che terranno conto dell'inserimento delle nuove sorgenti già autorizzate e di progetto.

Le stime sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Tabella 12.2. Verifica rispetto dei valori limite di emissione diurno presso i ricettori - Stato di progetto

| Sorgente | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) - Periodo diurno | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cl. IV - 60 dBA | | | | Cl. V - 65 dBA | | Cl. III - 55 dBA |
| | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| S1. Pompa carico serbatoi<br>S2. Scambiatore liquefattore azoto<br>S3. Parete capannone AL6 - lato strada F<br>S4. Gruppo frigo 1<br>S5. Frigo 2 TSA2<br>S6. Sfiato aria<br>S7. Pompe vasca 16<br>S8. Camion<br>S9. Colonna di frazionamento AL6 – lato strada G<br>S10. Compressore Argon ciclo deoxo - lato strada G<br>S11. Pompe di ossigeno liquido G211A e G211B<br>S12. Esterno locale turbina presso HV3680<br>S13. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato ovest<br>S14. Pompe torre evaporativa 5 - 5bis<br>S15. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato est<br>S16. Torre evaporativa 2 -2bis - Lato ovest<br>S17. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato nord<br>S18. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato est<br>S19. Portone zona AL 1 - Laro ovest<br>S20. Area serbatoi reparto AL 1<br>S21. Portone zona AL 1 - Laro est<br>S22. Cabine elettriche – trasformatori<br>S23. Dry cooler cabina elettrica<br>**N1. Sfiati di gas azoto silenziati**<br>**N2. Locale compressori e turbina**<br>**N3. Pompe carico automezzi**<br>**N4. Elettrolizzatori**<br>**N5. Locale compressori**<br>**N6. Chiller**<br>**N7. Sistema di pompaggio** | 36,5 | 46,5 | 29,0 | 33,0 | 39,5 | 36,0 | 24,0 |
| **N8. Pompe centrifughe a servizio delle baie di carico (x 2)** | OK | OK | OK | OK | OK | OK | OK |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Tabella 12.3. Verifica rispetto dei valori limite di emissione notturno presso i ricettori - Stato di progetto

| Sorgente | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) - Periodo notturno | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cl. IV - 50 dBA | | | | Cl. V - 55 dBA | | Cl. III - 45 dBA |
| | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| S1. Pompa carico serbatoi<br>S2. Scambiatore liquefattore azoto<br>S3. Parete capannone AL6 - lato strada F<br>S4. Gruppo frigo 1<br>S5. Frigo 2 TSA2<br>S6. Sfiato aria<br>S7. Pompe vasca 16<br>S8. Camion<br>S9. Colonna di frazionamento AL6 – lato strada G<br>S10. Compressore Argon ciclo deoxo - lato strada G<br>S11. Pompe di ossigeno liquido G211A e G211B<br>S12. Esterno locale turbina presso HV3680<br>S13. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato ovest<br>S14. Pompe torre evaporativa 5 - 5bis<br>S15. Torre evaporativa 5 -5bis - Lato est<br>S16. Torre evaporativa 2 -2bis - Lato ovest<br>S17. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato nord<br>S18. Pompe torre evaporativa 2 - 2bis - Lato est<br>S19. Portone zona AL 1 - Laro ovest<br>S20. Area serbatoi reparto AL 1<br>S21. Portone zona AL 1 - Laro est<br>S22. Cabine elettriche – trasformatori<br>S23. Dry cooler cabina elettrica<br>**N1. Sfiati di gas azoto silenziati**<br>**N2. Locale compressori e turbina**<br>**N3. Pompe carico automezzi**<br>**N4. Elettrolizzatori**<br>**N5. Locale compressori**<br>**N6. Chiller**<br>**N7. Sistema di pompaggio** | 35,5 | 44,5 | 28,5 | 32,5 | 39,5 | 35,5 | 24,0 |
| **N8. Pompe centrifughe a servizio delle baie di carico (x 2)** | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** | **OK** |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

A titolo maggiormente indicativo si indicano nella seguente Tabella 12.6 le differenze tra i livelli sonori riscontrati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto presso i ricettori.

Tabella 12.4. Differenza tra i livelli sonori diurni e notturni dello stato di fatto e dello stato di progetto presso i ricettori

| Punto di verifica | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Diurno Stato di fatto | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Diurno Stato di progetto | Δ diurno (dBA) | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Notturno Stato di fatto | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Notturno Stato di progetto | Δ Notturno (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **R1** | 31,5 | 35,5 | + 5,0 | 31,5 | 35,5 | + 4,0 |
| **R2** | 37,0 | 44,5 | + 9,5 | 37,0 | 44,5 | + 7,5 |
| **R3** | 27,0 | 28,5 | + 2,0 | 27,0 | 28,5 | + 1,5 |
| **R4** | 24,0 | 32,5 | + 9,0 | 24,0 | 32,5 | + 8,5 |
| **R5** | 25,0 | 39,5 | + 14,5 | 25,0 | 39,5 | + 14,5 |
| **R6** | 21,5 | 35,5 | + 14,5 | 21,5 | 35,5 | + 14,0 |
| **R7** | 16,0 | 24,0 | + 8,0 | 16,0 | 24,0 | + 8,0 |

Dalla lettura della Tabella 12.4 è possibile notare che sia nel periodo diurno che nel periodo notturno l'inserimento di nuovi impianti comporta la variazione dei valori di emissione presso tutti i ricettori. La Tabella 12.2 e Tabella 12.3 di pagina precedente indicano che l'installazione dei nuovi impianti presso lo stabilimento di Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l. confermerà il **rispetto dei valori limite di emissione stimati presso i ricettori sia nel periodo diurno che nel periodo notturno.**

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 12.6 LIVELLI ASSOLUTI DI IMMISSIONE STIMATI

Per la stima dei livelli assoluti di immissione indicati in Tabella 12.5, i quali tengono conto dell'impatto sonoro presso lo stabilimento, dell'aggiunta delle nuove sorgenti funzionanti a ciclo continuo, è stato effettuato un confronto tra i livelli sonori stimati, predetti grazie all'ausilio del modello matematico acustico ed i valori limite assoluti di immissione indicati dall'art.3 e dalla Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997, dall'art.3, comma 2, lettera a) della L. 447/95 come definiti dall'art. 2, comma 1, lettera f) della L. 447/95.

Grazie all'utilizzo del modello matematico di predizione acustica sono stati stimati i livelli sonori generati da tutte le sorgenti sonore attuali e dalle nuove sorgenti (autorizzate e di progetto) dello stabilimento presso i nr. 7 punti ricettori.

Le stime sono state arrotondate allo 0,5 come richiesto dal D.M. 16.03.1998.

Tabella 12.5. Verifica rispetto valori limite assoluti di immissione diurni e notturni misurati presso i ricettori - Stato di progetto

| Pos. | Descrizione | Altezza microfono da terra | $L_{Aeq,TR}$ Diurno (dBA) | Limite Diurno (dBA) | | $L_{Aeq,TR}$ Notturno (dBA) | Limite Notturno (dBA) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **R1** | Lato nord-ovest | 1,5 m | 51,0 | OK | **65** | 48,0 | OK | **55** |
| **R2** | Lato ovest | 1,5 m | 54,5 | OK | **65** | 54,0 | OK | **55** |
| **R3** | Lato ovest | 1,5 m | 50,5 | OK | **65** | 50,0 | OK | **55** |
| **R4** | Lato ovest | 1,5 m | 52,5 | OK | **65** | 45,5 | OK | **55** |
| **R5** | Lato sud-ovest | 1,5 m | 52,0 | OK | **70** | 49,5 | OK | **60** |
| **R6** | Lato sud-ovest | 1,5 m | 51,0 | OK | **70** | 50,0 | OK | **60** |
| **R7** | Lato sud-ovest | 1,5 m | 50,5 | OK | **60** | 48,5 | OK | **50** |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

A titolo maggiormente indicativo si indicano nella seguente Tabella 12.6 le differenze tra i livelli sonori riscontrati tra lo stato di fatto e lo stato di progetto.

Tabella 12.6. Differenza tra i livelli sonori dello stato di fatto e dello stato di progetto

| Punto di verifica | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Diurno Stato di fatto | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Diurno Stato di progetto | Δ diurno (dBA) | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Notturno Stato di fatto | $L_{Aeq,TR}$ (dBA) Notturno Stato di progetto | Δ Notturno (dBA) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **R1** | 51,0 | 51,0 | ± 0,0 | 48,0 | 48,0 | ± 0,0 |
| **R2** | 54,0 | 54,5 | + 0,5 | 53,5 | 54,0 | + 0,5 |
| **R3** | 50,5 | 50,5 | ± 0,0 | 49,5 | 50,0 | + 0,5 |
| **R4** | 53,0 | 52,5 | ± 0,0 | 46,0 | 45,5 | ± 0,0 |
| **R5** | 52,0 | 52,0 | ± 0,0 | 49,0 | 49,5 | + 0,5 |
| **R6** | 50,5 | 51,0 | + 0,5 | 49,5 | 50,0 | + 0,5 |
| **R7** | 50,5 | 50,5 | ± 0,0 | 48,0 | 48,5 | + 0,5 |

Dalla lettura della Tabella 12.6 è possibile è possibile notare che per quanto riguarda i ricettori abitativi R2, R3, R5, R6 e R7 si avranno lievi modifiche dello scenario acustico dovuto all'installazione delle nuove sorgenti di progetto. La Tabella 12.5 di pagina precedente indica pertanto che gli interventi di progetto presso lo stabilimento di Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l. confermerà il **rispetto dei valori limite assoluti di immissione stimati presso i ricettori abitativi nel periodo diurno e notturno**.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

## 12.7 LIVELLI DIFFERENZIALI $L_D$ DI IMMISSIONE STIMATI

Per il progetto di installazione della nuova impiantistica, ai sensi del punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, la verifica del criterio differenziale di immissione trova applicazione ed è condizione necessaria per il rilascio del nulla osta acustico relativo da parte degli organi preposti.

In particolare nel modello previsionale sono state inserite (si veda **Annesso IV**), per la sola verifica del criterio differenziale diurno e notturno, le sorgenti sonore installate solamente dopo l'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 (coincidenti con le nuove sorgenti sonore afferenti all'impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno, alla nuova impiantistica afferente all'impianto di liquefazione azoto già autorizzati e descritti nel presente elaborato oltre alla nuova impiantistica a servizio del serbatoio criogenico) incidenti nell'area oggetto di valutazione. Circoscrivendo il modello previsionale alla presenza delle sole sorgenti sonore attive dopo dell'entrata in vigore del D.M. 11/12/1196, si è stati in grado di calcolare pertanto il livello sonoro generato dal funzionamento delle sole sorgenti sonore attribuibili per l'appunto all'impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno e all'impianto di liquefazione azoto.

In Tabella 12.7 sono descritte le nuove sorgenti e le relative distanze dai ricettori mentre i risultati delle stime dei livelli acustici generati dal suo funzionamento e la relativa incidenza sonora sulle abitazioni sono presenti in Tabella 12.8 e Tabella 12.9.

Tabella 12.7. Distanze dei ricettori dalle sorgenti sonore installate dopo l'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996

| Sorgenti sonore post 1996 di fatto e di progetto | | Distanza (m) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| ***N1*** | **Sfiati di gas azoto silenziati** | 315,0 | 170,0 | 205,0 | 235,0 | 350,0 | 500,0 | 890,0 |
| ***N2*** | **Locale compressori e turbina** | 320,0 | 185,0 | 210,0 | 235,0 | 355,0 | 500,0 | 895,0 |
| ***N3*** | **Pompe carico automezzi** | 300,0 | 150,0 | 200,0 | 245,0 | 375,0 | 320,0 | 895,0 |
| ***N4*** | **Elettrolizzatori** | 350,0 | 210,0 | 215,0 | 220,0 | 325,0 | 460,0 | 650,0 |
| ***N5*** | **Locale compressori** | 365,0 | 230,0 | 240,0 | 255,0 | 340,0 | 475,0 | 870,0 |
| ***N6*** | **Chiller** | 360,0 | 215,0 | 235,0 | 240,0 | 330,0 | 465,0 | 660,0 |
| ***N7*** | **Sistema di pompaggio** | 360,0 | 215,0 | 235,0 | 240,0 | 330,0 | 465,0 | 660,0 |
| ***N8*** | **Pompe centrifughe a servizio delle baie di carico (x 2)** | 260,0 | 130,0 | 210,0 | 280,0 | 430,0 | 590,0 | 945,0 |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

La metodologia utilizzata nel presente paragrafo prevede lo "spegnimento" delle sole sorgenti sonore esistenti prima dell'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 e mantenendo quindi attiva le sorgenti afferenti all'impianto di liquefazione, all'impianto di elettrolisi per la produzione di idrogeno (Sorgenti N1, N2, N3, N4, N5, N6 e N7) oltre all'impiantistica afferente al nuovo serbatoio criogenico (Sorgente N8). Si è stato quindi in grado di stimare il livello sonoro generato dal funzionamento delle sopracitate sorgenti sonore.

Al fine maggiormente cautelativo, **il criterio differenziale di immissione è stato stimato esternamente alle facciate degli edifici** interessati dalla rumorosità dello stabilimento (non è mai stato possibile durante la campagna fonometrica, accedere all'interno degli ambienti abitativi dei ricettori) considerando i livelli sonori stimati come se fossero i livelli acustici interni all'ambiente abitativo a finestre aperte.

Si precisa che nelle seguenti tabelle, sono anche indicati i livelli residui ($L_R$) misurati nelle data del 13 giugno 2024 con la tecnica del **punto analogo PA** (norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti"), per potere definire la rumorosità di fronte alle abitazioni, data dalla presenza di tutte le sorgenti sonore della zona di indagine escluse le sorgenti della ditta Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l.; a tali livelli sonori sono aggiunti i valori di rumore delle sorgenti sonore installate successivamente all'entra in vigore del D.M. 11.12.1996 al fine di ottenere i livelli ambientali $L_A$ di progetto per effettuare un congruo confronto con i valori limite differenziali di immissione.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Tabella 12.8. Verifica dei livelli differenziali stimati presso i ricettori nel periodo diurno con le sole sorgenti post 1996 installate (stato di progetto)

| Rif. | Livello residuo diurno misurato ($L_{Aeq,TM}$) (dBA) | Livello sonoro diurno stimato dato dalle sole sorgenti post D.M.11.12.1996 ($L_{Aeq,TM}$) (dBA) | Livello ambientale diurno stimato di fatto ($L_{Aeq,TM}$) (dBA) | Differenziale diurno stimato (< 5 dB) | |
|---|---|---|---|---|---|
| **R1** Lato nord-ovest | 50,1 | 35,1 | 50,1 + 35,1 = 50,2 | 50,2 - 50,1 = **0,1** | OK |
| **R2** Lato ovest | 50,1 | 45,7 | 50,1 + 45,7 = 51,4 | 51,4 - 50,1 = **1,3** | OK |
| **R3** Lato ovest | 50,1 | 24,4 | 50,1 + 24,4 = 50,1 | 50,1 - 50,1 = **0,0** | OK |
| **R4** Lato ovest | 50,1 | 32,1 | 50,1 + 32,1 = 50,2 | 50,2 - 50,1 = **0,1** | OK |
| **R5** Lato sud-ovest | 50,1 | 39,2 | 50,1 + 39,2 = 50,4 | 50,4 - 50,1 = **0,3** | OK |
| **R6** Lato sud-ovest | 50,1 | 35,8 | 50,1 + 35,8 = 50,3 | 50,3 - 50,1 = **0,2** | OK |
| **R7** Lato sud-ovest | 50,1 | 23,1 | 50,1 + 23,1 = 50,1 | 50,1 - 50,1 = **0,0** | OK |

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Tabella 12.9. Verifica dei livelli differenziali stimati presso i ricettori nel periodo notturno con le sole sorgenti post 1996 installate (stato di progetto)

| Rif. | Livello residuo notturno misurato ($L_{Aeq,TM}$) (dBA) | Livello sonoro notturno stimato dato dalle sole sorgenti post D.M.11.12.1996 ($L_{Aeq,TM}$) (dBA) | Livello ambientale notturno stimato di fatto ($L_{Aeq,TM}$) (dBA) | Differenziale notturno stimato (< 3 dB) | |
|---|---|---|---|---|---|
| **R1** Lato nord-ovest | 45,8 | 33,9 | 45,8 + 33,9 = 46,1 | 46,1 - 45,8 = 0,**3** | OK |
| **R2** Lato ovest | 45,8 | 43,7 | 45,8 + 43,7 = 47,9 | 47,9 - 45,8 = **2,1** | OK |
| **R3** Lato ovest | 45,8 | 23,1 | 45,8 + 23,1 = 45,8 | 45,8 - 45,8 = **0,0** | OK |
| **R4** Lato ovest | 45,8 | 31,6 | 45,8 + 31,6 = 46,0 | 46,0 - 45,8 = **0,2** | OK |
| **R5** Lato sud-ovest | 45,8 | 39,1 | 45,8 + 39,1 = 46,6 | 46,6 - 45,8 = **0,8** | OK |
| **R6** Lato sud-ovest | 45,8 | 35,4 | 45,8 + 35,4 = 46,2 | 46,2 - 45,8 = **0,4** | OK |
| **R7** Lato sud-ovest | 45,8 | 22,8 | 45,8 + 22,8 = 45,8 | 45,8 - 45,8 = **0,0** | OK |

Dai risultati presenti in Tabella 12.8 e Tabella 12.9, si evince che a seguito dell'installazione dei nuovi impianti:

- nel periodo diurno per i ricettori R1, R2, R3, R4, R5, R6 e R7, **il criterio differenziale di immissione diurno stimato risulterà rispettato in quanto non verrà superata la differenza di 5 dBA di giorno tra rumore ambientale ($L_A$) e rumore residuo ($L_R$)** indicata dal comma 1, dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997. Tale affermazione vale anche per la condizione di finestra chiusa nella quale si considera ugualmente la differenza tra il livello sonoro ambientale ($L_A$) ed il livello sonoro residuo ($L_R$);
- nel periodo notturno i ricettori abitativi R1, R2, R3, R4, R5, R6 e R7 **il criterio differenziale di immissione notturno stimato risulterà rispettato in quanto non verrà superata la differenza di 3 dBA di notte tra rumore ambientale ($L_A$) e rumore residuo ($L_R$)** indicata dal comma 1, dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997. Tale affermazione vale anche per la condizione di finestra chiusa nella quale si considera ugualmente la differenza tra il livello sonoro ambientale ($L_A$) ed il livello sonoro residuo ($L_R$).

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

# 13.CONCLUSIONI

I livelli di impatto acustico generati dal progetto di installazione di un nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto liquido in sostituzione di alcuni serbatoi esistenti, avente capacità pari a 5.800 m³ al fine di incrementare significativamente la capacità di stoccaggio e di movimentazione dell'azoto liquido prodotto dall'impianto di distillazione frazionata dell'aria e garantendo la conformità qualitativa del prodotto alle normative farmaceutiche applicabili (in aggiunta ad interventi pregressi già approvati/autorizzati) presso la ditta Sapio Produzione Idrogeno Ossigeno S.r.l. di Venezia - Marghera c/o via Malcontenta, 49 ed evidenziati con indagini fonometriche e stime di calcolo nella presente relazione (relative alla fase di cantiere ed alla fase di esercizio, indicano una generale condizione di permanenza nei limiti acustici durante i tempi di riferimento diurno e notturno.

## 13.1 VALUTAZIONI ACUSTICHE FINALI RELATIVE ALLA FASE DI CANTIERE

I risultati delle simulazioni dimostrano che durante l'attività di cantiere di realizzazione del nuovo serbatoio criogenico di stoccaggio di azoto e delle opere accessorie, presso i ricettori più esposti non vi sarà il superamento dei limiti acustici previsti nel periodo diurno del Regolamento Acustico del Comune di Venezia pari a 70 dBA. Tuttavia, trattandosi di valori ottenuti mediante modello di calcolo previsionale, soggetto a incertezze legate a semplificazioni, assunzioni operative e variabilità delle condizioni reali, non si può escludere che, in particolari condizioni operative o durante specifiche fasi lavorative, possano verificarsi sporadici superamenti temporanei del limite succitato. Analogamente, in alcune circostanze legate a lavorazioni particolari ma non necessariamente rumorose, potrebbe rendersi necessario eccedere i limiti consentiti in deroga agli orari stabiliti.

Pertanto tale condizione comporta l'obbligo che la ditta responsabile del cantiere debba presentare apposita domanda di autorizzazione in deroga ai limiti di orario e massimi di immissione come indicato dal Regolamento Acustico Comunale anche alla luce di un'attività dei cantieri superiore a 180 giorni.

È buona norma inoltre che lo svolgimento del cantiere avvenga nel rispetto delle seguenti prescrizioni:

a) tutte le macchine, gli impianti e le attrezzature utilizzate nel cantiere saranno conformi alle Direttive CE in materia di emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto, così come recepite dalla normativa nazionale; sarà comunque privilegiato l'utilizzo delle attrezzature, impianti e macchine ad emissione acustica minore e saranno attuati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso. Non saranno usati macchinari privi della dichiarazione CE di conformità;
b) sarà evitata la sovrapposizione di lavorazioni particolarmente rumorose; l'accensione delle macchine rumorose sarà limitata all'esclusivo tempo di utilizzo;
c) le macchine in uso nel cantiere, la cui emissione sonora sia direttiva, saranno orientate, se possibile, in modo che l'onda sonora non incida direttamente o per riflessione primaria verso i ricettori esposti;

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

d) si avrà cura di evitare tutti i rumori inutili, non strettamente connessi all'attività lavorativa del cantiere;

e) la durata complessiva dell'attività rumorosa, nonché i relativi orari, saranno resi noti alla popolazione mediante apposito e ben visibile avviso, da apporsi a cura del soggetto che effettua i lavori, all'ingresso del cantiere.

## 13.2 VALUTAZIONI ACUSTICHE FINALI RELATIVE ALLA FASE DI ESERCIZIO

In maniera più precisa si può indicare che nella fase di esercizio:

→ i **limiti di emissione** attuali e stimati risultano rispettati nel periodo diurno e notturno presso i ricettori abitativi più esposti;

→ i **limiti assoluti di immissione** attuali e stimati risultano rispettati di giorno e di notte presso i medesimi ricettori abitativi;

→ non risulta necessario verificare i **limiti differenziali di immissione attuali** presso i ricettori in quanto i limiti di immissione diurni e notturni sono rispettati presso i ricettori abitativi. Come indicato nel paragrafo 5.1, l'azienda è operante a ciclo continuo ed è stata autorizzata all'esercizio prima dell'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996.

→ i **limiti differenziale di immissione diurni** stimati presso i ricettori abitativi R1, R2, R3, R4, R5, R6 e R7 risultano rispettati in quanto la differenza tra il rumore ambientale ($L_A$) ed il rumore residuo ($L_R$) risulta essere inferiore al valore di 5 dBA di giorno (a prescindere dal fatto che si prenda in considerazione la finestra aperta oppure chiusa) limitatamente alle sole sorgenti installate dopo l'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 ed inserite all'interno dello stabilimento funzionante a ciclo continuo (Art. 4, comma 2, lettere a e b del D.P.C.M. 14/11/1997 e punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004);

→ i **limiti differenziale di immissione notturni** stimati presso i ricettori abitativi R1, R2, R3, R4, R5, R6 e R7risultano rispettati in quanto la differenza tra il rumore ambientale ($L_A$) ed il rumore residuo ($L_R$) risulta essere inferiore al valore di 3 dBA di notte (a prescindere dal fatto che si prenda in considerazione la finestra aperta oppure chiusa) alle sole sorgenti installate dopo l'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 ed inserite all'interno dello stabilimento funzionante a ciclo continuo (Art. 4, comma 2, lettere a e b del D.P.C.M. 14/11/1997 e punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004).

Si ritiene perciò siano rispettate le condizioni acustiche previste dalla normativa vigente al fine di ottenere il rilascio delle autorizzazioni richieste.

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Le presenti valutazioni sono state ottenute sulla base dei dati tecnici forniti dalla committenza, dai progettisti degli impianti e dai rilievi fonometrici effettuati nel giugno 2024; in caso di modifiche progettuali o in corso d'opera, in conformità alla legislazione vigente L. 447/95 (rif. art. 8), le valutazioni acustiche saranno aggiornate con i dati tecnici ulteriori e comunque sempre al fine di rispettare i limiti acustici applicabili.

Una volta realizzati gli interventi previsti dal progetto, dovrà essere verificata la congruenza della previsione con la reale situazione futura dei livelli acustici ambientali attraverso lo svolgimento di una indagine fonometrica finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti acustici.

Padova, 30 luglio 2026

| Redazione | Collaboratori | |
|---|---|---|
| dott. agr. Diego Carpanese<br>Tecnico competente in acustica n. 618 - Regione Veneto e n. 638 dell'Elenco Nazionale<br>Iscritto all' Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Prov. di Padova al n. 629/A | geom. Alberto Celli<br>Tecnico competente in acustica n. 11954 dell'Elenco Nazionale | per. ind. Tiziano Coppo<br>Tecnico competente in acustica n. 11633 dell'Elenco Nazionale<br>Iscritto al Collegio dei Periti Industriali e dei periti Industriali Laureati della Prov. di Padova al n. 1496 |

Ordine dei Dottori Agronomi e Dottori Forestali della Provincia di Padova - dott. CARPANESE DIEGO iscr. n. 629

Ordine dei Periti Industriali e dei Periti Industriali Laureati - Per. ind. Tiziano COPPO N° 1496 - Provincia di Padova

CITTA METROPOLITANA DI VENEZIA
Protocollo Arrivo N. 67377/2026 del 01-10-2026
Allegato 3 - Class. 12.3.0 - Copia Del Documento Firmato Digitalmente