

POMETON S.p.A.

Via Circonvallazione, N. 62
30030 Maerne VE

Sede oggetto della valutazione:

VIA CIRCONVALLAZIONE, 62 MARTELLAGO (VE)

Valutazione di impatto acustico

ai sensi dell'art. 8, comma 2 della L. 447/95 e art. 14 della D.D.G. ARPAV n. 3/2008

SOMMARIO del DOCUMENTO

1. MATRICE DELLE REVISIONI	7
2. PREMESSA	8
3. SCOPO	9
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	10
5. DEFINIZIONI	12
6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO	15
6.1 Valori limite delle fasce di pertinenza acustica stradali e ferroviarie.....	17
6.2 Valori limite differenziali di immissione di rumore	20
7. METODO DI MISURA E CALCOLO	22
7.1 Misure strumentali.....	22
7.2 Calcolo dei livelli equivalenti	22
7.3 Stima dell'incertezza	23
8. STRUMENTAZIONE	25
9. MODELLO DI VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	26
9.1 Determinazione della potenza sonora.....	26
9.2 Determinazione del contributo di sorgenti sonore specifiche.....	27
9.3 Calcolo dell'attenuazione del suono nella propagazione all'aperto	28
9.4 Metodo di calcolo NMPB-Routes 08 per il rumore da traffico stradale.....	29
9.5 Metodo di calcolo rmr 2002 per il rumore da traffico ferroviario.....	32
9.6 Calibrazione del modello di calcolo.....	36
9.7 Incertezza del modello di calcolo	38
10. DATI GENERALI.....	39
10.1 Descrizione degli orari di lavoro.....	39
10.1 Descrizione Dello stabilimento	40
11. METODO DI VALUTAZIONE	41
11.1 Caratterizzazione dell'area di analisi.....	41
12. LIMITI ACUSTICI APPLICABILI	43
12.1 Valori limite differenziali di immissione di rumore	44
13. LIVELLI ACUSTICI.....	45
13.1 Punti di osservazione	45
13.1.1 Procedura di indagine fonometrica.....	51
13.1.2 Condizioni di misura	51
13.1.3 Condizioni meteorologiche.....	51
13.1.4 Livelli acustici rilevati presso i confini ed ricettori.....	52
13.1.5 Livelli acustici rilevati presso i punti analoghi	61
13.2 Individuazione delle sorgenti disturbanti.....	63

13.2.1	<i>Livelli generati da sorgenti fisse continue in funzione precedentemente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996</i>	64
13.2.2	<i>Livelli generati da sorgenti fisse continue in funzione successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996</i>	67
13.2.3	<i>Livelli generati da sorgenti fisse discontinue in funzione successivamente dall'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996</i>	69
13.2.4	<i>Livelli generati da sorgenti mobili discontinue in funzione successivamente dall'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996</i>	70
13.3	Calcolo dei livelli acustici equivalenti $L_{Aeq,TR}$	71
13.3.1	<i>Periodi di osservazione durante il normale funzionamento diurno e notturno</i>	72
13.4	Livelli di emissione.....	73
13.5	Livelli di immissione.....	78
13.6	Livelli differenziali L_D di immissione.....	80
14.	CONCLUSIONI	90
15.	ESTENSORI DEL DOCUMENTO	91

INDICE TABELLE

Tabella 6.1.	Classificazione delle aree dove sono ubicati lo stabilimento ed i ricettori	15
Tabella 6.2.	Valori limite definiti dal D.P.C.M. 14.11.97	16
Tabella 7.1.	Contributi all'incertezza di una misurazione acustica in ambiente esterno	23
Tabella 8.1.	Catena di misura fonometrica	25
Tabella 9.1.	Categorie di convogli ferroviari sulla base del sistema di propulsione e del tipo di impianto frenante.....	33
Tabella 9.2.	Velocità massima calcolabile per i convogli ferroviari elencati in Tabella 9.1	35
Tabella 9.3	Accuratezza stimata ed associata alla previsione di livelli sonori con modelli predittivi	38
Tabella 13.1.	Distanza dei punti di misura a confine dalle sorgenti sonore	47
Tabella 13.2.	Distanza dei punti di misura presso i ricettori dalle sorgenti sonore	48
Tabella 13.3.	Dati meteorologici, stazione di Favaro Veneto - Venezia.....	51
Tabella 13.4.	Livelli acustici diurni e notturni rilevati a confine con forno FEA2 in marcia (misure del 11 marzo 2021).....	53
Tabella 13.5.	Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i ricettori con forno FEA2 in marcia (misure del 11 marzo 2021)	54
Tabella 13.6.	Livelli acustici diurni e notturni rilevati a confine con forno FEA4 in marcia (misure del 19 marzo 2021).....	56
Tabella 13.7.	Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i ricettori con forno FEA4 in marcia (misure del 19 marzo 2021)	58

Tabella 13.8.	Elenco delle distanze e dei livelli sonori diurni e notturni presso i punti analoghi.....	61
Tabella 13.9.	Sorgenti fisse continue installate precedentemente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive sia con forno FEA2 che con forno FEA4	64
Tabella 13.10.	Sorgenti fisse continue installate precedentemente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive solo con forno FEA2	65
Tabella 13.11.	Sorgenti fisse continue installate precedentemente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive solo con forno FEA4	66
Tabella 13.12.	Sorgenti fisse continue installate successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive solo con forno FEA4	67
Tabella 13.13.	Sorgenti fisse continue installate successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive sia con forno FEA2 che con forno FEA4.	68
Tabella 13.14.	Sorgenti fisse discontinue installate successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996	69
Tabella 13.15.	Sorgenti mobili esterne nel periodo diurno	70
Tabella 13.16.	Verifica dei limiti di emissione diurni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA2 in marcia	74
Tabella 13.17.	Verifica dei limiti di emissione notturni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA2 in marcia	75
Tabella 13.18.	Verifica dei limiti di emissione diurni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA4 in marcia	76
Tabella 13.19.	Verifica dei limiti di emissione notturni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA4 in marcia	77
Tabella 13.20.	Verifica dei limiti di immissione presso i ricettori nel periodo diurno e notturno con il forno elettrico FEA2 in marcia	79
Tabella 13.21.	Verifica dei limiti di immissione presso i ricettori nel periodo diurno e notturno con il forno elettrico FEA4 in marcia	79
Tabella 13.22.	Verifica dei livelli differenziali stimati per le sorgenti in funzione successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 presso i ricettori nel periodo diurno e notturno confrontando i livelli sonori residui (L_R) ed i livelli sonori ambientali (L_A) con forno elettrico FEA2 in marcia	86
Tabella 13.23.	Verifica dei livelli differenziali stimati per le sorgenti in funzione successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 presso i ricettori nel periodo diurno e notturno confrontando i livelli sonori residui (L_R) ed i livelli sonori ambientali (L_A) con forno elettrico FEA4 in marcia	87

INDICE FIGURE

Figura 3.1.	Localizzazione dell'impianto su vasta scala (fonte: BING MAPS 2021)	9
Figura 11.1.	Localizzazione area della ditta su base ortografica (fonte Google Maps 2021)	42
Figura 13.1.	Localizzazione misure a confine e presso ricettori e ubicazione sorgenti sonore dell'impianto.....	46
Figura 13.2.	Localizzazione posizione di osservazione presso i Punti Analoghi PA1 e PA2	62
Figura 13.3.	Rappresentazione del modello acustico elaborato nel periodo diurno con sorgenti postume all'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 con forno elettrico FEA2 in marcia.....	82
Figura 13.4.	Rappresentazione del modello acustico elaborato nel periodo notturno con sorgenti postume all'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 con forno elettrico FEA2 in marcia.....	83
Figura 13.5.	Rappresentazione del modello acustico elaborato nel periodo diurno con sorgenti postume all'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 con forno elettrico FEA4 in marcia.....	84
Figura 13.6.	Rappresentazione del modello acustico elaborato nel periodo notturno con sorgenti postume all'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 con forno elettrico FEA4 in marcia.....	85

ALLEGATI

1. Planimetria con ubicazione delle sorgenti sonore
2. Planimetria con ubicazione delle misure ai confini ed ai ricettori
3. Schede di rilievo fonometrico
4. Report del modello predittivo relativo alle sorgenti in funzione successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996
5. Taratura del modello predittivo
6. Estratto della zonizzazione acustica dei Comuni di Martellago (VE) e Spinea (VE)
7. Certificati di taratura dei fonometri
8. Attestato di Tecnico Competente in Acustica Ambientale

1. MATRICE DELLE REVISIONI

INDICE DI REVISIONE	DATA DI AGGIORNAMENTO	SEGNALAZIONE TIPO MODIFICA	NOTE
00	20/03/2021	Prima emissione	
01			
02			
03			

2. 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, L. 447/95), 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 o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi*" (art. 2, comma 1, lettera a), L. 447/95).

A tale scopo, le attività relative al funzionamento dello stabilimento di produzione di polveri e graniglie di metalli ferrosi e non ferrosi della POMETON S.p.A. sito nel Comune di Martellago (VE) nella Città Metropolitana di Venezia in località Maerne, ferme restando eventuali prescrizioni a norma di legge, devono rispondere alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico.

3. SCOPO

La presente relazione ha come scopo la valutazione dell'impatto acustico ambientale generato dalle operazioni svolte all'interno dello stabilimento POMETON S.p.A., specializzato nella produzione di polveri e graniglie di metalli ferrosi e non ferrosi, ubicato in località Maerne nel Comune di Martellago (VE).

I valori riscontrati presso l'impianto sono stati rilevati analizzando due differenti scenari acustici dovuti a due diverse esigenze produttive all'interno del sito:

- con forno elettrico FEA2 in marcia assieme ai propri impianti ausiliari;
- con forno elettrico FEA4 in marcia assieme ai propri impianti ausiliari.

Si precisa che i due forni elettrici non lavorano mai assieme contemporaneamente ma ogni impianto è alternativo all'altro.

I livelli sonori misurati in tali due scenari produttivi, saranno confrontati con quelli limite assoluti imposti dalla legislazione vigente nel territorio comunale in tema di inquinamento acustico e potranno essere utilizzati per determinare le scelte più opportune in relazione al contenimento dei livelli acustici ambientali entro tali limiti.

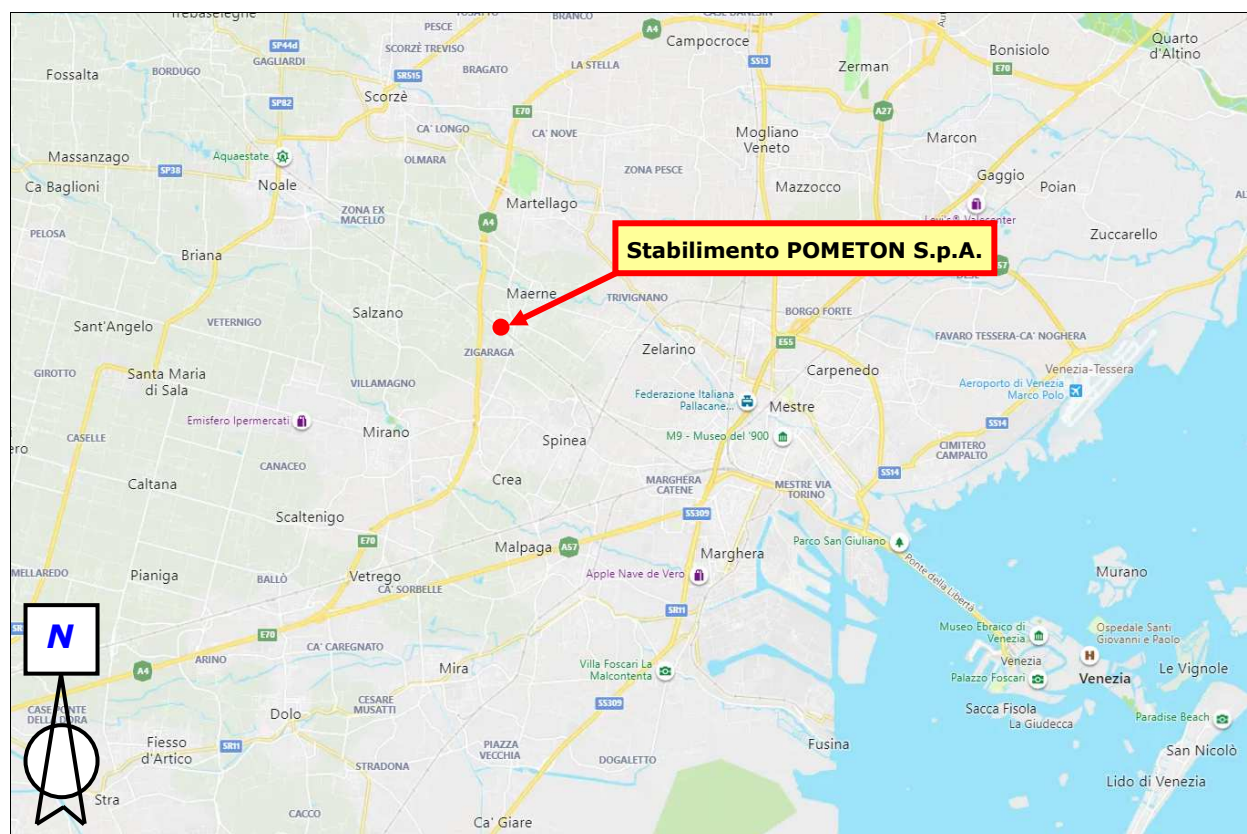


Figura 3.1. Localizzazione dell'impianto su vasta scala (fonte: BING MAPS 2021)

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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

<i>D.P.C.M. 01.03.1991</i>	<i>Determinazione dei valori limite delle sorgenti rumorose</i>
<i>Legge 26.10.1995, n. 447</i>	<i>Legge quadro sull'inquinamento acustico</i>
<i>D.M. 11.12.1996</i>	<i>Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo</i>
<i>D.P.C.M. 14.11.1997</i>	<i>Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno</i>
<i>D.M. 16.03.1998</i>	<i>Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore</i>
<i>UNI 10855:1999</i>	<i>Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti</i>
<i>L.R. Veneto 10.05.1999, n. 21</i>	<i>Norme in materia di inquinamento acustico</i>
<i>UNI 11143-1:2005</i>	<i>Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità</i>
<i>Delibera Comunale n. 23 del 06.05.2002</i>	<i>Zonizzazione Acustica del Comune di Martellago (VE)</i>
<i>D.P.R. 30.03.2004, n. 142</i>	<i>Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare</i>
<i>D.M. 31.01.2005</i>	<i>Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 372</i>
<i>UNI ISO 9613-2:2006</i>	<i>Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo</i>
<i>D.D.G. ARPAV, n. 3/2008</i>	<i>Definizioni ed obiettivi generali per la realizzazione della documentazione in materia di impatto acustico</i>

<i>UNI ISO 1996-2:2010</i>	<i>Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 2: Determinazione dei livelli di rumore ambientale</i>
<i>UNI ISO 1996-1:2016</i>	<i>Acustica - Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale - Parte 1: Grandezze fondamentali e metodi di valutazione</i>
<i>D. Lgs. 17.02.2017, n. 42</i>	<i>Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale di inquinamento acustico</i>
<i>Delibera Comunale n. 20 del 09.04.2019</i>	<i>Zonizzazione Acustica del Comune di Spinea (VE)</i>

5. 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;
- **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:

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

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); $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ è la pressione sonora di riferimento.

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

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

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 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 $K_I = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti tonali $K_T = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3 \text{ dB}$.

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_{eqA} deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti il L_{eqA} 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.

- **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.

6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

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.

I Comuni di Martellago (VE) e Spinea (VE) sono dotati di piano di zonizzazione acustica del territorio comunale (vd. **Allegato 6**), come richiesto dalle vigenti disposizioni di legge, utilizzando la classificazione ed i limiti indicati in arancio in Tabella 6.2.

In Tabella 6.1. è riportato che lo stabilimento POMETON S.p.A. è situato completamente in classe acustica VI nel Comune di Martellago (VE) con una porzione a sud in classe V nel Comune di Spinea (VE); prendendo come riferimento la posizione dell'impianto, il ricettore R1 posto a nord nel Comune di Martellago (VE) è in classe VI, il ricettore R2 posto ad ovest ed il ricettore R5 posto ad est nel Comune di Martellago (VE) oltre al ricettore R3 posto a sud nel Comune di Spinea (VE) sono in classe III ed infine il ricettore R4 posto ad est nel Comune di Martellago (VE) è situato in classe acustica IV.

Tabella 6.1. Classificazione delle aree dove sono ubicati lo stabilimento ed i ricettori

AREE INDIVIDUATE	CLASSE DI DESTINAZIONE ACUSTICA	DESCRIZIONE CLASSE ACUSTICA
Stabilimento POMETON S.p.A. a Martellago (VE) Ricettore R1 a Martellago (VE)	VI	<i><u>Aree esclusivamente industriali:</u> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</i>
Stabilimento POMETON S.p.A. a Spinea (VE)	V	<i><u>Aree prevalentemente industriali:</u> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</i>
Ricettore R4 a Martellago (VE)	IV	<i><u>Aree di intensa attività umana:</u> 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.</i>
Ricettori R2 e R4 a Martellago (VR) Ricettore R3 a Spinea (VE)	III	<i><u>Aree di tipo misto:</u> 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.</i>

Tabella 6.2. 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

6.1 VALORI LIMITE DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA STRADALI E FERROVIARIE

In primo luogo, per quanto riguarda le infrastrutture stradali, un aspetto di primaria importanza è dato dalla presenza di via Circonvallazione (S.P. n.36) che presenta un traffico veicolare piuttosto intenso sia durante il giorno che durante la notte; non di meno è da annoverare la presenza di via I Maggio, asse viario che attraversa interamente da est ad ovest la Zona Industriale di Maerne con una alta intensità di traffico in particolare di giorno. Secondo la modifica della classificazione acustica del Comune di Martellago (VE), avvenuta con D.C.C. n.18 del 10.04.2013 *"Definizione dei limiti di immissione di rumore per le strade con traffico di attraversamento e con traffico locale - D.P.R. 142/2004"*, tali arterie stradali non sono state dotate di fascia di pertinenza acustica mentre le uniche strade per le quali sono state previste fasce di pertinenza acustica di 30 m per ogni lato della carreggiata, sono le infrastrutture stradali definite come "di attraversamento" e "locali". È doveroso anche precisare che nel limitrofo Comune di Spinea, la S.P. n. 36 è dotata di fasce di pertinenza acustica pari a 100 m (Fascia A) e successivi 50 m (Fascia B) per un totale di 150 di fascia di pertinenza di 150 m per ogni lato della carreggiata.

Appare evidente che l'attuale Zonizzazione Acustica del Comune di Martellago (VE) presenta alcune piccole lacune, circoscritte ad una definizione dei limiti acustici diurni e notturni che le strade del territorio di Martellago (VE) devono rispettare. La scelta del redattore del presente elaborato tecnico è stata comunque quella di scorporare il traffico veicolare, almeno per quei ricettori che si trovavano nelle immediate vicinanze delle principali arterie stradali, al fine di potere determinare con un buon margine di sicurezza il reale impatto acustico generato dalle attività dello stabilimento. Più in particolare le indagini fonometriche, sono state così condotte:

- per il ricettore R1 posto in via I Maggio è stato scorporato il traffico della strada dato che la misura è stata eseguita in stretta vicinanza al sedime stradale;
- per il ricettore R2 posto in via Cavino il problema non si è posto in quanto essa è collocato a grande distanza da qualunque arteria stradale;
- per il ricettore R3 (a Spinea) posto in via Zigaraga il problema non si è posto in quanto essa è collocato a grande distanza da qualunque arteria stradale;
- per il ricettore R4 posto in via Stazione è stato scorporato il traffico della S.P. n.36 (via Circonvallazione) dato che la misura è stata eseguita a ca. 15 m dal sedime stradale. Si precisa invece che via Stazione sarebbe dotata di fascia di pertinenza acustica di 30 m (con limiti di immissione di 60 dBA diurno e 50 dBA notturni) per ogni lato della carreggiata, tuttavia tale strada "di attraversamento" ad oggi rappresenta solo una strada di servizio per l'accesso alla zona residenziale di Maerne con presenza di traffico sporadico che durante le misurazioni non ha presentato la presenza di alcun veicolo transitante. Tale scelta è stata avvalorata anche dal fatto che nel limitrofo

Comune di Spinea la S.P. n. 36 è dotata di fascia di pertinenza acustica di 150 m per ogni lato della strada;

- per il ricettore R5 posto in via F.lli Bandiera è stato scorporato il traffico della S.P. n.36 (via Circonvallazione) dato che la misura è stata eseguita a ca. 135 m dal sedime stradale. Tale scelta è stata avvalorata anche dal fatto che nel limitrofo Comune di Spinea la S.P. n. 36 è dotata di fascia di pertinenza acustica di 150 m per ogni lato della strada.

In secondo luogo, per quanto riguarda le infrastrutture ferroviarie, è da considerare la presenza delle ferrovia Trento - Venezia che presenta passaggi di convogli ferroviari sia durante il giorno che durante la notte. Secondo la classificazione acustica del Comune di Martellago (VE) e del Comune di Spinea (VE) la linea ferroviaria è classificata acusticamente (D.P.R. n. 459 del 18.11.1998) come infrastruttura con velocità non superiore a 200 km/ h. Essa presenta delle fasce di pertinenza acustica pari a 100 m (Fascia A) ed ad ulteriori 150 m (Fascia B) che in alcuni casi comprendono al loro interno gli edifici dei ricettori abitativi. Quanto applicato anche nel periodo di pagina precedente è dettato dal comma 2 dell'art. 3 del D.P.C.M. 14.11.1997 che specifica che per le infrastrutture stradali e ferroviarie, i limiti di cui alla tabella C (limiti di immissione) allegata al decreto summenzionato, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Pertanto nello specifico caso l'interpretazione di quanto sopra indicato, comporta che:

- per i ricettori abitativi posti all'interno delle fasce di pertinenza stradale e ferroviaria siano da escludere i livelli sonori generati dalla ferrovia per la corretta valutazione dei limiti di immissione all'altezza degli edifici;
- per i ricettori abitativi posti all'esterno delle fasce di pertinenza stradale e ferroviaria i livelli sonori generati dalla ferrovia concorrono con il loro rumore alla valutazione dei limiti di immissione all'altezza degli edifici.

Anche nel caso della infrastruttura ferroviaria, le mascherature effettuate sul tracciato fonometrico dei passaggi treni, sono state eseguite solamente per tutti quei ricettori che si trovano all'interno delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria, al fine di verificare la conformità ai limiti di immissione relativamente alla rumorosità generata dallo stabilimento. Per i restanti ricettori posti all'esterno delle fasce di pertinenza acustica della ferrovia sarà invece possibile notare che non sono state effettuate mascherature dei passaggio dei treni sul rumore rilevato. Per una maggiore chiarezza metodologica, di seguito si descrivono le scelte condotte in base alla collocazione dei ricettori rispetto alla fascia di pertinenza acustica ferroviaria:

- il ricettore R1 (nord impianto a Martellago) posto nella Zona Industriale di Maerne si trova all'interno della fascia di pertinenza acustica della ferrovia pertanto il passaggio dei treni non è stato considerato nel fonogramma relativo alla misura relativa al punto R1;
- il ricettore R2 (ovest impianto a Martellago) posto in area agricola si trova all'interno della fascia di pertinenza acustica della ferrovia pertanto il passaggio dei treni non è stato considerato nel fonogramma relativo alla misura relativa al punto R2;
- il ricettore R3 (sud impianto a Spinea) posto in area agricola si trova all'esterno della fascia di pertinenza acustica della ferrovia pertanto il passaggio dei treni è stato considerato nel fonogramma relativo alla misura relativa al punto R3;
- il ricettore R4 (est impianto a Martellago) posto in prossimità del sottopasso ferroviario si trova all'interno della fascia di pertinenza acustica della ferrovia pertanto il passaggio dei treni non è stato considerato nel fonogramma relativo alla misura relativa al punto R4;
- il ricettore R5 (est impianto a Martellago) posto in zona residenziale si trova all'interno della fascia di pertinenza acustica della ferrovia pertanto il passaggio dei treni non è stato considerato nel fonogramma relativo alla misura relativa al punto R5.

Si precisa che le rilevazioni diurne e notturne presso i confini (C1, C2, C3 e C4) non hanno risentito della presenza di veicoli e treni durante il monitoraggio.

6.2 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 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.

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.

Nello specifico caso dello stabilimento POMETON S.p.A. sito in località Maerne nel Comune di Martellago (VE) 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, tali disposti normativi si applicano alle seguenti installazioni relativamente alle sorgenti sonore:

- Sorgenti attive sia con forno FEA2 che con forno FEA4:
 - 66/1. Filtri abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)
 - 66/2. Filtri abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 6)
 - 66 rep.6. Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 6)
 - 68/1 rep. 2. Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 2)
 - 68 imb. rame. Trattamento meccanico rame e sue leghe (imb. rame)
 - 68 rep. 2. Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)
- Sorgenti attive solo con forno FEA2:
 - 74. Forno elettrico (FEA2 in marcia)
- Sorgenti attive solo con forno FEA4:
 - 61. Forno elettrico (FEA4 in marcia)
 - 61/1. Filtro abbattimento fumi di acciaieria
 - 64. Atomizzazione polvere di ferro
 - 66 rep. 12. Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 12)
 - 66 rep. 14. Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 14)
 - 76. Torri evaporative

Pertanto, limitatamente agli impianti sopra indicati, 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.

Alla luce di quanto sopra premesso, il livello di rumore ambientale, circoscritto al solo funzionamento degli impianti installati a seguito dell'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 (G.U. n.52 del 04/03/1997), sarà quello dato dalla sola rumorosità delle nuove sorgenti sonore dello stabilimento senza dimenticare di aggiungere a loro il rumore residuo presente naturalmente nell'area oggetto di indagine; il livello di rumore residuo invece terrà conto unicamente del rumore di fondo della zona (in assenza pertanto dell'attività dello stabilimento e caratterizzato principalmente dal traffico stradale sul tratto dell'Autostrada A4 e dal passaggio di auto sulla viabilità minore a grande distanza). I valori differenziali di immissione previsti rimangono:

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

Un altro specifico caso relativo alla valutazione di impatto acustico in esame, è quello relativo ai limiti differenziali di immissione, che non si applicano all'interno delle aree classificate dalla zonizzazione acustica in "Aree esclusivamente industriali" (Classe VI), come indicato al comma 1 dell'art. 4 del suddetto D.P.C.M. 14/11/1997.

7. METODO DI MISURA E CALCOLO

7.1 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 (distinte tra rumore dato con forno FEA2 e con forno FEA4) 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. Sono stati inoltre realizzate delle rilevazioni fonometriche ai confini e di fronte ai ricettori collocati attorno alle pertinenze della fabbrica.

Tutte le misurazioni esterne al fine di valutare il rispetto dei limiti di emissione, immissione e differenziali di immissione, sono state effettuate posizionando il microfono a 1,5 metri di altezza dal suolo, il quale è stato munito di cuffia antivento.

Tali rilevazioni fonometriche sono state eseguite dal per. ind. Carlo Gallinaro (iscritto nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Veneto al n. 684 ed al n. 751 dell'Elenco Nazionale - si veda **Allegato 8**). Si fa presente che tutti i risultati presentati in questa relazione sono riportati nell'**Allegato 3**.

7.2 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:

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

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

7.3 STIMA DELL'INCERTEZZA

L'incertezza di misura è stata gestita con riferimento alle indicazioni tecniche riportate nel Rapporto Tecnico UNI TR 11326-1:2009 e citate nella Specifica Tecnica UNI TR 11326-2:2015.

La norma tecnica asserisce che "Nel riportare il risultato di una misurazione, è necessario fornire un'indicazione quantitativa dell'attendibilità del risultato stesso. Senza tale indicazione i risultati delle misurazioni non possono essere confrontati tra loro, né con valori di riferimento assegnati da specifiche contrattuali o norme tecniche o leggi".

Per i termini e le definizioni adottati nella presente relazione si rimanda al capitolo 3 della citata norma UNI.

Sulla base delle indicazioni fornite dal Rapporto Tecnico UNI TR 11326-1:2009 per la valutazione in oggetto sono state adottati i valori di incertezza indicati nella tabella che segue.

Tabella 7.1. Contributi all'incertezza di una misurazione acustica in ambiente esterno

DEFINIZIONE INCERTEZZA	PARAMETRO	VALORE	BIBLIOGRAFIA
Misuratore di livello sonoro Calibratore	u_{slm} u_{cal}	0,49 dB	Capitolo 6.1.1 della UNI TR 11326-1:2009
Distanza sorgente - ricettore Distanza da superfici riflettenti Altezza dal suolo	u_{dist} u_{rifl} u_{alt}	0,3 dB	Capitolo 6.1.2 della UNI TR 11326-1:2009 Appendice 3 - ISPRA - Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza alle prescrizioni VIA (D.C.F. del 20/10/2012 - Doc. n. 25/12)

L'incertezza tipo composta u_c ($L_{Aeq,T}$) della misurazione in ambiente esterno si ottiene come radice quadrata positiva della somma quadratica delle diverse incertezze.

$$u_c = \sqrt{u_{strum}^2 + u_{dist}^2 + u_{rifl}^2 + u_{alt}^2}$$

Applicando all'incertezza tipo composta u_c ($L_{Aeq,T}$) un fattore di copertura $k = 1,645$ si ottiene l'incertezza estesa U che definisce un intervallo associato ad un livello di fiducia del 95%. Adottando i valori di incertezza tabulati l'incertezza u_c risultano i seguenti valori:

$$u_c = \sqrt{0,49^2 + 0,3^2} = 0,574 \text{ dBA}$$

$$U = u_c \times 1,645 = 0,574 \times 1,645 = 0,95 \text{ dBA} \approx 1 \text{ dBA}$$

Il risultato della misurazione è allora espresso in modo appropriato come:

$$L_{Aeq,T} \pm U = L_{Aeq,T} \pm 0,95 \text{ dBA}$$

8. 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 $\pm 0,5$ 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 NWin2 versione 2.10.3".

Tabella 8.1. Catena di misura fonometrica

TIPO	MARCA E MODELLO	N. MATRICOLA	DATA DI TARATURA	CERTIFICATO DI TARATURA
ANALIZZATORE SONORO MODULARE DI PRECISIONE	Larson Davis LxT1	3771	30.04.2019	Vedi Allegato 7
FILTRI 1/3 D'OTTAVA				
SOFTWARE DI ANALISI E DI CALCOLO	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.10.3	
ANALIZZATORE SONORO MODULARE DI PRECISIONE	Larson Davis LxT1	3771	30.04.2019	Vedi Allegato 7
FILTRI 1/3 D'OTTAVA				
SOFTWARE DI ANALISI E DI CALCOLO	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.10.3	
ANALIZZATORE SONORO MODULARE DI PRECISIONE	Larson Davis LxT1	3771	30.04.2019	Vedi Allegato 7
FILTRI 1/3 D'OTTAVA				
SOFTWARE DI ANALISI E DI CALCOLO	Larson Davis		Noise & Vibration Works v. 2.10.3	

9. 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 **Allegato 5**.

Il modello predittivo adottato è il Software Cadna-A vers. 183.5110 © DataKustik GmbH e l'impatto acustico determinato è evidenziato tramite rappresentazioni simulate, grafici e tabelle.

9.1 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, 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.

9.2 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 metrologiche 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 tonali, 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.

9.3 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.

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]

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

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.

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

Il metodo di calcolo francese NMPB - Routes - 08 per la modellizzazione del rumore da traffico stradale (*Bruit des infrastructures Routieres. Methode de calcul incluant les effets meteorologiques*) descrive una dettagliata procedura per calcolare i livelli sonori causati dal traffico stradale (inclusendo 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 2008.

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 - 08 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 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 - 08 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.

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:

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

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 vando 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.

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 $G = 0$ (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.

9.5 METODO DI CALCOLO RMR 2002 PER IL RUMORE DA TRAFFICO FERROVIARIO

I rumori emessi verso l'esterno da un convoglio ferroviario sono di quattro tipi:

1. rumore della motrice;
2. rumore di rotolamento;
3. rumore aerodinamico;
4. rumori accidentali quali ad esempio la frenatura.

Il rumore della motrice dipende fortemente dal tipo di propulsione. In genere le motrici diesel sono le più rumorose con la maggior parte della potenza acustica che si colloca alle basse frequenze (63 Hz). Nel caso dei convogli a trazione elettrica il propulsore non costituisce la principale sorgente di rumore. È invece dominante l'emissione dovuta al rotolamento che a velocità superiori a 60 km/h maschera la componente dovuta al fenomeno della magnetostrizione (del motore).

Il rumore aerodinamico (trascurabile alle velocità usuali) può divenire preponderante alle grandi velocità (300 km/h), in quanto cresce con la settima-ottava potenza della velocità. Il sistema di frenatura a ceppi risulta più rumoroso di quello a disco.

L'allegato II della Direttiva Europea 2002/49/CE, nel raccomandare i metodi (provvisori) di calcolo del rumore ambientale, indica il metodo nazionale olandese SRM come metodo di calcolo raccomandato per la modellizzazione del rumore da traffico ferroviario. Tale indicazione è stata peraltro ribadita dalla Raccomandazione 2003/613/CE della 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.

Il metodo di calcolo olandese SRM per la modellizzazione del rumore da traffico ferroviario descrive una dettagliata procedura per calcolare i livelli sonori di emissione distinguendo diverse categorie di convogli ferroviari sulla base del sistema di propulsione e del tipo di impianto frenante. Le categorie prese in considerazione sono riportate in Tabella 9.1.

Tabella 9.1. Categorie di convogli ferroviari sulla base del sistema di propulsione e del tipo di impianto frenante

CATEGORIA	DESCRIZIONE
<i>Categoria 1: Treni passeggeri con freni a ceppi</i>	Esclusivamente treni passeggeri elettrici con freni a ceppi anche per il locomotore
<i>Categoria 2: Treni passeggeri con freni a disco e freni a ceppi</i>	Treni passeggeri elettrici con sistema frenante principale a disco e sistema aggiuntivo a ceppi, anche per il locomotore
<i>Categoria 3: Treni passeggeri con freni a disco</i>	Esclusivamente treni passeggeri con freni a disco incluso il rumore emesso dal motore
<i>Categoria 4: Treni merci con freni a ceppi</i>	Tutti i tipi di treni merci con sistema frenante a ceppi
<i>Categoria 5: Treni con locomotore diesel e freni a ceppi diesel e freni a ceppi</i>	Esclusivamente treni passeggeri con locomotore
<i>Categoria 6: Treni con locomotore diesel e freni a disco superficie con freni a disco</i>	Esclusivamente treni passeggeri con freni a disco incluso il rumore emesso dal motore
<i>Categoria 7: Metropolitana e metropolitana di</i>	Metropolitana e metropolitana di superficie con freni a disco
<i>Categoria 8: Treni regionali, interregionali e intercity con freni a disco</i>	Esclusivamente treni passeggeri con freni a disco incluso il locomotore Treni passeggeri elettrici con sistema frenante principale a disco e sistema frenante aggiuntivo a ceppi incluso il locomotore
<i>Categoria 9: Treni ad alta velocità con freni a disco e a ceppi</i>	Treni elettrici con sistema frenante principale a disco e con sistema frenante aggiuntivo a ceppi per il locomotore
<i>Categoria 10: Provvisoriamente riservata ai treni ad alta velocità del tipo ICE-3 (M) (HST East)</i>	-

I convogli vengono assegnati ad una delle categoria sopraindicate sulla base del loro sistema di propulsione, del sistema frenante o della massima velocità raggiungibile.

Lo standard considerato consente di calcolare il livello di emissione in dBA (SRM I) oppure in bande d'ottava (SRM II), da 63 a 8000 Hz.

Con riferimento al calcolo in dBA la formula principale è quella sotto riportata.

$$E = 10 \lg \left(\sum_{c=1}^y 10^{\frac{E_{nr,c}}{10}} + \sum_{c=1}^y 10^{\frac{E_{r,c}}{10}} \right)$$

dove:

$E_{nr,c}$ = termine di emissione per ciascuna categoria di treni non frenanti;

$E_{r,c}$ = termine di emissione per ciascuna categoria di treni frenanti;

c = categoria del treno;

y = numero totale di categorie considerate.

I valori di emissione ($E_{nr,c}$, $E_{r,c}$) sono espressi dalle seguenti relazioni.

$$E_{nr,c} = a_c + b_c \cdot \lg v_c + 10 \lg Q_c + C_{b,c}$$

$$E_{r,c} = a_{r,c} + b_{r,c} \cdot \lg v_c + 10 \lg Q_{r,c} + C_{b,c}$$

dove:

a_c , b_c , $a_{r,c}$ e $b_{r,c}$ sono coefficienti determinati dallo standard per ogni categoria di treno;

Q_c = numero medio di treni non frenanti per ora, per categoria;

$Q_{r,c}$ = numero medio di treni frenanti per ora, per categoria;

V_c = velocità media dei convogli per categoria di treno;

$C_{b,c}$ = coefficiente dipendente dal tipo di binario per categoria di treno.

I binari sono così classificati:

1. Binari con traversine a singolo, o doppio blocco di cemento con letto di ballast ($b = 1$);
2. Binari con traversine in legno con letto di ballast ($b = 2$);
3. Binari in ballast con elementi non saldati, tratti con giunti o scambi ($b = 3$);
4. Binari con blocchi ($b = 4$);
5. Binari con blocchi e letto di ballast ($b = 5$);
6. Binari con giunti a fissaggio variabile ($b = 6$);
7. Binari con giunti a fissaggio variabile e ballast ($b = 7$);
8. Binari con ciottoli ($b = 8$);
9. Binari con passaggio a livello.

Per i passaggi a livello vengono aggiunti 2 dB.

I coefficienti $C_{b,c}$ sono tabulati dallo standard per ogni categoria di treno e tipologia di binario. I livelli di emissione possono essere determinati sulla base delle velocità dei convogli utilizzando come velocità massima per ogni categoria il dato fornito nella Tabella 9.2.

Tabella 9.2. Velocità massima calcolabile per i convogli ferroviari elencati in Tabella 9.1

CATEGORIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Velocità massima calcolabile [km/h]	140	160	140	100	140	120	100	160	300	300

Come già detto, lo standard consente il calcolo in bande d'ottava da 63 a 8000 Hz con formule di struttura analoga a quella utilizzata per il calcolo del valore overall in dB(A). In tale caso la sorgente viene peraltro suddivisa nelle sue componenti a diverse altezze.

Per le categorie da I a 8 il livello di emissione per banda d'ottava viene riferito a sorgenti poste a due differenti altezze:

1. a livello del binario;
2. a 0,5 m dal livello del binario.

Per la categoria 9 il livello di emissione per banda d'ottava viene riferito a sorgenti poste a quattro differenti altezze:

1. a 0,5 m dal livello del binario;
2. a 2 m sopra il livello del binario;
3. a 4 m sopra il livello del binario;
4. a 5 m sopra il livello del binario.

I parametri di input per il calcolo in bande vengono ulteriormente specificati di conseguenza.

9.6 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. **Allegato 5**) 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.

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.

9.7 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, rappresentando cautelativamente il limite superiore dell'intervallo di incertezza.

Tabella 9.3 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 5 m < h < 30 m	± 3 dB ± 1 dB	± 3 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		

10. DATI GENERALI

COMMITTENTE	POMETON S.p.A.
TIPOLOGIA ATTIVITÀ DELL'IMPIANTO	Produzione di polveri e graniglie di metalli ferrosi e non ferrosi
SEDE LEGALE E SEDE STABILIMENTO	Via Circonvallazione, 62 - 30030 Martellago (VE)
ZONA URBANISTICA	P.I. Martellago (VE): Zone D1.a - Industriali ed artigianali esistenti P.I. Spinea (VE): Zone E2 - Sottozone agricole
	Comune di Martellago (VE): Foglio 14, Particella 1722, Sub 1 e 3 Comune di Spinea (VE): Foglio 2, Particella 19
MONITORAGGIO ED ELABORAZIONI	per. ind. Carlo Gallinaro - Tecnico Competente in Acustica Regione Veneto nr. 684 ed Elenco Nazionale nr. 751
DATE DEL RILEVAMENTO	11 marzo 2021 con forno elettrico FEA2 19 marzo 2021 con forno elettrico FEA4
REFERENTE AZIENDALE	Ing. Fatmir Hasaj

10.1 DESCRIZIONE DEGLI ORARI DI LAVORO

ORARIO DI LAVORO	Lo stabilimento funziona a ciclo continuo. Il solo impianto di atomizzazione di polveri stagno/zinco lavora dalle ore 6 alle ore 22.
ORARIO DI RICEVIMENTO CAMION	Dal lunedì al venerdì dalle ore 8:00 alle ore 17:00. Si contano mediamente n. 20 mezzi che transitano in impianto quotidianamente.

10.1 DESCRIZIONE DELLO STABILIMENTO

Lo stabilimento POMETON S.p.A. si occupa della produzione di polveri e graniglie di metalli ferrosi e non ferrosi: principalmente ferro e varie sue leghe, acciaio, ghisa, rame, ottone, bronzo, altre leghe di rame, stagno, zinco.

La materia prima è costituita da rottame di alta qualità e da metalli in forma di lingotto. La fusione avviene attraverso 4 forni fusori elettrici e 2 alimentati a gas. Per la produzione di polveri, il metallo viene colato in una paniera da cui, tramite dei fori sul fondo, esce verticalmente per gravità. La vena di fluido viene dunque investita da getti di acqua o aria ad elevata pressione, che la spezzano in goccioline che solidificando creano la polvere; tale processo si chiama atomizzazione. Dopodiché la polvere viene asciugata, setacciata, e affronta vari processi termochimici e meccanici a seconda delle specifiche tecniche desiderate: c'è ad esempio la possibilità di operare un processo chimico di riduzione attraverso l'uso di forni ad atmosfera di idrogeno. La realizzazione di graniglia in acciaio vede la colata del forno in una siviera, da cui il metallo viene poi versato in un apposito

Raggiunte le caratteristiche desiderate, la polvere viene imballata e stoccata per essere spedita al cliente.

11. METODO DI VALUTAZIONE

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 durante il funzionamento del solo forno elettrico FEA2 e del solo forno elettrico FEA4;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore da rilievi fonometrici;
- individuazione delle pertinenze dello stabilimento, dei suoi confini e dei ricettori;
- confronto dei livelli acustici riscontrati con quelli limite previsti dalla normativa.

11.1 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA DI ANALISI

Lo stabilimento POMETON S.p.A. sito in località Maerne, all'interno del Comune di Martellago (VE), secondo i P.I. (Piano Interventi) vigenti sorge all'interno di una zona denominata "D1.a - Industriali ed artigianali esistenti" nel Comune di Martellago (VE) e all'interno di una zona denominata "E2 - Sottozone agricole" nel Comune di Spinea (VE). Il livello altimetrico dell'area è di circa 8 m s.l.m..

Esso confina:

- a nord con via I Maggio e la Zona Industriale di Maerne;
- ad est con via Circonvallazione all'altezza del sottopasso della S.P. n.36 e con una zona residenziale al di là del sedime stradale;
- a sud con terreno agricolo nel territorio di Spinea (VE) e con la ferrovia Trento - Venezia;
- ad ovest con terreno agricolo e poco più distante con l'Autostrada A4 nel tratto denominato "Passante di Mestre".

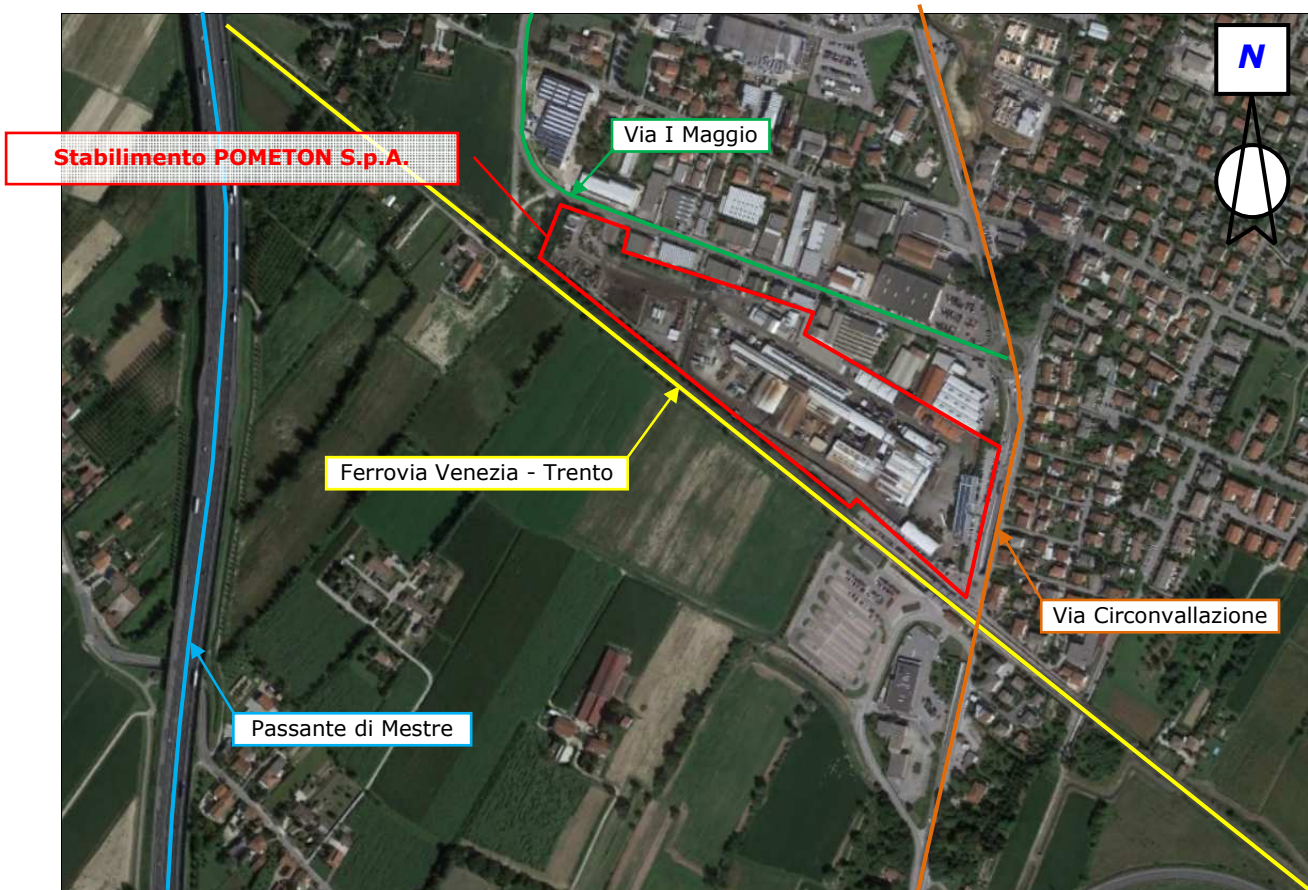


Figura 11.1. Localizzazione area della ditta su base ortografica (fonte Google Maps 2021)

12. LIMITI ACUSTICI APPLICABILI

Secondo la zonizzazione acustica del territorio adottata dal Comune di Martellago (VE) è possibile evincere che:

- l'intera superficie d'area dell'impianto e le pertinenze del ricettore R1 sono assegnate in classe VI e sono soggette 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;
- i ricettori R2 e R5 sono assegnati in classe acustica III e sono soggetti 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;
- il ricettore R4 è assegnato in classe acustica IV ed è soggetto a limiti di emissione pari a 60 dBA nel periodo diurno e 55 dBA nel periodo notturno ed a limiti di immissione pari a 65 dBA nel periodo diurno e 55 dBA;

Secondo la zonizzazione acustica del territorio adottata dal Comune di Spinea (VE) è possibile evincere che:

- la porzione meridionale d'area dell'impianto sono assegnate in classe V e sono soggette 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;
- il ricettore R3 è assegnato in classe acustica III ed è soggetto 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.

Si ricorda che lo stabilimento di POMETON S.p.A. funziona a ciclo continuo.

12.1 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE DI RUMORE

Come già indicato nel paragrafo 6.2, lo stabilimento POMETON S.p.A. è un impianto a ciclo continuo che nel caso di rispetto dei limiti di immissione, ai sensi dell'art. 3, comma 1 del D.M. 11/12/1996 sarebbe esente dalla verifica dei limiti differenziali di immissione presso i ricettori abitativi.

Nel caso, si riscontri invece un mancato rispetto dei limiti di immissione, deve essere presentato un adeguato piano di risanamento, finalizzato anche al rispetto dei valori limite differenziali citati dall'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997.

È doveroso precisare che nel corso degli anni, successivamente all' entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 (G.U. n.52 del 04/03/1997) sono state apportate delle modifiche all'impianto pertanto ai sensi del punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, la verifica del criterio differenziale di immissione trova applicazione relativamente alle sole sorgenti afferenti ai seguenti impianti:

- Sorgenti attive sia con forno FEA2 che con forno FEA4:
 - 66/1. Filtri abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)
 - 66/2. Filtri abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 6)
 - 66 rep.6. Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 6)
 - 68/1 rep. 2. Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 2)
 - 68 imb. rame. Trattamento meccanico rame e sue leghe (imb. rame)
 - 68 rep. 2. Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)
- Sorgenti attive solo con forno FEA2:
 - 74. Forno elettrico (FEA2 in marcia)
- Sorgenti attive solo con forno FEA4:
 - 61. Forno elettrico (FEA4 in marcia)
 - 61/1. Filtro abbattimento fumi di acciaieria
 - 64. Atomizzazione polvere di ferro
 - 66 rep. 12. Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 12)
 - 66 rep. 14. Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 14)
 - 76. Torri evaporative

È doveroso specificare inoltre che relativamente al solo ricettore R1, ai sensi dell'art. 1 comma del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i valori limite differenziali non si applicano in quanto l'area in cui esso è insediato è classificata in classe VI.

13. LIVELLI ACUSTICI

La metodologia utilizzata per la determinazione dei livelli di pressione sonora ambientale riscontrabile per effetto delle sorgenti sonore presenti nell'area di indagine, può essere riassunta nei seguenti punti:

- individuazione dei punti di osservazione;
- misura dei livelli acustici ambientali attuali in due diversi scenari acustici (uno in cui è presente il solo forno elettrico FEA2 ed uno in cui è presente il solo forno elettrico FEA4) presso i punti di osservazione a confine, all'altezza dei ricettori abitativi e presso le sorgenti principali;
- misura dei livelli acustici residui mediante la tecnica del punto analogo ai sensi della norma UNI 10855;
- misura dei livelli di emissione ed immissione riferiti ai tempi di riferimento (T_R) diurno e notturno e misura dei livelli differenziali di immissione riferiti ai tempi di misura (T_M) diurni e notturni;
- valutazione delle diverse componenti acustiche interne ed esterne nella determinazione dell'impatto acustico.

13.1 PUNTI DI OSSERVAZIONE

Il rilievo strumentale è stato eseguito nelle due diverse condizioni di funzionamento di seguito descritte:

- con forno elettrico FEA2 (forno FEA4 spento) in marcia assieme ai propri impianti ausiliari;
- con forno elettrico FEA4 (forno FEA2 spento) in marcia assieme ai propri impianti ausiliari.

I monitoraggi della attività di POMETON S.p.A. sono stati eseguiti presso i punti di osservazione decritti in Tabella 13.1 ed indicati in Figura 13.1.

I punti di osservazione sono stati scelti in funzione:

- della dislocazione degli impianti rumorosi;
- della viabilità stradale e da altre sorgenti limitrofe all'azienda;
- della naturale diffusione del rumore in campo libero;
- dell'ubicazione dei punti a confine, delle abitazioni e dei luoghi di vita circostanti.

È doveroso specificare che sul lato meridionale dell'azienda all'interno del Comune di Spinea (VE), non è stato possibile eseguire il monitoraggio acustico, in quanto tale area è interessata dalle tettoie del magazzino della fabbrica, senza permettere lo spazio fisico in cui installare la strumentazione fonometrica. Si precisa inoltre che al fine di non appesantire l'elaborato grafico sottostante, non sono state indicate le distanze dei confini e dei ricettori (rappresentate da frecce e numeri) dalle sorgenti sonore dell'impianto. Tali dati sono desumibili nella Tabella 13.1 di pagina 47.



Figura 13.1. Localizzazione misure a confine e presso ricettori e ubicazione sorgenti sonore dell'impianto

Tabella 13.1. Distanza dei punti di misura a confine dalle sorgenti sonore

PUNTO DI MISURA	LATO CONFINE	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2 E FEA4	SORGENTE SONORA FEA2 E FEA4	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2	SORGENTE SONORA FEA2	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA4	SORGENTE SONORA FEA4
C1	SE	65 m	75	--	--	--	--
		30 m	68/2	--	--	--	--
		25 m	68 rep. 5	--	--	--	--
C2	SO	105 m	66/1	--	--	--	--
		--	--	--	--	90 m	66 rep. 12
		--	--	--	--	55 m	66 rep. 14
		--	--	--	--	50 m	71
		--	--	--	--	75 m	76
		--	--	--	--	55 m	61/1
C3	NO	75 m	70	--	--	--	--
		60 m	70/1	--	--	--	--
		200 m	67/1	--	--	--	--
		245 m	68/1 rep. 2	--	--	--	--
		--	--	--	--	60 m	76
		--	--	--	--	100 m	66 rep. 14
		--	--	--	--	125 m	61
		--	--	--	--	105 m	64
C4	NE	--	--	75 m	74	--	--
		30 m	68 imb. rame	--	--	--	--
		55 m	67c	--	--	--	--
		65 m	67it300	--	--	--	--

Tabella 13.2. Distanza dei punti di misura presso i ricettori dalle sorgenti sonore

PUNTO DI MISURA	LATO CONFINE	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2 E FEA4	SORGENTE SONORA FEA2 E FEA4	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2	SORGENTE SONORA FEA2	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA4	SORGENTE SONORA FEA4	DISTANZA DA ALTRE SORGENTI SONORE	SORGENTE SONORA
R1	N	22 m	70	--	--	--	--	Via I Maggio	10 m
		33 m	70/1	--	--	--	--		
		120 m	67/1	--	--	--	--		
		170 m	68/1 rep. 2	--	--	--	--		
		--	--	--	--	75 m	61		
		--	--	--	--	75 m	64		
R2	O	350 m	70	--	--	--	--	Autostrada A4	260 m
		335 m	70/1	--	--	--	--		
		380 m	66/1	--	--	--	--		
		420 m	66 rep. 6	--	--	--	--		
		--	--	--	--	360 m	66 rep. 12		
		--	--	--	--	320 m	66 rep. 14		
		--	--	--	--	320 m	71		
		--	--	--	--	240 m	76		
		--	--	--	--	300 m	61/1		

PUNTO DI MISURA	LATO CONFINE	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2 E FEA4	SORGENTE SONORA FEA2 E FEA4	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2	SORGENTE SONORA FEA2	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA4	SORGENTE SONORA FEA4	DISTANZA DA ALTRE SORGENTI SONORE	SORGENTE SONORA
R3	S	385 m	66/1	--	--	--	--	Autostrada A4	460 m
		395 m	66 rep. 6	--	--	--	--		
		400 m	66/2	--	--	--	--		
		390 m	75	--	--	--	--		
		400 m	68/2	--	--	--	--	S.P. n.36	360 m
		--	--	--	--	430 m	61/1		
		--	--	--	--	415 m	66 rep. 14		
		--	--	--	--	390 m	71		
R4	E	175 m	67/1					15 m	S.P. n.36
		125 m	68 rep. 2	--	--	--	--		
		110 m	68/1	--	--	--	--		
		95 m	68 imb. rame	--	--	--	--		
		118 m	67c						
		125 m	67it3000						
		--	--	125 m	74	--	--		

PUNTO DI MISURA	LATO CONFINE	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2 E FEA4	SORGENTE SONORA FEA2 E FEA4	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA2	SORGENTE SONORA FEA2	DISTANZA DA SORGENTI SONORE FEA4	SORGENTE SONORA FEA4	DISTANZA DA ALTRE SORGENTI SONORE	SORGENTE SONORA
R5	E	300 m	67/1					135 m	S.P. n.36
		240 m	68 rep. 2	--	--	--	--		
		240 m	68/1	--	--	--	--		
		225 m	68 mb. rame	--	--	--	--		
		250 m	67c						
		260 m	67it3000						
		--	--	260 m	74	--	--		

13.1.1 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".

13.1.2 CONDIZIONI DI MISURA

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite nelle date del 11 marzo 2021 con forno elettrico FEA2 in marcia e del 19 marzo 2021 con forno elettrico FEA4 in marcia in orario diurno e notturno, in coincidenza dei periodi di massima operatività produttiva dello stabilimento.

13.1.3 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 13.3 sono indicati i principali dati meteorologici rilevati nella giornata delle rilevazioni fonometriche. Viene presa in considerazione la stazione di monitoraggio di Favaro Veneto - Venezia, la più vicina all'impianto di depurazione, 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 13.3. Dati meteorologici, stazione di Favaro Veneto - Venezia

DATA	TEMP. ARIA A 2 m (°C)			PIOGGIA (mm)	UMIDITÀ REL. A 2 m (%)		VENTO A 10 m				
	MED	MIN	MAX		TOT	MIN	MAX	MEDIO (m/s)	RAFFICA		DIREZ. PREVAL
									ORA	m/s	
11/03/2021	5,6	0,0	10,2	0,0	35	99	1,6	1:36	6,8	ENE	
19/03/2021	16,7	- 0,6	12,2	0,0	50	99	0,5	11:48	4,1	NO	

13.1.4 LIVELLI ACUSTICI RILEVATI PRESSO I CONFINI ED RICETTORI

Le attività effettuate presso lo stabilimento della ditta POMETON S.p.A. si concatenano con gli effetti acustici dati dalla presenza del traffico stradale in prossimità della S.P. n.36 e di via I Maggio e del traffico locale in lontananza e dal passaggio di convogli ferroviari sull'asse Venezia - Trento.

I valori riassunti in Tabella 13.4, Tabella 13.5, Tabella 13.6 e Tabella 13.7 (livello di rumore globale presso confini e ricettori) e nella planimetria di **Allegato 2**, per la valutazione dell'impatto acustico attuale derivano dalle rilevazioni fonometriche effettuate nell'area di indagine nelle giornate del 11 marzo 2021 con forno elettrico FEA2 in marcia e del 19 marzo 2021 con forno elettrico FEA4 in marcia. In tali tabelle sarà possibile notare quali erano le sorgenti attive durante il monitoraggio acustico nel periodo diurno e notturno.

Si precisa che durante la campagna di misurazioni diurna e notturna, tutte le sorgenti a carattere continuo e discontinuo (relative alternativamente ai forni FEA2 o FEA4 o attive a prescindere dal funzionamento di entrambi i forni), rappresentate sia da quelle installate precedentemente e successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996, sono sempre rimaste operative con lo stesso funzionamento in maniera costante senza variazioni nel tempo. Inoltre anche le sorgenti a carattere discontinuo in funzione o entrate in servizio solo dopo l'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996, durante le misurazioni lavoravano in condizioni di massima potenza sia nel periodo diurno che notturno (fatta eccezione per l'impianto stagno/zinco - sorgenti 70 e 70/1 - ed i mezzi - sorgente 73 - che operano nel solo periodo diurno).

Tabella 13.4. Livelli acustici diurni e notturni rilevati a confine con forno FEA2 in marcia (misure del 11 marzo 2021)

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALLA SORGENTE	NOTE SULLE SORGENTI DURANTE LE MISURE	L _{Aeq, TM} DIURNO (dBA)	L _{Aeq, TM} NOTTURNO (dBA)
C1	Lato sud-est	75 Torri evaporative rep. 6	65 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996	64,2	63,2
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	30 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68 rep. 5 Trattamento meccanico rame e sue leghe rep. 5	25 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
C2	Lato sud-ovest	66/1 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)	105 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996	57,7	54,4
C3	Lato nord-ovest	70 Atomizzazione polvere di stagno/zinco	75 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)	56,8	55,1
		70/1 Filtro abbattimento polveri di stagno/zinco	60 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)		
		67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	200 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 2)	245 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
C4	Lato nord-est	74 Forno elettrico FEA2 in marcia	30 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996	64,3	62,1
		68 imb. rame Trattamento meccanico rame e sue leghe	55 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		67/1 Filtro abbattimento fumi rame e sue leghe	65 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)	245 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		

Tabella 13.5. Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i ricettori con forno FEA2 in marcia (misure del 11 marzo 2021)

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALLA SORGENTE	NOTE SULLE SORGENTI DURANTE LE MISURE	L _{AEQ, TM} DIURNO (dBA)	L _{AEQ, TM} NOTTURNO (dBA)
R1	Lato nord	70 Atomizzazione polvere di stagno/zinco	22 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)	56,2	46,5
		70/1 Filtro abbattimento polveri di stagno/zinco	33 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)		
		67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	120 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 2)	170 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
R2	Lato ovest	70 Atomizzazione polvere di stagno/zinco	350 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)	46,8	43,5
		70/1 Filtro abbattimento polveri di stagno/zinco	335 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)		
		66/1 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)	380 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66 rep. 6 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 6)	420 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
R3	Lato sud	66/1 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)	385 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996	46,8	43,7
		66 rep. 6 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 6)	395 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66/2 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 6)	400 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		75 Torri evaporative rep. 6	390 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	400 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		

R4	Lato est	67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	175 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996	51,0	49,6
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	125 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)	110 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		68 imb. rame Trattamento meccanico rame e sue leghe	95 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		67c Atomizzazione rame e sue leghe (forno Calamari)	118 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		67it3000 Atomizzazione rame e sue leghe (forno IT3000)	125 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		74 Forno elettrico (FEA2 in marcia)	125 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
R5	Lato est	67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	300 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996	41,5	39,4
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	240 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)	240 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		68 imb. rame Trattamento meccanico rame e sue leghe	225 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		67c Atomizzazione rame e sue leghe (forno Calamari)	250 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		67it3000 Atomizzazione rame e sue leghe (forno IT3000)	260 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		74 Forno elettrico (FEA2 in marcia)	260 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		

Una migliore considerazione sui livelli riscontrati in data 11 marzo 2021 con il forno FEA2 in marcia può essere effettuata attraverso la visione delle schede di dettaglio riportate in **Allegato 3**.

Tabella 13.6. Livelli acustici diurni e notturni rilevati a confine con forno FEA4 in marcia (misure del 19 marzo 2021)

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALLA SORGENTE	NOTE SULLE SORGENTI DURANTE LE MISURE	L _{Aeq, TM} DIURNO (dBA)	L _{Aeq, TM} NOTTURNO (dBA)
C1	Lato sud-est	75 Torri evaporative rep. 6	65 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996	64,2	63,2
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	30 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68 rep. 5 Trattamento meccanico rame e sue leghe rep. 5	25 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
C2	Lato sud-ovest	66/1 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)	105 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996	63,6	63,0
		66 rep.12 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 12)	90 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66 rep.14 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 14)	90 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		71 Aspirazione polveri MT	50 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		76 Torri evaporative	75 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		61/1 Filtro abbattimento fumi di acciaieria	55 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALLA SORGENTE	NOTE SULLE SORGENTI DURANTE LE MISURE	L _{Aeq, TM} DIURNO (dBA)	L _{Aeq, TM} NOTTURNO (dBA)
C3	Lato nord-ovest	70 Atomizzazione polvere di stagno/zinco	75 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)	58,2	57,1
		70/1 Filtro abbattimento polveri di stagno/zinco	60 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)		
		67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	200 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 2)	245 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		76 Torri evaporative	60 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66 rep.14 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 14)	100 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		61 Forno elettrico (FEA4 in marcia)	125 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
64 Atomizzazione polveri di ferro	105 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996				
C4	Lato nord-est	74 Forno elettrico FEA2 in marcia	30 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996	64,1	61,8
		68 imb. rame Trattamento meccanico rame e sue leghe	55 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		67/1 Filtro abbattimento fumi rame e sue leghe	65 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)	245 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		

Tabella 13.7. Livelli acustici diurni e notturni rilevati presso i ricettori con forno FEA4 in marcia (misure del 19 marzo 2021)

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALLA SORGENTE	NOTE SULLE SORGENTI DURANTE LE MISURE	L _{AEQ, TM} DIURNO (dBA)	L _{AEQ, TM} NOTTURNO (dBA)
R1	Lato nord	70 Atomizzazione polvere di stagno/zinco	22 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)	56,8	50,2
		70/1 Filtro abbattimento polveri di stagno/zinco	33 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)		
		67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	120 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 2)	170 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		61 Forno elettrico (FEA4 in marcia)	75 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		64 Atomizzazione polveri di ferro	75 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
R2	Lato ovest	70 Atomizzazione polvere di stagno/zinco	350 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)	48,8	46,5
		70/1 Filtro abbattimento polveri di stagno/zinco	335 m	Sorgente discontinua post D.M. 11.12.1996 (solo diurna orario 6-22)		
		66/1 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)	380 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66 rep. 6 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 6)	420 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66 rep.12 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 12)	360 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66 rep.14 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 14)	320 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		71 Aspirazione polveri MT	320 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALLA SORGENTE	NOTE SULLE SORGENTI DURANTE LE MISURE	L _{AEQ, TM} DIURNO (dBA)	L _{AEQ, TM} NOTTURNO (dBA)
R2	Lato ovest	76 Torri evaporative	240 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996	48,8	46,5
		61/1 Filtro abbattimento fumi di acciaieria	300 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
R3	Lato sud	66/1 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12)	385 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996	48,5	46,4
		66 rep. 6 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 6)	395 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66/2 Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 6)	400 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		75 Torri evaporative rep. 6	390 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	400 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		61/1 Filtro abbattimento fumi di acciaieria	430 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		66 rep.14 Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 14)	415 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		71 Aspirazione polveri MT	390 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALLA SORGENTE	NOTE SULLE SORGENTI DURANTE LE MISURE	L _{AEO, TM} DIURNO (dBA)	L _{AEO, TM} NOTTURNO (dBA)
R4	Lato est	67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	175 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996	50,0	48,4
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	125 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)	110 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		68 imb. rame Trattamento meccanico rame e sue leghe	95 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		67c Atomizzazione rame e sue leghe (forno Calamari)	118 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		67it3000 Atomizzazione rame e sue leghe (forno IT3000)	125 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
R5	Lato est	67/1 Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe	300 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996	41,1	38,5
		68/2 Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)	240 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		68/1 rep. 2 Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2)	240 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		68 imb. rame Trattamento meccanico rame e sue leghe	225 m	Sorgente continua ante D.M. 11.12.1996		
		67c Atomizzazione rame e sue leghe (forno Calamari)	250 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		
		67it3000 Atomizzazione rame e sue leghe (forno IT3000)	260 m	Sorgente continua post D.M. 11.12.1996		

Una migliore considerazione sui livelli riscontrati in data 19 marzo 2021 con il forno FEA4 in marcia può essere effettuata attraverso la visione delle schede di dettaglio riportate in **Allegato 3**.

13.1.5 LIVELLI ACUSTICI RILEVATI PRESSO I PUNTI ANALOGHI

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 della maggior parte 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". Sono stati pertanto realizzati due rilievi fonometrici in siti analoghi denominati **punto analogo PA1 e punto analogo PA2** misurando il Livello di rumore residuo (L_R) diurno e notturno (il quale per PA1 teneva conto del rumore di fondo della zona data dal traffico sull'Autostrada A4 e mentre per PA2 teneva conto del rumore di fondo della zona traffico locale in lontananza).

I livelli sonori misurati presso PA1 e PA2 sono indicati in Tabella 13.8 e nelle schede di rilievo in **Allegato 3**; all'altezza di tali punti di rilievo non sono state identificate le sorgenti sonore proprie dello stabilimento POMETON S.p.A., quindi tali livelli sonori possono essere considerati come il rumore presente nell'area quando gli impianti della fabbrica non sono in funzione.

L'ubicazione dei siti scelti come punti analoghi denominati PA1 e Pa2 è indicata nella sottostante Figura 13.2. Il punto di misura PA1 si trova a ca. 1.000 m in direzione nord ed è relativo alla determinazione del rumore residuo (L_R) diurno e notturno sui ricettori R2 e R3; il punto di misura PA2 si trova a ca. 560 m in direzione est ed è relativo alla determinazione del rumore residuo (L_R) diurno e notturno sui ricettori R1, R4 e R5. In Tabella 13.8 sono descritti i livelli sonori equivalenti istantanei diurni e notturni misurati ($L_{Aeq, TM}$) presso i punti PA1 e PA2. Seppure non significativo al fine della determinazione della propria rumorosità, è stato assegnato cautelativamente come "rumore di fondo" ai confini, i valori diurni e notturni rilevati presso il punto analogo PA2.

Tabella 13.8. Elenco delle distanze e dei livelli sonori diurni e notturni presso i punti analoghi

RIF.	DESCRIZIONE	SORGENTE SONORA PIÙ SIGNIFICATIVA	DISTANZA DALL'IMPIANTO	$L_{Aeq, TM}$ DIURNO (dBA)	$L_{Aeq, TM}$ NOTTURNO (dBA)
PA1	Lato nord rispetto allo stabilimento ed afferente a ricettori R2 e R3	Traffico su Autostrada A4	ca. 1.000 m	45,6	41,8
PA2	Lato est rispetto allo stabilimento ed afferente a ricettori R1, R4 e R5	Traffico locale in lontananza	ca. 560 m	38,7	34,3



Figura 13.2. Localizzazione posizione di osservazione presso i Punti Analoghi PA1 e PA2

Una migliore considerazione sui livelli riscontrati può essere effettuata attraverso la visione delle schede di dettaglio riportate in **Allegato 3**.

13.2 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI DISTURBANTI

Le fonti di disturbo che determinano l'impatto acustico ambientale nella zona circostante lo stabilimento POMETON S.p.A. sono composte da sorgenti sonore fisse continue e discontinue e da sorgenti mobili discontinue.

Sulla base dei dati ottenuti è stato sviluppato una valutazione di impatto acustico, al fine di valutare il rispetto dei limiti acustici vigenti presso i confini e presso i ricettori indicati in Figura 13.1.

Di seguito in Tabella 13.9, Tabella 13.10, Tabella 13.11, Tabella 13.12, Tabella 13.13, Tabella 13.14 e Tabella 13.15 vengono elencate le sorgenti sonore dello stabilimento ulteriormente suddivise in base alla data di entrata in funzione ed in base alla tipologia produttiva in essere suddivisa con forno elettrico FEA2 in marcia oppure con forno elettrico FEA4 in marcia. Come già specificato nei capitoli 6.2 e 12.1 la differenziazione tra sorgenti attive prima o dopo la entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 è dovuta al fine di verificare il rispetto dei limiti differenziali di immissione come rettificato al punto 6 della Circolare Ministeriale del 06/09/2004.

13.2.1 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI FISSE CONTINUE IN FUNZIONE PRECEDENTEMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL D.M. 11.12.1996

Le sorgenti fisse continue (attive alternativamente con forno elettrico FEA2 o FEA4) installate precedentemente all'entra in vigore del D.M. 11.12.1996 sono rappresentate da macchinari paragonabili a sorgenti sonore puntuali ed areali piane orizzontali e verticali. Le attrezzature che saranno di seguito descritte sono elencate in Tabella 13.9, nella Figura 13.1 e nell'**Allegato 1**.

Tabella 13.9. Sorgenti fisse continue installate precedentemente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive sia con forno FEA2 che con forno FEA4

SORGENTI SONORE	DESCRIZIONE	ALTEZZA SORGENTI	QUOTA TERRENO	COLLOCAZIONE	TEMPI DI ATTIVITÀ		LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (LP)
					GIORNO	NOTTE	
66/1	Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 11-12) Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		82,1 dBA a 2 m
66/2	Filtro abbattimento polveri di ferro ridotto (rep. 6) Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		87,5 dBA a 1 m
66 rep. 6	Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 6) Sorgente piana verticale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		84,1 dBA a 1 m
68 imb. rame	Trattamento meccanico rame e sue leghe Sorgente piana verticale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		82,7 dBA a 1 m
68 rep. 2	Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 2) Sorgente piana verticale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		80,3 dBA a 1 m
68/1 rep. 2	Filtro abbattimento polveri di rame Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		85,3 dBA a 1 m

Tabella 13.10. Sorgenti fisse continue installate precedentemente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive solo con forno FEA2

SORGENTI SONORE	DESCRIZIONE	ALTEZZA SORGENTI	QUOTA TERRENO	COLLOCAZIONE	TEMPI DI ATTIVITÀ		LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (LP)
					GIORNO	NOTTE	
74	Forno elettrico (forno FEA2 in marcia) Sorgente piana orizzontale	A terra	8,0 m	Interna al reparto produttivo	24 ore su 24		86,8 dBA a 10 m

Tabella 13.11. Sorgenti fisse continue installate precedentemente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive solo con forno FEA4

SORGENTI SONORE	DESCRIZIONE	ALTEZZA SORGENTI	QUOTA TERRENO	COLLOCAZIONE	TEMPI DI ATTIVITÀ		LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (LP)
					GIORNO	NOTTE	
61	Forno elettrico (forno FEA4 in marcia) Sorgente piana orizzontale	A terra	8,0 m	Interna al reparto produttivo	24 ore su 24		89,8 dBA a 7 m
61/1	Filtro abbattimento fumi di acciaieria Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		78,5 dBA a 3 m
64	Atomizzazione polvere di ferro Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Interna al reparto produttivo	24 ore su 24		82,5 dBA a 10 m
66 rep. 12	Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 12) Sorgente piana verticale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		69,7 dBA a 2 m
66 rep. 14	Trattamenti meccanici polveri di ferro (rep. 14) Sorgente piana verticale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		79,0 dBA a 4 m
76	Torri evaporative Sorgente puntuale	ca. 2 m da terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		72,9 dBA a 2 m

13.2.2 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI FISSE CONTINUE IN FUNZIONE SUCCESSIVAMENTE ALL'ENTRATA IN VIGORE DEL D.M. 11.12.1996

Le sorgenti fisse continue (attive solo con forno elettrico FEA4 oppure attive a prescindere dal funzionamento di uno dei due forni) installate successivamente all'entra in vigore del D.M. 11.12.1996 sono rappresentate da macchinari paragonabili a sorgenti sonore puntuali e piane verticali. Le attrezzature che saranno di seguito descritte sono elencate in Tabella 13.13, nella Figura 13.1 e nell'**Allegato 1**.

Tabella 13.12. Sorgenti fisse continue installate successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive solo con forno FEA4

SORGENTI SONORE	DESCRIZIONE	ALTEZZA SORGENTI	QUOTA TERRENO	COLLOCAZIONE	TEMPI DI ATTIVITÀ		LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (LP)
					GIORNO	NOTTE	
71	Aspirazione polveri MT Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		78,9 dBA a 5 m

Tabella 13.13. Sorgenti fisse continue installate successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 attive sia con forno FEA2 che con forno FEA4

SORGENTI SONORE	DESCRIZIONE	ALTEZZA SORGENTI	QUOTA TERRENO	COLLOCAZIONE	TEMPI DI ATTIVITÀ		LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (LP)
					GIORNO	NOTTE	
67c	Atomizzazione rame e sue leghe (forno Calamari) Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Interna al reparto produttivo	24 ore su 24		86,8 dBA a 1 m
67it3000	Atomizzazione rame e sue leghe (forno IT3000) Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Interna al reparto produttivo	24 ore su 24		85,2 dBA a 7 m
67/1	Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Interna al reparto produttivo	24 ore su 24		80,8 dBA a 1 m
68 rep. 5	Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 5) Sorgente piana verticale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		80,0 dBA a 1 m
68/2 rep. 5	Filtro abbattimento polveri di rame Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		84,3 dBA a 2 m
75	Torri evaporative rep. 6 Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	24 ore su 24		77,2 dBA a 3 m

13.2.3 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI FISSE DISCONTINUE IN FUNZIONE SUCCESSIVAMENTE DALL'ENTRATA IN VIGORE DEL D.M. 11.12.1996

Le sorgenti fisse discontinue (attive a prescindere dal funzionamento di uno dei due forni) installate successivamente all'entra in vigore del D.M. 11.12.1996 sono rappresentate da macchinari paragonabili da sorgenti sonore puntuali e piane verticali. Le attrezzature che saranno di seguito descritte sono elencate in Tabella 13.9, nella Figura 13.1 e nell'**Allegato 1**.

Tabella 13.14. Sorgenti fisse discontinue installate successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996

SORGENTI SONORE	DESCRIZIONE	ALTEZZA SORGENTI	QUOTA TERRENO	COLLOCAZIONE	TEMPI DI ATTIVITÀ		LIVELLO DI PRESSIONE SONORA (LP)
					GIORNO	NOTTE	
70	Atomizzazione polvere di stagno/zinco Sorgente piana verticale	ca. 4 m da terra	8,0 m	Esterna	960 min	--	80,5 dBA a 2 m
70/1	Filtro abbattimento polveri di stagno/zinco Sorgente puntuale	A terra	8,0 m	Esterna	960 min	--	78,2 dBA a 2 m

13.2.4 LIVELLI GENERATI DA SORGENTI MOBILI DISCONTINUE IN FUNZIONE SUCCESSIVAMENTE DALL'ENTRATA IN VIGORE DEL D.M. 11.12.1996

Le sorgenti mobili (attive a prescindere dal funzionamento di uno dei due forni) sono costituite dai camion per il trasporto materia prima e prodotto finito e dai carrelli elevatori a gasolio. In media transitano solo di giorno all'interno delle pertinenze dell'impianto ca. 20 camion al giorno. Sono inoltre presente 10 carrelli elevatori di giorno e 2 carrelli elevatori di notte che operano nella viabilità interna per la movimentazione di materiali e prodotti.

Le sorgenti mobili rumorose sono descritte nella sottostante Tabella 13.15, nella Figura 13.1 e nell'**Allegato 1**.

Tabella 13.15. Sorgenti mobili esterne nel periodo diurno

SORGENTI MOBILI	TIPOLOGIA DI SORGENTE	LIVELLO ACUSTICO	DESCRIZIONE ATTIVITÀ	TEMPI DI ATTIVITÀ		NUMERO DI MEZZI
				GIORNO	NOTTE	
73	Camion	Lp = 74,1 dBA a 1 m	Trasporto materia prima e prodotto finito	200 min	--	20 arrivi al giorno
72	Carrello elevatore	Lp = 82,9 dBA a 1 m	Movimentazione interna	500 min	50 min	10 carrelli elevatori di giorno e 2 carrelli elevatori di notte che operano nei piazzali e viabilità interna

13.3 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_0), nella situazione diurna di normale funzionamento (impianti a ciclo continuo attivi sia con FEA2 che con FEA4, impianti a ciclo continuo attivi solo con FEA2 o solo con FEA4, impianti discontinui e mezzi mobili quali camion e muletti) e durante il periodo notturno nel regime di normale funzionamento (impianti a ciclo continuo attivi sia con FEA2 che con FEA4, impianti a ciclo continuo attivi solo con FEA2 o solo con FEA4 e mezzi mobili quali i muletti).

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

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

13.3.1 PERIODI DI OSSERVAZIONE DURANTE IL NORMALE FUNZIONAMENTO DIURNO E NOTTURNO

Le attrezzature fisse e mobili esterne ubicate nell'area di lavoro della fabbrica e le attività connesse alla gestione della stessa si concatenano con gli effetti acustici derivanti dal rumore dei mezzi circolanti sulla viabilità stradale limitrofa.

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

- T_{01} 5,0 ore (09:00-14:00 del 11 marzo 2021): periodo di attività nel tempo di riferimento (T_R) diurno con forno elettrico FEA2 in marcia, nel quale erano in funzione le sorgenti continue e discontinue dello stabilimento oltre ai mezzi (camion e muletti) in transito sul piazzale esterno. Traffico presente sull'Autostrada A4 e S.P. n.36 e sulla viabilità locale in lontananza. È inoltre stata effettuata la misura del rumore residuo (L_R) presso il punto analogo PA1 (da confrontare con R2 e R3) per definire il rumore residuo presente durante il periodo diurno.
- T_{02} 3,0 ore (22:00 del 11 marzo 2021 - 1:00 del 12 marzo 2021): periodo di attività nel tempo di riferimento (T_R) notturno con forno elettrico FEA2 in marcia, nel quale erano in funzione le sorgenti continue dello stabilimento oltre ai mezzi (e muletti) in transito sul piazzale esterno. Traffico presente sull'Autostrada A4 ed in minore misura sia sulla S.P. n.36 che sulla viabilità locale in lontananza. È inoltre stata effettuata la misura del rumore residuo (L_R) presso il punto analogo PA1 (da confrontare con R2 e R3) per definire il rumore residuo presente durante il periodo notturno.
- T_{03} 3,5 ore (18:00-21:30 del 19 marzo 2021): periodo di attività nel tempo di riferimento (T_R) diurno con forno elettrico FEA4 in marcia, nel quale erano in funzione le sorgenti continue e discontinue dello stabilimento oltre ai mezzi (camion e muletti) in transito sul piazzale esterno. Traffico presente sull'Autostrada A4 e S.P. n.36 e sulla viabilità locale in lontananza. È inoltre stata effettuata la misura del rumore residuo (L_R) presso il punto analogo PA2 (da confrontare con R1, R4 e R5) per definire il rumore residuo presente durante il periodo diurno.
- T_{04} 3,0 ore (22:30 del 19 marzo 2021 - 1:30 del 20 marzo 2021): periodo di attività nel tempo di riferimento (T_R) notturno con forno elettrico FEA4 in marcia, nel quale erano in funzione le sorgenti continue dello stabilimento oltre ai mezzi (e muletti) in transito sul piazzale esterno. Traffico presente sull'Autostrada A4 ed in minore misura sia sulla S.P. n.36 che sulla viabilità locale in lontananza. È inoltre stata effettuata la misura del rumore residuo (L_R) presso il punto analogo PA2 (da confrontare con R1, R4 e R5) per definire il rumore residuo presente durante il periodo notturno.

13.4 LIVELLI DI EMISSIONE

Nella Tabella 13.16, Tabella 13.17, Tabella 13.18 e Tabella 13.19 delle pagine successive, sono riassunti i risultati delle misurazioni atte a valutare l'emissione delle sorgenti sonore fisse continue e discontinue ubicate presso l'impianto della POMETON S.p.A. nei due diversi scenari acustici contraddistinti dalla presenza del forno elettrico FEA2 o del forno elettrico FEA4.

Si ricorda che il rispetto dei **valori limite di emissione** negli specifici casi è stato verificato misurando il livello sonoro sia nel periodo diurno che nel periodo notturno ($L_{Aeq,TR}$):

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

Per le misure realizzate presso i 4 punti a confine e presso i 5 punti 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. Le rilevazioni sono state eseguite in due diverse date a seconda che fosse stato in funzione il forno elettrico FEA2 (11 marzo 2021) o il forno elettrico FEA4 (19 marzo 2021).

L'evidenza delle misurazioni effettuate ai confini ed ai ricettori è presente anche in Figura 13.1, in **Allegato 2** ed in **Allegato 3**.

È doveroso precisare che al fine maggiormente cautelativo il confronto con i limiti di emissione è stato effettuato non sulle singole sorgenti sonore ma sulla totalità delle sorgenti, considerando lo stabilimento come una unica sorgente sonora. In tale modo i valori misurati risultano cautelativamente maggiori in quanto tengono conto del funzionamento della globalità delle sorgenti sonore presenti nello stabilimento.

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

Per quanto riguarda la verifica di conformità dei limiti di emissione, si è deciso di applicare quanto disposto dal Capitolo F, Paragrafo "Principi del monitoraggio del Rumore" dell'Allegato II del D.M. 31 gennaio 2005, dove il rumore emesso è considerato come la differenza tra il rumore ambientale e quello residuo. Pertanto nelle successive Tabella 13.16, Tabella 13.17, Tabella 13.18 e Tabella 13.19 sono indicati i calcoli che permettono di individuare i livelli sonori istantanei sul tempo di misura (T_M) presso ogni punto a confine ed all'altezza dei ricettori, associabili alla sola attività delle sorgenti dell'impianto oggetto di indagine. Tale tempo di misura (T_M) è direttamente correlabile al tempo di riferimento (T_R) dato che gli impianti funzionano in maniera costante 24 ore su 24 (con stazionarietà del proprio rumore). Si precisa che la lavorazione stagno/zinco (con sorgenti 70 e 70/1 discontinue) è attiva solo di giorno ma per l'intero periodo di riferimento diurno dalle ore 6 alle ore 22, pertanto la metodologia sopra indicata trova ugualmente la propria applicazione.

Il livello residuo associato a tutti i punti di misura a confine e presso tutti i ricettori è pari a quello misurato presso i punti analoghi PA1 (relativi ai punti R2 e R3) e PA2 (relativi ai punti R1, R4 e R5), così come indicato al paragrafo 13.1.5.

Tabella 13.16. Verifica dei limiti di emissione diurni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA2 in marcia

PUNTO DI MISURA AI CONFINI	LIVELLO RESIDUO DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO AMBIENTALE DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO SONORO DIURNO EMESSE DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA2		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE DIURNO	
C1 Lato SE	38,7	64,2	64,2 - 38,7 = 64,0	OK	Cl. VI	65
C2 Lato SO	38,7	57,7	57,7 - 38,7 = 57,5	OK	Cl. VI	65
C3 Lato NO	38,7	56,8	56,8 - 38,7 = 56,5	OK	Cl. VI	65
C4 Lato NE	38,7	64,3	64,3 - 38,7 = 64,5	OK	Cl. VI	65

PUNTO DI MISURA AI RICETTORI	LIVELLO RESIDUO DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO AMBIENTALE DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO SONORO DIURNO EMESSE DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA2		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE DIURNO	
R1 Lato N	38,7	56,2	56,2 - 38,7 = 56,0	OK	Cl. VI	65
R2 Lato O	45,6	46,8	46,8 - 45,6 = 40,5	OK	Cl. III	55
R3 Lato S	45,6	46,8	46,8 - 45,6 = 40,5	OK	Cl. III	55
R4 Lato E	38,7	51,0	51,0 - 38,7 = 50,5	OK	Cl. IV	60
R5 Lato E	38,7	41,5	41,5 - 38,7 = 38,5	OK	Cl. III	55

Tabella 13.17. Verifica dei limiti di emissione notturni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA2 in marcia

PUNTO DI MISURA AI CONFINI	LIVELLO RESIDUO NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO AMBIENTALE NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO SONORO NOTTURNO EMESSE DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ,TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA2		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE NOTTURNO	
C1 Lato SE	34,3	63,2	63,2 - 34,3 = 63,0	OK	Cl. VI	65
C2 Lato SO	34,3	54,4	54,4 - 34,3 = 54,5	OK	Cl. VI	65
C3 Lato NO	34,3	55,1	55,1 - 34,3 = 55,0	OK	Cl. VI	65
C4 Lato NE	34,3	62,1	62,1 - 34,3 = 62,0	OK	Cl. VI	65

PUNTO DI MISURA AI RICETTORI	LIVELLO RESIDUO NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO AMBIENTALE NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO SONORO NOTTURNO EMESSE DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ,TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA2		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE NOTTURNO	
R1 Lato N	34,3	46,5	46,5 - 34,3 = 46,0	OK	Cl. VI	65
R2 Lato O	41,8	43,5	43,5 - 41,8 = 38,5	OK	Cl. III	45
R3 Lato S	41,8	43,7	43,7 - 41,8 = 39,0	OK	Cl. III	45
R4 Lato E	38,7	49,6	49,6 - 34,3 = 49,5	OK	Cl. IV	50
R5 Lato E	38,7	39,4	39,4 - 34,3 = 37,5	OK	Cl. III	45

Tabella 13.18. Verifica dei limiti di emissione diurni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA4 in marcia

PUNTO DI MISURA AI CONFINI	LIVELLO RESIDUO DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO AMBIENTALE DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO SONORO DIURNO EMESSO DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA4		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE DIURNO	
C1 Lato SE	38,7	64,2	64,2 - 38,7 = 64,0	OK	Cl. VI	65
C2 Lato SO	38,7	63,6	63,6 - 38,7 = 63,5	OK	Cl. VI	65
C3 Lato NO	38,7	58,2	58,2 - 38,7 = 58,0	OK	Cl. VI	65
C4 Lato NE	38,7	64,1	64,1 - 38,7 = 64,0	OK	Cl. VI	65
PUNTO DI MISURA AI RICETTORI	LIVELLO RESIDUO DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO AMBIENTALE DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO SONORO DIURNO EMESSO DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA4		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE DIURNO	
R1 Lato N	38,7	56,8	56,8 - 38,7 = 56,5	OK	Cl. VI	65
R2 Lato O	45,6	48,8	48,8 - 45,6 = 46,0	OK	Cl. III	55
R3 Lato S	45,6	48,5	48,5 - 45,6 = 45,5	OK	Cl. III	55
R4 Lato E	38,7	50,0	50,0 - 38,7 = 49,5	OK	Cl. IV	60
R5 Lato E	38,7	41,1	41,1 - 38,7 = 37,5	OK	Cl. III	55

Tabella 13.19. Verifica dei limiti di emissione notturni presso confini e ricettori dovuto al solo contributo delle sorgenti dello stabilimento con il forno elettrico FEA4 in marcia

PUNTO DI MISURA AI CONFINI	LIVELLO RESIDUO NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO AMBIENTALE NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO SONORO NOTTURNO EMESSE DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ,TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA2		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE NOTTURNO	
C1 Lato SE	34,3	63,2	63,2 - 34,3 = 63,0	OK	Cl. VI	65
C2 Lato SO	34,3	63,0	63,0 - 34,3 = 63,0	OK	Cl. VI	65
C3 Lato NO	34,3	57,1	57,1 - 34,3 = 57,0	OK	Cl. VI	65
C4 Lato NE	34,3	61,8	61,8 - 34,3 = 62,0	OK	Cl. VI	65

PUNTO DI MISURA AI RICETTORI	LIVELLO RESIDUO NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO AMBIENTALE NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ,TM})	LIVELLO SONORO NOTTURNO EMESSE DALLE SOLE SORGENTI DELL'IMPIANTO (dBA) (L _{AEQ,TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA4		CLASSE ACUSTICA E VALORE LIMITE EMISSIONE NOTTURNO	
R1 Lato N	34,3	50,2	50,2 - 34,3 = 50,0	OK	Cl. VI	65
R2 Lato O	41,8	46,5	46,5 - 41,8 = 44,5	OK	Cl. III	45
R3 Lato S	41,8	46,4	46,4 - 41,8 = 44,5	OK	Cl. III	45
R4 Lato E	34,3	48,4	48,4 - 34,3 = 48,5	OK	Cl. IV	50
R5 Lato E	34,3	38,5	38,5 - 34,3 = 36,5	OK	Cl. III	45

L'evidenza dei risultati indicati nelle due pagine precedenti in Tabella 13.16, Tabella 13.17, Tabella 13.18 e Tabella 13.19, dimostra l'**assenza di problematiche date dal funzionamento dello stabilimento**, per quanto riguarda il rispetto dei **limiti di emissione nel periodo diurno e notturno presso i confini ed i ricettori** posti nell'intorno dell'impianto, **sia nella configurazione con forno elettrico FEA2 in marcia che con forno elettrico FEA4 in marcia.**

13.5 LIVELLI DI IMMISSIONE

Nella Tabella 13.20 e Tabella 13.21 sono riassunti i valori di $L_{Aeq,TR}$, rilevati sulle stazioni di misura dei due diversi scenari acustici contraddistinti dalla presenza del forno elettrico FEA2 o del forno elettrico FEA4, poste presso i ricettori nel periodo diurno e notturno.

Si ricorda che il rispetto del limite 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 presso i 5 punti 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. Le rilevazioni sono state eseguite in due diverse date a seconda che fosse stato in funzione il forno elettrico FEA2 (11 marzo 2021) o il forno elettrico FEA4 (19 marzo 2021).

L'evidenza delle misurazioni effettuate ai ricettori è presente anche in Figura 13.1, in **Allegato 2** ed in **Allegato 3**.

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

In questo caso la verifica di conformità dei limiti di immissione (comprensivi del rumore residuo e della rumorosità delle sorgenti dell'impianto) è stata effettuata considerando i livelli ambientali misurati sul tempo di misura (T_M) ed associabili direttamente al tempo di riferimento (T_R) analogamente a quanto descritto nel paragrafo 13.4 (trattasi di impianto a ciclo continuo).

Tabella 13.20. Verifica dei limiti di immissione presso i ricettori nel periodo diurno e notturno con il forno elettrico FEA2 in marcia

PUNTO DI MISURA	LIVELLO RESIDUO DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO AMBIENTALE DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA2			LIVELLO AMBIENTALE NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA2		
		L _{AEQ, TR} (dBA)	OK	VALORE LIMITE IMMISSIONE	L _{AEQ, TR} (dBA)	OK	VALORE LIMITE IMMISSIONE
R1	Cl. VI	56,0	OK	70	46,5	OK	70
R2	Cl. III	47,0	OK	60	43,5	OK	50
R3	Cl. III	47,0	OK	60	43,5	OK	50
R4	Cl. IV	51,0	OK	65	49,5	OK	55
R5	Cl. III	41,5	OK	60	39,5	OK	50

Tabella 13.21. Verifica dei limiti di immissione presso i ricettori nel periodo diurno e notturno con il forno elettrico FEA4 in marcia

PUNTO DI MISURA	LIVELLO RESIDUO DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM})	LIVELLO AMBIENTALE DIURNO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA4			LIVELLO AMBIENTALE NOTTURNO (dBA) (L _{AEQ, TM}) CON FORNO ELETTRICO FEA4		
		L _{AEQ, TR} (dBA)	OK	VALORE LIMITE IMMISSIONE	L _{AEQ, TR} (dBA)	OK	VALORE LIMITE IMMISSIONE
R1	Cl. VI	57,0	OK	70	50,0	OK	70
R2	Cl. III	49,0	OK	60	46,5	OK	50
R3	Cl. III	48,5	OK	60	46,5	OK	50
R4	Cl. IV	50,0	OK	65	48,5	OK	55
R5	Cl. III	41,0	OK	60	38,5	OK	50

L'evidenza dei risultati dimostra l'**assenza di problematiche date dal funzionamento dello stabilimento**, per quanto riguarda il rispetto dei **limiti di immissione sia nel periodo diurno che nel periodo notturno presso i ricettori** posti in prossimità dell'impianto, **sia nella configurazione con forno elettrico FEA2 in marcia che con forno elettrico FEA4 in marcia.**

13.6 LIVELLI DIFFERENZIALI L_p DI IMMISSIONE

Essendo lo stabilimento di POMETON S.p.A. un impianto a ciclo produttivo continuo esistente ed 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 (si veda Tabella 13.20 di pagina precedente) della classe IV su R4 (65 - 55), della classe III su R2 e R3 (60 - 50) e della classe II su R5 (55 - 45) nelle quale sono localizzati i ricettori limitrofi.

Tuttavia allo stato attuale, come indicato nel precedente paragrafo 12.1, ai sensi del punto 6 della Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, la verifica del criterio differenziale di immissione trova applicazione in quanto negli anni successivi all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996 sono entrate in funzione le seguenti sorgenti sonore:

- Sorgenti attive sia con forno FEA2 che con forno FEA4:
 - 70. Atomizzazione polvere di stagno/zinco
 - 70/1. Filtro abbattimento polvere di stagno/zinco
 - 67c. Atomizzazione rame e sue leghe (forno Calamari)
 - 67it3000. Atomizzazione rame e sue leghe (forno IT3000)
 - 67/1. Filtro abbattimento fumi di rame e sue leghe
 - 68 rep. 5. Trattamento meccanico rame e sue leghe (rep. 5)
 - 68/2 rep. 5. Filtro abbattimento polveri di rame (rep. 5)
 - 75. Torri evaporative rep. 6
 - 72. Carrello elevatore diesel
 - 73. Camion
- Sorgenti attive solo con forno FEA4:
 - 71. Aspirazione polveri MT

Si precisa che come già descritto nel paragrafo 12.1, essendo il ricettore abitativo, all'interno di un'area classificata dalla zonizzazione acustica del Comune di Martellago (VE) come area esclusivamente industriale (Classe VI), i valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non trovano applicazione (art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997).

Sono state pertanto effettuate le congrue verifiche di rispetto del criterio differenziale presso i ricettori, grazie all'utilizzo del modello matematico di previsione acustica. In particolare nel modello previsionale sono state inserite (si veda **Allegato 5**) le sorgenti sonore installate prima e dopo dell'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996, incidenti nell'area oggetto di valutazione e relative ai due diversi scenari acustici con forno elettrico FEA2 in marcia e con forno elettrico FEA4 in marcia. In seguito "spegnendo" le sole sorgenti sonore attive prima dell'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996 e mantenendo quindi attiva le sole sorgenti elencate a pagina 80 si è stati in grado di calcolare pertanto il livello sonoro generato dal funzionamento delle sole sorgenti sonore installate in data successiva a marzo 1997.

I risultati delle stime dei livelli acustici generati dal funzionamento delle suddette sorgenti sonore e la loro relativa incidenza acustica sulle abitazioni sono presenti in Tabella 13.22 e Tabella 13.23 ed indicate graficamente nel periodo diurno in Figura 13.3 e Figura 13.5 e nel periodo notturno in Figura 13.4 e Figura 13.6. In estrema sintesi, tutte le sorgenti in funzione dopo la data dell'entrata in vigore del D.M. 11/12/1996, sono attive a prescindere dall'operatività dei forni elettrici FEA2 e FEA4 con l'eccezione della sorgente 71 (aspirazione polveri MT) che opera solamente a ciclo continuo quando è attivo il forno elettrico FEA4.

Al fine maggiormente cautelativo il criterio differenziale di immissione è stato calcolato esternamente alle facciate degli edifici abitativi interessati dalla rumorosità delle sorgenti afferenti alle sorgenti installate successivamente all'entrata in vigore del D.M. 11.12.1996, considerando i livelli sonori calcolati come se fossero i livelli acustici interni all'ambiente abitativo a finestre aperte (situazione maggiormente cautelativa).

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

- fattore terreno G paria a 0,5 (superficie mediamente riflettente) dovuta alla presenza alla presenza della viabilità interna ed esterna in asfalto senza dimenticare che l'area dello stabilimento si trova in contesto agricolo nella parte a sud ed ovest con grandi spazi verdi coltivati a seminativo od alberati mentre la parte a nord ed ad est è caratterizzata dalla presenza di edifici industriali (a nord) ed abitativi (ad est) dove si intersecano piccoli spazi verdi, strade e pertinenze in cemento ed asfalto;
- condizioni di propagazione sottovento;
- temperatura media di 10 °C;
- umidità relativa media pari al 90 %;
- fattore meteo di influenza locale è stato genericamente posto pari a $C_0 = 2$ dB in periodo diurno e $C_0 = 0$ dB in periodo notturno.