



ZIGNAGO VETRO S.P.A.
Stabilimento di Fossalta di Portogruaro (VE)

**VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO
DELLO STABILIMENTO DI FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE)
CON DEFINIZIONE DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA ACUSTICA**

I tecnici relatori	
 Ing. Antonio Sorrentino (**)	 Ing. Andrea Ruffino (*)

(*) Tecnico competente ex articolo 2 della Legge n.447/95 con D.D. 639/DB10.04 Regione Piemonte del 22/10/2010 (cfr. Allegato C).

(**) Tecnico competente ex articolo 2 della Legge n.447/95 con D.D. 143/DB10.04 Regione Piemonte del 27/04/2011 (cfr. Allegato C).

Relazione n. ES.18.REL.02rev.00/18P000812

Torino, 27 settembre 2018

ECOL STUDIO TPU S.r.l. a Socio Unico

AMBIENTE
SALUTE E SICUREZZA
QUALITÀ DEL PRODOTTO

www.ecolstudio.com
Rev.00. settembre 2018



SEDI OPERATIVE

Torino – Padova – Udine
Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
Tel. +39 011 2222228 – Fax +39 011 19320662
info@ecolstudio.com – ecolstudiotpu@tpupec.com

SEDE LEGALE

Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
C.F./P.IVA/Reg. Impr. Torino 10632950019
REA 1149881 – Cap. Soc. 20.000,00 i.v.

Soggetta ad attività di direzione e coordinamento di Ecol Studio S.p.A. C.F./P.IVA 01484940463
Relazione: ES.18.Rel02.rev00/18P000812 del 27/09/2018

INDICE

1. PREMESSA.....	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
3. CONDIZIONE DI FUNZIONAMENTO DELLA VETRERIA DURANTE LA CAMPAGNA FONOMETRICA....	6
4. RILIEVI FONOMETRICI E GEOMETRICI PRESSO IMPIANTI E FABBRICATI	6
4.1. RILIEVI FONOMETRICI PRESSO GLI IMPIANTI	6
5. RECETTORI DI STIMA E ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE	13
6. RILIEVI FONOMETRICI AMBIENTALI	17
6.1. METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	17
6.2. INCERTEZZA DI MISURA	18
6.3. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO E DEI PUNTI DI MISURA.....	18
6.4. RISULTATI DELLE MISURE	19
7. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO TRAMITE MODELLO MATEMATICO	22
7.4. RECETTORI DI STIMA.....	25
7.5. SCENARIO DI CALCOLO	25
7.6. TARATURA DEL MODELLO	25
7.7. RISULTATI DELLE STIME NELLO SCENARIO ATTUALE.....	27
7.8. CONFRONTO DELLE STIME A MODELLO NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE CON I LIMITI DI EMISSIONE.....	27
8. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA	28
9. CONCLUSIONI.....	31



ALLEGATI

Allegato A:

- Tavola 01: Mappa dei punti di misura ambientali e dei recettori di stima;
- Elaborati di misura dal n°001/Rel02/18P000812 al n° 003/Rel02/18P000812;
- Certificati di taratura strumenti fonometrici.

Allegato B:

- Tavola 02: Mappa dei punti di Test.
- Tavola 03: Vista in pianta del modello di calcolo;
- Tavola 04: Mappa 3D del modello di calcolo.

Allegato C:

- Attestato di Tecnico Competente in acustica ambientale.



SEDI OPERATIVE

Torino – Padova – Udine
Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
Tel. +39 011 2222228 – Fax +39 011 19320662
info@ecolstudio.com – ecolstudiotpu@tpupec.com

Soggetta ad attività di direzione e coordinamento di Ecol Studio S.p.A. C.F./P.IVA 01484940463
Relazione: ES.18.Rel02.rev00/18P000812 del 27/09/2018

SEDE LEGALE

Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
C.F./P.IVA/Reg. Impr. Torino 10632950019
REA 1149881 – Cap. Soc. 20.000,00 i.v.

1. PREMESSA

Il presente documento contiene i risultati della valutazione di impatto acustico inerente lo stabilimento Zignago Vetro S.p.A. di Fossalta di Portogruaro sul territorio circostante e la definizione preliminare degli interventi di mitigazione finalizzati al raggiungimento degli obiettivi acustici.

Nel corso del mese di Aprile 2018, sono stati effettuati dei rilievi fonometrici notturni, presso alcune postazioni poste in Classe II, che avevano evidenziato superamenti dei limiti normativi da parte del contributo sonoro della vetreria (cfr. relazione effettuata da altra Società); per tale motivo l'Azienda ha deciso di affrontare la problematica avvalendosi di un modello di simulazione matematico che riproducesse l'impatto acustico dello stabilimento sul territorio circostante e consentendo di definire gli interventi di bonifica acustica.

La metodologia seguita per effettuare le valutazioni acustiche si è sviluppata nei seguenti passaggi:

- a) esecuzione di rilievi geometrici e fonometrici con l'obiettivo di caratterizzare le sorgenti sonore significative associate al funzionamento degli impianti, in normali condizioni di esercizio;
- b) effettuazione di rilievi fonometrici ambientali, contestuali ai precedenti, in periodo di riferimento notturno, atti a quantificare il clima acustico sul territorio circostante lo stabilimento;
- c) calcolo del livello di potenza sonora delle sorgenti individuate ed inserimento di tali dati nel modello di simulazione matematica impiegato per lo studio;
- d) stima di impatto acustico in alcune postazioni ritenute significative e confronto con i limiti normativi;
- e) indicazione degli interventi di bonifica finalizzati al raggiungimento di obiettivi acustici inerenti il rispetto dei limiti normativi.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Normativa nazionale

- d.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. 08/03/1991): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro n° 447 26/10/1995 (G.U. 30/10/1995): "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- d.M. 11/12/1996 (G.U. 04/03/1997): "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo";
- d.P.C.M. 14/11/1997 (G.U. 01/12/1997): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" cfr. art. 3 comma 1 lettera a, Legge 447/95;



- d.M. Ambiente 16/03/1998 (G.U. 01/04/1998): “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico” cfr. art. 3 comma 1 lettera c, Legge 447/95;
- d.P.R. n° 142 30/03/2004 (G.U. 01/06/2004): “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- d.P.R. 459 del 18/11/1998 (G.U. 04/01/1999): “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”;
- Circolare Ministeriale del 06/09/2004 (G.U. 15/09/2004): “Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali”.

Normativa regionale: Regione Veneto

- Legge Regionale n° 21 del 10/05/1999: “Norme in materia di Inquinamento Acustico”;
- Legge Regionale n° 15 del 30/03/1995: “Modifiche ed integrazioni alla L.R. 16/04/1985 n° 33 in tema di tutela dell’ambiente”;
- D.G.R. n° 4313 del 21/09/1993: “Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo le classi previste nella Tab. 1 allegata al DPCM 01/03/1991”;
- ARPAV: “Deliberazione del Direttore Generale n° 3 del 29/01/2008 – Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell’art. 8 della Legge Quadro n° 447 del 26/10/1995”, pubblicate sul Bollettino Ufficiale della Regione Veneto n° 92 del 07/11/2008.

Normativa comunale: Comune di Fossalta di Portogruaro (VE)

- Piano di zonizzazione acustica del Comune di Fossalta di Portogruaro (VE), approvata con delibera del Consiglio Comunale n° 39 del 23/09/2014.

Normativa UNI

- Norma UNI 10855 (Dicembre 1999): “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”;
- Norma UNI 11143 (Marzo 2005): “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti”.



3. CONDIZIONE DI FUNZIONAMENTO DELLA VETRERIA DURANTE LA CAMPAGNA FONOMETRICA

Durante la campagna fonometrica del 09÷11 luglio 2018, per la caratterizzazione delle sorgenti e per i rilievi di rumore ambientale, la vetreria risultava essere in normali condizioni di funzionamento con tutti gli impianti attivi ed in marcia.

4. RILIEVI FONOMETRICI E GEOMETRICI PRESSO IMPIANTI E FABBRICATI

4.1. Rilievi fonometrici presso gli impianti

Per caratterizzare le sorgenti sonore dello stabilimento è stata utilizzata una metodologia di misura che prevede l'esecuzione di rilievi in prossimità degli impianti o degli elementi di fabbricato (tamponamenti vari, vetrature, portoni,...) che, contenendo sorgenti di rumore, diventano essi stessi emittenti.

Ponendosi nel campo diretto della sorgente è possibile valutare l'emissione ad essa relativa escludendo, nei limiti di quanto sperimentalmente fattibile, l'influenza di altre fonti di rumore. Gli impianti dello stabilimento infatti, come la maggior parte delle realtà industriali, non consentono l'attivazione parziale delle sorgenti, di qui la necessità di acquisire un dato acustico pur considerando l'incertezza, in taluni casi, del dato medesimo.

La strumentazione utilizzata per tali misure è riportata nella tabella seguente.

Tabella n°1. Strumentazione utilizzata per i rilievi presso gli impianti ed i fabbricati

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2551371
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2719537
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2545433

Prima e dopo ogni serie di rilievi la strumentazione è stata calibrata.

I certificati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato A.
I fonometri ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.



Le sorgenti sonore connesse alle emissioni dello stabilimento sono state raggruppate in 6 macro gruppi, qui di seguito descritti:

Tabella n°2. Macro gruppi sorgenti sonore

Nome gruppo	Descrizione	Impianti/Tamponamenti
G01	Sorgenti connesse a impianti e tamponamenti collocati sul fronte OVEST	Tamponamenti (aperture, griglie, persianette, vetrate, traslucidi, aeratori) locale ventilatori forno 1, locale pompe vuoto, locale compressori, produzione; torri DECSA ed EVAPCO, sfiati centrale termica, etc.
G02	Composizione e carico rottame	Aperture e tamponamenti
G03	Sorgenti connesse a impianti e tamponamenti sul fronte NORD	Tamponamenti (aperture, griglie, persianette, vetrate, traslucidi, aeratori) locale ventilatori forno 2, locale pompe vuoto, locale compressori, area scarico rottame; torri Lato Nord
G04	Sorgenti connesse a tamponamenti e impianti dei fabbricati HOT-END	Tamponamenti fabbricato (aperture, griglie, persianette, vetrate, traslucidi, aeratori)
G05	Sorgenti connesse a tamponamenti e impianti dei fabbricati COLD-END	Tamponamenti fabbricato (aperture, griglie, persianette, vetrate, traslucidi, aeratori)
G06	Impianti vari esterni HOT-END	Nastri, ventilatore torri Fronte ovest

La successiva tabella riassume i risultati dei rilievi fonometrici condotti, nelle giornate del 09÷11 Luglio 2018, presso le sorgenti sonore individuate.

Per ogni misura sono riportati:

- la numerazione del punto di rilievo;
- la descrizione del punto;
- il livello sonoro equivalente espresso in dB(A);
- il livello sonoro statistico di fondo L_{90} , espresso in dB(A), ovvero il valore di livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura. Tale livello quantifica l'entità di un rumore continuo di fondo, differenziandolo dai contributi sonori caratterizzati da variabilità.



Tabella n°3. Rilievi fonometrici presso impianti e fabbricati

Punto di misura	Descrizione del punto	Eventuali note su condizioni di misura	L_{eq} [dB(A)]	L_{90} [dB(A)]
Locale ventilatori Forno 1 – Lato Ovest				
1	A circa 1m da presa aria silenziata		81,9	81,5
2	A circa 1m da presa aria silenziata		82,1	81,8
3	A ridosso portone in lamiera		84,8	84,4
4	A ridosso presa aria		84,7	83,9
5	Interno locale		102,6	102,3
6	Interno locale		102,7	102,4
7	A circa 0,2m da lamiera/fessura alta		88,8	88,4
Locale Pompe – Lato Ovest				
8	Interno locale		87,3	86,9
9	Interno locale		88,4	87,9
10	A filo apertura		82,0	81,2
11	A ridosso portone in lamiera		68,6	68,3
Locale Compressori – Lato Ovest				
12	Interno locale		93,4	93,1
13	Interno locale		92,7	92,4
CT – Lato Ovest				
14	A filo grigliato torre Evapco		85,4	84,8
15	A filo lamiera torre Evapco		75,2	74,8
16	A circa 1 m da copertura torre Evapco		79,4	79,1
17	A filo lato Ovest zona pompe		76,9	76,6
18	A filo lato Sud zona pompe		78,6	78,2



Punto di misura	Descrizione del punto	Eventuali note su condizioni di misura	Leq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
19	A filo lato Sud zona pompe		81,1	80,7
20	A filo lato Est zona pompe		83,5	82,2
21	A ridosso grigliato torre Decsa		85,2	84,4
22	A ridosso grigliato torre Decsa		84,6	83,8
23	A ridosso lamiera torre Decsa		80,1	79,8
24	A ridosso lamiera torre Decsa		79,2	78,6
25	A circa 0,5m da sfiato		85,3	84,6
26	A circa 1,0m da sfiato alto		77,9	75,2
27	A circa 0,5m da sfiato		78,4	78,1
28	A circa 1,0m da ventola torre Decsa		91,9	88,1
29	Interno CT		90,6	90,3
30	Interno CT		88,7	88,3
31	A circa 1,0m da ventola raffreddamento locale		82,0	80,5
32	A circa 0,1m da espulsione		88,1	87,7
Zona carico rottame				
33	A filo zona carico rottame		80,8	78,9
34	A centro zona		81,4	81,1
Zona composizione				
35	A filo parete	Lato interno (prendere Leq)	84,8	74,4
36	A filo apertura	(prendere Leq)	75,7	74,9
37	A centro ambiente	h=5m (prendere Leq)	80,9	77,5
38	A filo apertura	(prendere Leq)	76,5	75,1
Locale ventilatori Forno 2				



Punto di misura	Descrizione del punto	Eventuali note su condizioni di misura	Leq [dB(A)]	L90 [dB(A)]
39	A filo esterno persianette lato Est		90,8	90,4
40	A filo esterno persianette lato Est		89,7	89,2
41	A filo esterno persianette lato Est		93,6	92,6
42	A filo esterno persianette lato Nord	Internamente c'è un pannello	82,7	81,1
43	Interno locale		94,7	94,3
	Zona uscita rottame			
44	A filo apertura		88,4	88,1
45	Interno zona		88,9	88,4
	Locale pompe a vuoto			
46	Interno locale		89,8	88,4
47	Interno locale		93,9	92,5
	Locale compressori			
48	Interno locale		91,3	90,8
49	Interno locale		92,6	92,8
	Hot End			
50	Zona Forno 1– Lato Nord	Quota 17,5m	80,9	80,5
51	Zona Forno 1– Lato Nord	Quota 17,5m	81,0	80,6
52	Zona Forno 1– A filo apertura in copertura		74,4	73,9
53	A circa 0,5m da aeratore Forno 1		76,6	76,2
54	Zona Forno 1– Lato Nord	Quota 10m	86,0	85,6
55	Zona Forno 1– Lato Nord	Quota 10m	84,9	84,6
56	Zona Forno 1– Lato Nord	Quota 6,8m	82,5	82,1
57	Zona Forno 1– Lato Nord	Quota 5,6m	82,8	82,3



Punto di misura	Descrizione del punto	Eventuali note su condizioni di misura	L _{eq} [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
58	Zona Forno 1– interno reparto		92,0	91,7
59	Zona Forno 1– interno reparto		96,3	95,8
60	Zona Forno 1– interno reparto		93,2	92,8
61	Zona Forno 1– interno reparto		96,1	95,7
62	Zona Forno 1– interno reparto		94,0	93,6
63	Zona Forno 1– interno reparto		94,3	93,8
64	Zona Forno 1– interno reparto		97,0	96,5
65	Zona Forno 1– interno reparto		97,0	96,5
66	Zona Forno 2– interno reparto	Quota 13,5m	80,8	80,5
67	Zona Forno 2– Lato Nord	Quota 13,5m	81,6	79,5
68	Zona Forno 2– Lato Nord	Quota 13,5m	83,4	83,1
69	Zona Forno 2– Lato Nord	Quota 13,5m	78,4	77,9
70	Zona Forno 2– Lato Nord (A ridosso portone lato esterno)	Quota 3,5m	78,9	77,5
71	Zona Forno 2– Lato Nord (A ridosso griglie lato esterno)	Quota 3,5m	82,3	80,7
72	Zona Forno 2– Lato Nord (A ridosso griglie lato esterno)	Quota 3,5m	83,5	82,7
73	Zona Forno 2– interno reparto	Quota 3,0m	95,5	95,0
74	Zona Forno 2– interno reparto	Quota 6,0m	97,1	96,5
75	Zona Forno 2– interno reparto	A ridosso copertura	96,0	95,6
76	Zona Forno 2– interno reparto	A ridosso copertura	95,4	94,7
77	Zona Forno 2– interno reparto	A ridosso copertura	95,1	94,8
78	Zona Forno 2– interno reparto	A filo parete Est	95,3	94,9
79	Zona Forno 2– interno reparto	Quota 5,0m	91,3	90,9
80	Zona Forno 2– interno reparto	Quota 5,0m	88,3	88,0



Punto di misura	Descrizione del punto	Eventuali note su condizioni di misura	L _{eq} [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
81	Zona Forno 2– interno reparto	Quota 5,0m	93,6	93,3
82	Zona Forno 2– interno reparto	Quota 5,0m	92,6	92,2
83	Zona Forno 1– A ridosso portone Ovest	Lato esterno	77,0	76,4
84	Zona Forno 1– A filo apertura portone ovest		79,7	79,2
85	Zona Forno 1– interno reparto	Quota 6,0m	95,7	95,3
86	Zona Forno 1– interno reparto	Quota 6,0m	95,3	94,9
87	Zona Forno 1– A filo portone Ovest	Portone aperto	93,3	92,9
Cold End				
88	A filo fronte Ovest (Lato interno)	Quota 5,0m	89,4	88,8
89	A filo fronte Ovest (Lato interno)	Quota 5,0m	89,3	88,8
90	A centro campata	Quota 5,0m	86,8	85,7
91	A centro campata	Quota 5,0m	91,9	91,4
92	A centro campata	Quota 5,0m	89,8	89,0
93	A centro campata	Quota 5,0m	89,5	89,2
94	A centro campata	Quota 5,0m	86,8	86,1
95	A centro campata	Quota 5,0m	80,4	79,5
96	A centro campata	Quota 5,0m	84,2	83,9
97	A centro campata	Quota 5,0m	78,7	77,6
98	A centro campata	Quota 5,0m	82,1	81,4
99	A centro campata	Quota 5,0m	85,2	84,6
100	A centro campata	Quota 5,0m	84,8	84,2
Torri e ventilatore Forno 1 – Lato Ovest				
101	A ridosso grigliato torre		80,4	79,9



Punto di misura	Descrizione del punto	Eventuali note su condizioni di misura	L _{eq} [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]
102	A ridosso corpo torre		77,9	77,5
103	A circa 1m sopra copertura torre		76,9	76,6
104	A filo nastro		86,3	83,8
105	A filo Nord Blocco ventilatore		80,3	79,5
106	A filo Ovest Blocco ventilatore		80,6	80,3
107	A filo Copertura Blocco ventilatore		80,8	80,5
108	A ridosso grigliato Torre 2		82,4	81,8
109	A circa 1 m da ventola Torre 2		89,4	89,0
110	A circa 1 m da ventola Torre 1		94,6	93,8
111	A ridosso grigliato Torre 2		84,2	83,8
112	A ridosso grigliato Torre 3		86,9	86,6
113	A circa 1 m da ventola Torre 3		96,5	95,6

5. RECETTORI DI STIMA E ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Il modello di simulazione costruito permette di valutare l'impatto acustico sul territorio circostante.

Come accennato in premessa ad Aprile 2018 sono state monitorate alcune postazioni in Classe II che hanno evidenziato il superamento dei limiti in periodo notturno.

Per tale motivo le valutazioni che seguiranno verranno effettuate presso tali postazioni (E02_ter ed E03_ter) e i recettori abitativi corrispondenti (R02_ter ed R03_ter).

Per maggior dettagli si rimanda alla Tavola 01 in Allegato A.

La legge n° 447/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" conferisce ai Comuni la competenza circa la classificazione acustica del proprio territorio (cfr. art.6 comma 1 lettera a), classificazione che deve essere operata seguendo i criteri stabiliti dalla regione di appartenenza (cfr. art.4 comma 1 lettera a).

Il Comune di Fossalta ha approvato il proprio piano di zonizzazione acustica del Comune di Fossalta di Portogruaro (VE) con delibera del Consiglio Comunale n° 39 del 23/09/2014.



Lo stabilimento ricade in Classe V, mentre le aree limitrofe sono classificate in Classe IV, per una fascia di cuscinetto di circa 30 m, e in Classe III per una zona più ampia; aree più distanti ricadono in Classe II.

Nella Tabella seguente sono assegnati, considerando anche i diversi punti di misura e di stima ambientale, le classi acustiche di pertinenza ed i relativi limiti normativi previsti dal d.P.C.M. del 14/11/1997:

Tabella n°4. Classi acustica zone di indagine

Punto di misura	Classe acustica	Limite di immissione assoluto diurno [dB(A)]	Limite di immissione assoluto notturno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]	Limite di emissione notturno [dB(A)]	Applicazione del criterio differenziale (*)
E02_ter, E03_ter	II	55	45	50	40	No
R02_ter, R03_ter	II	55	45	50	40	Si
Vetreria	V	70	60	65	55	No

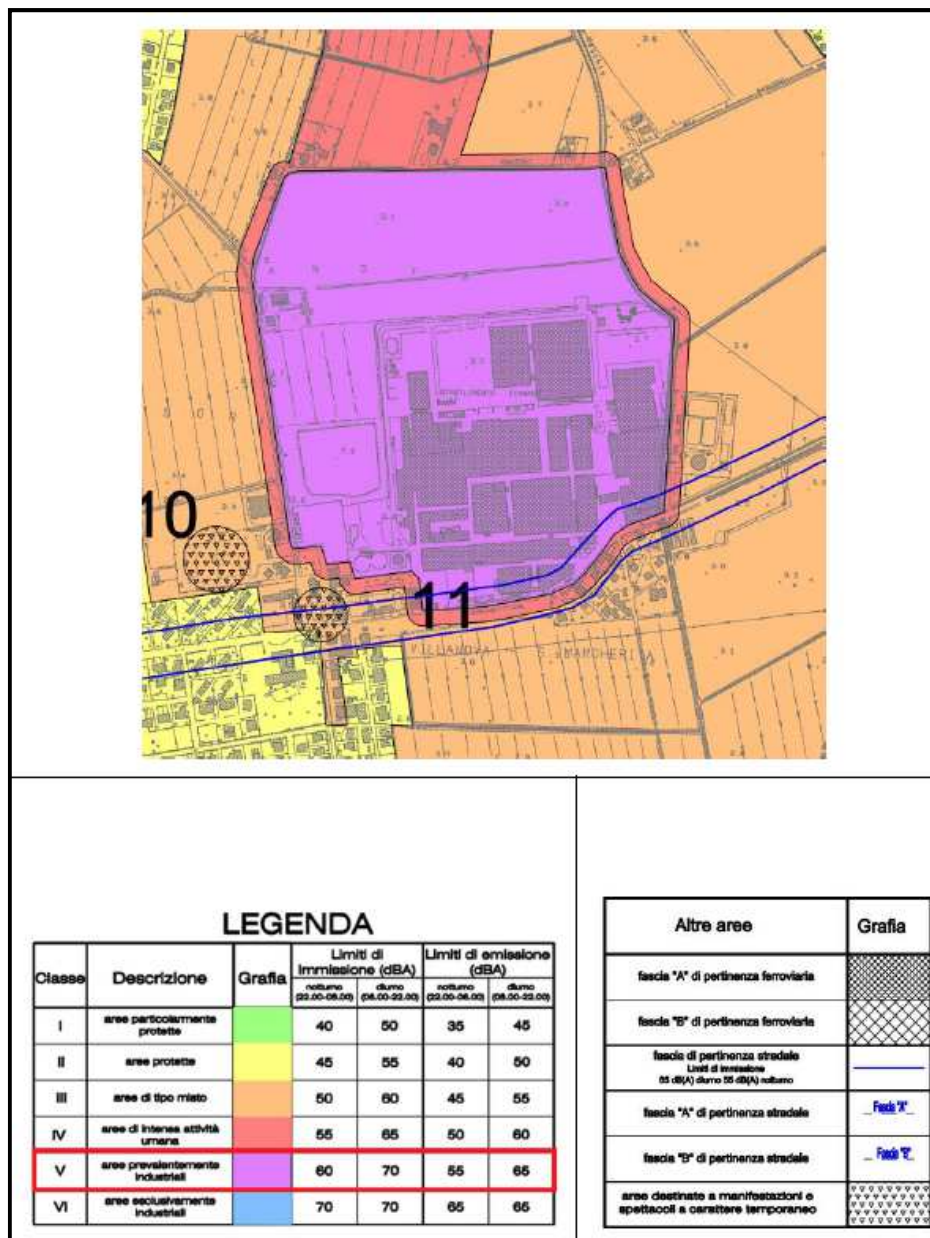
(*) Il criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi situati sul territorio in zone diverse da quella esclusivamente industriale.

L'attuale vetreria è un impianto a ciclo produttivo continuo; in base al d.M. 11/12/1996: "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", le emissioni sonore di impianti e fabbricati (esistenti alla data del decreto medesimo) possono godere della deroga dall'applicazione del criterio differenziale qualora rispettino i limiti assoluti di immissione sul territorio.

La classificazione acustica comunale è visualizzata sulla Figura sottostante



Figura n°1. Zonizzazione acustica area di studio



Per periodo diurno si intende la fascia oraria 06 – 22 e per periodo notturno la fascia oraria 22 – 06.



Lo stabilimento in esame è considerato un “impianto produttivo a ciclo continuo”; come previsto dal d.M. 11/12/1996 art.2 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”, le emissioni sonore di impianti e fabbricati, esistenti alla data del decreto medesimo, possono godere della deroga dall'applicazione del criterio differenziale qualora rispettino i limiti di immissione dati dalla zonizzazione acustica nel Comune di pertinenza.

Nel caso in cui non siano rispettati i limiti assoluti di immissione decade la deroga di non applicabilità del differenziale.

Invece i nuovi impianti, devono verificare il criterio differenziale; in questo caso come rumore ambientale si considera il rumore presente nella futura configurazione con il nuovo forno in funzione, mentre come rumore residuo si considera quello presente nella configurazione attuale.

Il d.P.C.M. 14/11/97, come il d.P.C.M. 01/03/91, prescrive che, per zone non esclusivamente industriali, non devono essere superate, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello del rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e 3 dB(A) di notte (cfr. d.P.C.M. 14/11/97, art. 4 comma 1).

La corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici con e senza la sorgente sonora oggetto di verifica siano effettuati all'interno di ambienti abitativi.

Nel presente caso, le sorgenti sono definite a partire da dati progettuali, e le misure disponibili, senza la fonte di rumore oggetto di valutazione, sono sostanzialmente in prossimità dei fabbricati più vicini ma non all'interno degli stessi.

Si ricorda inoltre che sulla base del d.P.C.M. 14/11/97 la non applicabilità del criterio differenziale sussiste in periodo diurno se:

- il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 50 dB(A);

- il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 35 dB(A);

ed in periodo notturno se:

- il livello ambientale interno misurato con finestre aperte risulta inferiore ai 40 dB(A);

- il livello ambientale interno misurato con finestre chiuse risulta inferiore ai 25 dB(A).

A questo proposito la Circolare del 06 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio si esprime al punto 2 specificando che non è necessaria la contemporaneità delle due condizioni per la non applicabilità del criterio differenziale.



6. RILIEVI FONOMETRICI AMBIENTALI

6.1. Metodologia di misura e strumentazione utilizzata

Presso le due postazioni (E02_ter ed E03_ter), poste in Classe II, sono stati effettuati dei rilievi fonometrici in periodo notturno (analogamente a quanto fatto nella campagna fonometrica di aprile 2018).

Si evidenzia che in questa fase di studio non è stata monitorata la postazione E04_ter, ritenuta non significativa per l'approfondimento attuale.

La postazione E02ter è stata monitorata con un rilievo a campionamento, mentre la postazione E03ter con il metodo dell'integrazione continua.

Tutte le postazioni oggetto di rilievo sono visualizzate sulla Tavola 01 in Allegato A.

La strumentazione utilizzata per tali misure è riportata nella tabella seguente.

Tabella n°5. Strumentazione utilizzata per i rilievi ambientali

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola
Rilievi fonometrici "con tecnica ad integrazione continua"				
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2473167
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2458601
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2545433
Rilievi fonometrici "con tecnica di campionamento"				
Fonometro	BRÜEL & KJÆR	2250	I	2551371
Microfono	BRÜEL & KJÆR	4189	I	2719537
Calibratore	BRÜEL & KJÆR	4231	I	2545433
Prima e dopo ogni serie di rilievi la strumentazione è stata calibrata.				
I certificati di taratura degli strumenti fonometrici sono riportati in Allegato A.				
I fonometri ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati.				

La metodologia di misura utilizzata e le condizioni meteorologiche presenti durante i rilievi sono riportati negli specchietti seguenti:

Rilievi fonometrici "con tecnica di campionamento" cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 1, lettera b).	• Numero postazioni esaminate	1 punto denominato E02ter
	• Altezza microfono rispetto al piano di campagna	4 m circa
	• Tempo di riferimento notturno	Ore 06 – 22



	• Tempo di osservazione	Dalle ore 22.40 alle ore 23.30 del 09/07/18
	• Tempo di misura	30 minuti circa
Rilievi fonometrici “per integrazione continua” cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 1, lettera a).	• Numero postazioni esaminate	2 punti di misura denominati C1 e C2
	• Altezza microfono rispetto al piano di capestio	4 m circa
	• Tempo di riferimento notturno	Ore 22 – 06
	• Tempo di osservazione	Dalle ore 22.00 del 09/07/18 alle ore 06.00 del 10/07/18
	• Tempo di misura	8 ore circa

Condizioni meteoclimatiche cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 7.	• Precipitazioni	Assenti
	• Velocità del vento	< 5 m/s
	• Temperatura dell'aria	Compresa fra 30 e 32°C in periodo diurno Compresa fra 24 e 26°C in periodo notturno
Nel corso dei rilievi si è fatto uso di protezione antivento.		

6.2. Incertezza di misura

L'incertezza globale sulla valutazione del livello sonoro equivalente è dovuta all'incertezza strumentale e all'incertezza casuale nell'effettuazione della misura stessa.

Trascurando gli effetti di casualità (associati alla variabilità delle emissioni sonore e delle condizioni ambientali) l'incertezza di ogni misura, riferita alle specifiche condizioni in cui essa è stata effettuata e indicata nella presente relazione, risulta di circa 1,0 dB.

6.3. Descrizione del territorio e dei punti di misura

L'incertezza globale sulla valutazione del livello sonoro equivalente è dovuta all'incertezza strumentale e all'incertezza casuale nell'effettuazione della misura stessa.

Descrizione del territorio	La Vetreria Zignago Vetro e l'area oggetto delle misure si collocano nel Comune di Fossalta di Portogruaro (VE).
	Il territorio circostante la vetreria è caratterizzato dalla presenza di insediamenti abitati, soprattutto ad Ovest e Sud-Ovest rispetto lo stabilimento.
	A Nord sono presenti attività commerciali.



Descrizione delle sorgenti sonore	Le principali sorgenti di rumore nella zona, diverse dagli impianti dello stabilimento Zignago Vetro, sono: 1) Il rumore dovuto ai transiti veicolari sulle strade circostanti; 2) il rumore antropico.	
Descrizione dei punti di misura	Punto di misura	Descrizione
	E02_ter	Piazza Ita Marzotto 20 (nei pressi della residenza Santa Margherita)
	E03_ter	Via XXIV Maggio
	La Tavola 01 in Allegato A evidenzia i punti di misura. Gli Elaborati di misura in Allegato A forniscono la documentazione fotografica inerente le postazioni di rilievo.	

6.4. Risultati delle misure

Le misure sono state analizzate determinando:

- ✓ l'andamento del livello sonoro ponderato A nel periodo di misura;
- ✓ il livello equivalente di pressione sonora con ponderazione "A" e senza ponderazione ("Lin");
- ✓ lo spettro lineare per bande di terzi d'ottava.

Gli elaborati di misura sono riportati nell'Allegato A.

Nelle tabelle seguenti sono evidenziati i risultati delle misurazioni indicando:

- ✓ il punto di misura e la sua descrizione;
- ✓ la data, l'ora di inizio del rilievo e la durata;
- ✓ le osservazioni circa il rumore ambientale;
- ✓ il livello sonoro equivalente espresso in dB(A);
- ✓ il livello sonoro equivalente, arrotondato a 0,5 dB (indicato con L_{eq}), secondo quanto specificato nel decreto del Ministero dell'Ambiente del 16/03/98, allegato B, punto 3;
- ✓ il livello sonoro ambientale mascherato (L_{eqMASC}) dagli eventi non riconducibili alle attività della vetreria (es. passaggi veicolari);
- ✓ il livello sonoro statistico di fondo L_{90} , espresso in dB(A), ovvero il valore di livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura. Tale livello quantifica l'entità di un rumore continuo di fondo, differenziandolo dai contributi sonori caratterizzati da variabilità (quali ad esempio quelli dovuti a traffico veicolare);
- ✓ il riferimento all'elaborato di misura (cfr. Allegato A).



Tabella n°6. Risultati dei rilievi fonometrici in periodo notturno

Punto di misura	Descrizione del punto	Data	Ora di inizio	Durata	Osservazioni circa il rumore ambientale	L _{eq} [dB(A)]	L _{eq} * [dB(A)]	L ₉₀ [dB(A)]	N° elaborato
E02_ter	Piazza Ita Marzotto 20 (nei pressi della residenza Santa Margherita)	09/07/18	22.43	30'	<ul style="list-style-type: none"> Rumore da impianti Vetreria Alcuni passaggi auto su s. P. 72 Traffico in lontananza Partenza auto da parcheggio Rumore antropico 	55,8	56,0	41,3	001/reI02/18P000812
					<ul style="list-style-type: none"> Rumore da impianti Vetreria Rumore antropico 	(46,0)*	(46,0)*	(41,3)*	
E03_ter	Via XXIV Maggio	09/07/18	22.00	8h	<ul style="list-style-type: none"> Rilievo in continuo tramite centralina 	47,3	47,5	41,4	002/reI02/18P000812
			22.30	4h 30'	<ul style="list-style-type: none"> Rilievo in continuo tramite centralina 	47,6	47,5	45,4	003/reI02/18P000812

(*) Valori mascherati da eventi esterni alle attività della vetreria

Dall'analisi delle misure secondo quanto indicato dal d.M. 16/03/1998 - Allegato B - punti 10 e 11, non si sono riscontrate componenti tonali.

Non sono inoltre state evidenziate componenti impulsive.

Presso la postazione E02_ter si è effettuato il mascheramento da eventi esterni non riconducibili al funzionamento dello stabilimento (passaggi auto).

Presso la postazione E03_ter si è estrapolato il periodo tra le 22.30÷03.00 (cfr. elaborato 003/reI02/18P000812) poiché nella misura sull'intero periodo di riferimento 22.00÷06.00 (cfr. elaborato 002/reI02/18P000812) si è riscontrato tra le 03.00÷04.30 un brusco abbassamento del livello sonoro forse riconducibile al funzionamento della vetreria in questo lasso temporale.



6.5. Confronto dei risultati delle misure ambientali con i limiti assoluti di immissione

Si effettuerà in questa fase il confronto con i limiti assoluti di immissione delle classi di appartenenza dei due punti di misura.

Le osservazioni che si esprimono nella colonna “risultato del confronto” delle tabelle seguenti si riferiscono al soddisfacimento o meno del limite assoluto di immissione da parte del rumore ambientale e si basano sui valori assunti:

- dal livello equivalente del rumore ambientale (L_{eq}) che quantifica il livello sonoro determinato da tutte le sorgenti presenti sul territorio oggetto di indagine;
- dal livello sonoro (L_{eqMASC}) per la postazione E02_ter, considerando che tale livello escluda le sorgenti sonore variabili, tipicamente associate al traffico veicolare, i cui contributi sonori sono soggetti ad apposita normativa (d.P.R. n° 142 del 30/03/2004 per il traffico veicolare).

Tabella n°7. Confronto dei rilievi con i limiti assoluti di immissione – Periodo notturno

Postazione di misura	L_{eq}^* rilevato [dB(A)]	L_{eqMASC}^* rilevato [dB(A)]	Limite assoluto di immissione notturno [dB(A)]	Risultato del confronto
E02_ter	56,0	46,0	45 (II)	L_{eq}^* ed L_{eqMASC}^* superano il limite
E03_ter	47,5	–	45 (II)	L_{eq}^* supera il limite
	47,5	–	45 (II)	L_{eq}^* supera il limite

Considerazioni

Dalla Tabella precedente si evince che:

- presso le due postazioni esaminate NON si rispetta il corrispondente limite assoluto di immissione in periodo notturno nè da parte del L_{eq} nè da parte del L_{eqMASC} ;
- tale superamento è da attribuire al rumore emesso dalla vetreria.

6.6. Confronto dei risultati delle misure ambientali con i limiti assoluti di emissione

Il confronto delle emissioni dello stabilimento nella configurazione attuale con i limiti di emissione verrà condotto nei capitoli successivi, utilizzando il modello di simulazione matematico (cfr. paragrafo 7.8).



6.7. Confronto dei risultati delle misure ambientali con i limiti differenziali di immissione

Lo stabilimento con i relativi impianti, nella configurazione attuale, può essere considerato un impianto produttivo a ciclo continuo esistente da prima del 1996.

Come previsto dal d.M. 11/12/1996 art.2 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo", le emissioni sonore di impianti e fabbricati, esistenti alla data del decreto medesimo, possono godere della deroga dall'applicazione del criterio differenziale qualora rispettino i limiti di immissione dati dalla zonizzazione acustica nel Comune di pertinenza.

Nel presente caso poiché NON si rispettano i limiti assoluti di immissione presso le postazioni di misura esaminate, sia in periodo notturno, per le considerazioni precedenti lo stabilimento NON gode della deroga dall'applicazione del criterio differenziale di immissione.

Di conseguenza presso di esse il criterio differenziale andrebbe applicato e verificato effettuando delle misure di residuo.

7. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO TRAMITE MODELLO MATEMATICO

7.1. Descrizione del modello matematico utilizzato

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata utilizzando un modello di simulazione matematica.

Questa metodologia di approccio trova riscontro nel panorama normativo; in particolare è utile il riferimento alla norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti" (dicembre 1999) che considera l'uso di modelli matematici di propagazione acustica come strumenti utili a caratterizzare sotto il profilo acustico aree dove insistono più sorgenti e che presentano un elevato grado di complessità.

SoundPlan (Braunstein+Berndt GmbH/SoundPLAN LLC) è un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie: ISO 9613, CONCAWE, VDI2714, RLS90, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, Calculation of Railway Noise, etc...

Come risulta dalla citazione seppure sommaria degli standard utilizzabili, il programma è applicabile a varie tipologie di sorgenti: sia in movimento (rumore da traffico veicolare e ferroviario), sia fisse (rumore industriale).

Indipendentemente dallo standard scelto, il software sviluppa tecniche di calcolo basate sulla metodologia "Ray-Tracing" largamente utilizzata negli studi di acustica ambientale.

L'impiego di Sound Plan si compone operativamente di alcune fasi:

caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;

localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, muri, barriere naturali,...);



individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;

definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale;

individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.

Il modello di calcolo stima l'andamento della propagazione sonora considerando:

l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e recettore (Adiv);

l'azione dell'atmosfera (Aatm);

l'attenuazione dovuta al terreno e le riflessioni sul terreno (Agr);

l'attenuazione e la diffrazione causate dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti (Abar);

le riflessioni provocate da edifici, ostacoli, barriere, etc.

Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale, in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello.

Il codice di calcolo descritto è dunque in grado sia di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve di isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa. La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente influenzata dai seguenti fattori:

variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate: una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;

variabilità delle condizioni climatiche: tale fattore si rivela significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti, eseguite in stagioni aventi condizioni di temperatura dell'aria e di umidità molto differenti;

affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione della geometria territoriale sulla quale opera il modello matematico;

presenza di elementi locali (strutture di vario genere anche spazialmente circoscritte) non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

Sulla base delle ragioni elencate, si ritiene di poter valutare l'incertezza del metodo, nella presente situazione applicativa, in ragione di ± 2 dB(A).

Nel presente caso, e stante quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il Dgls. n° 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613.



7.2. Morfologia del sito

Le Tavole 03 e 04 in Allegato C riportano, in pianta e in vista tridimensionale, gli elementi inseriti nel modello matematico di simulazione:

- le vie principali, rappresentate da curve altimetriche;
- le geometrie dei fabbricati;
- le sorgenti sonore;
- i recettori individuati.

7.3. Sorgenti sonore introdotte a modello

I livelli di potenza sonora di tutte le sorgenti significative da inserire nel modello, relative al funzionamento degli impianti, sono stati calcolati a partire da rilievi fonometrici e geometrici acquisiti nel corso del sopralluogo condotto in data 09÷11 luglio 2018.

Per ogni macro gruppo individuato, e descritto anche al Capitolo 4, si riporta il livello di potenza sonora globale:

Tabella n°8. Sorgenti sonore introdotte a modello

Nome gruppo	Descrizione	Impianti/Tamponamenti	L _{WTOT} (*) [dB(A)]
G01	Sorgenti connesse a impianti e tamponamenti collocati sul fronte OVEST	Tamponamenti (aperture, griglie, persiane, vetrate, traslucidi, aeratori) locale ventilatori forno 1, locale pompe vuoto, locale compressori, produzione; torri DECSA ed EVAPCO, sfiati centrale termica, etc.	108,0
G02	Composizione e carico rottame	Aperture e tamponamenti	104,0
G03	Sorgenti connesse a impianti e tamponamenti sul fronte NORD	Tamponamenti (aperture, griglie, persiane, vetrate, traslucidi, aeratori) locale ventilatori forno 2, locale pompe vuoto, locale compressori, area scarico rottame; torri Lato Nord	116,0
G04	Sorgenti connesse a tamponamenti e impianti dei fabbricati HOT-END	Tamponamenti fabbricati (aperture, griglie, persiane, vetrate, traslucidi, aeratori)	114,0
G05	Sorgenti connesse a tamponamenti e impianti dei fabbricati COLD-END	Tamponamenti fabbricati (aperture, griglie, persiane, vetrate, traslucidi, aeratori)	105,5
G06	Impianti vari esterni HOT-END	Nastri, ventilatore torri Fronte ovest	101,0

(*): valore arrotondato a 0,5 dB(A)

ECOL STUDIO TPU S.r.l. a Socio Unico

AMBIENTE
SALUTE E SICUREZZA
QUALITÀ DEL PRODOTTO

www.ecolstudio.com

Rev.00. settembre 2018



SEDI OPERATIVE

Torino – Padova – Udine
Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
Tel. +39 011 2222228 – Fax +39 011 19320662
info@ecolstudio.com – ecolstudiotpu@tpepec.com

Soggetta ad attività di direzione e coordinamento di Ecol Studio S.p.A. C.F./P.IVA 01484940463
Relazione: ES.18.Rel02.rev00/18P000812 del 27/09/2018

SEDE LEGALE

Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
C.F./P.IVA/Reg. Impr. Torino 10632950019
REA 1149881 – Cap. Soc. 20.000,00 i.v.

7.4. Recettori di stima

Le stime, nei vari scenari di calcolo descritti al paragrafo successivo, saranno condotte in corrispondenza dei seguenti recettori (cfr. Tavola 01 in Allegato A):

- punti di rilievo ambientale E02_ter ed E03_ter;
- recettori di stima R02_ter ed R03_ter.

7.5. Scenario di calcolo

Le valutazioni presso i recettori sopra elencati sono state eseguite nel seguente scenario di calcolo:

- **Scenario 1:** emissione sonora della vetreria Zignago Vetro sul territorio circostante, nelle condizioni impiantistiche rilevate durante il sopralluogo di luglio 2018.

7.6. Taratura del modello

Il primo passo è stato quello di tarare il modello di calcolo.

In particolare sono state condotte:

- una prima taratura, confrontando misure e stime in alcuni punti di test interni (T1÷ T6) allo stabilimento, indagati durante il sopralluogo di luglio 2018;
- una seconda verifica confrontando misure e stime presso i punti di rilievo ambientale.

La Tavola 02 in Allegato C riporta la localizzazione dei punti di Test.

Il confronto rilievi/stime ha consentito di calibrare i vari parametri introdotti nella simulazione ottenendo i seguenti valori:

Tavola n°9. Taratura del modello

Punto di misura	Descrizione del punto	Livello sonoro stimato [dB(A)]	Livello sonoro misurato [dB(A)]	Differenza [dB]
Taratura sulle postazioni interne allo stabilimento				
T1	Presso confine Ovest di stabilimento (h=5m)	68,2	67,6	+0,6
T2	Presso confine Ovest di stabilimento (h=5m)	68,7	68,6	+0,1
T3	Presso confine Ovest di stabilimento (h=5m)	67,9	68,0	-0,1



Punto di misura	Descrizione del punto	Livello sonoro stimato [dB(A)]	Livello sonoro misurato [dB(A)]	Differenza [dB]
T4	Presso ventilatori forno 2 (h=4m)	78,2	78,2	0,0
T5	Presso composizione (h=4m)	69,4	70,0	-0,6
T6	Presso confine Sud Ovest di stabilimento (h=4m)	53,7	53,1	+0,6
Taratura sulle postazioni di rilievo ambientale in periodo notturno				
E02_ter		45,9	46,0	-0,1
E03_ter		46,9	47,6	-0,7

Nota 1: Presso il punto E02_ter è stato considerato il valore mascherato dai contributi alettori non riconducibili all'attività della vetreria

Per i punti di test interni, secondo quanto contenuto nell'Appendice E della norma UNI 11143-1 si ha che:

$$\frac{\sum |L_{\text{stimato}} - L_{\text{misurato}}|^2}{N_{\text{punti}}} = \frac{1,10}{6} = 0,18 \text{ dB}$$

Richiesto dalla norma $\square 0,5 \text{ dB}$

Per i punti esterni:

$$\frac{\sum |L_{\text{stimato}} - L_{\text{misurato}}|^2}{N_{\text{punti}}} = \frac{0,50}{2} = 0,25 \text{ dB}$$

Richiesto dalla norma $\square 1,5 \text{ dB}$

A fronte dei risultati ottenuti, si ritiene che il modello di simulazione sia calibrato secondo quanto indicato nella norma UNI 11143-1 (Appendice E) e che dunque rappresenti ragionevolmente il rumore proveniente dallo stabilimento.



7.7. Risultati delle stime nello Scenario attuale

Una volta tarato il modello si sono stimati i livelli sonori presso i punti ambientali e i recettori di stima individuati, nella configurazione attuale rilevata.

La Tabella seguente riporta i valori stimati nei diversi punti:

Tabella n°10. Stime vetreria – Configurazione attuale

Punto di misura	Quota/piano	L _{eq} stimato dB(A)
E02ter	4m	45,9
E03ter	4m	46,9
R02_ter	PT	46,8
	P1	48,3
R03_ter	PT	47,5
	P1	48,2

7.8. Confronto delle stime a modello nella configurazione attuale con i limiti di emissione

La Legge Quadro n° 447/95 introduce, rispetto al d.P.C.M. 01/03/91, il concetto di valore limite di emissione (cfr. art.2 comma 1 lettera e) che viene poi ripreso e precisato all'interno del già citato d.P.C.M. 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; il valore di emissione si configura dunque come il rumore immesso in tutte le zone circostanti ad opera di una singola sorgente sonora. Si consideri infatti che su un determinato territorio possono sommarsi contributi di rumore provenienti da sorgenti diverse (fisse e mobili).

Di seguito si effettuerà quindi il confronto tra i livelli sonori stimati della vetreria nella configurazione attuale e i limiti normativi delle due postazioni indagate.



Tabella n°11. Confronto con i limiti di emissione – Configurazione attuale - Periodo notturno

Punto di misura	Quota/ piano	L _{eq} stimato dB(A)	Limite di emissione notturno dB(A)	Esito del confronto
E02ter	4m	45,9	40 (II)	Superamento del limite
E03ter	4m	46,9		Superamento del limite
R02_ter	PT	46,8		Superamento del limite
	P1	48,3		Superamento del limite
R03_ter	PT	47,5		Superamento del limite
	P1	48,2		Superamento del limite

Osservazioni:

- si evidenzia per tutti i recettori abitativi individuati ed i punti di misura ambientale il superamento del corrispondente limite di emissione notturno;
- tali superamenti sono da attribuire alla vetreria Zignago Vetro.

8. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Come evidenziato al capitolo precedente le emissioni della sola vetreria NON rispettano i limiti di emissione della Classe II, presso le postazioni esaminate.

L'Azienda ha quindi deciso di intraprendere un piano di risanamento acustico con la realizzazione di una serie di interventi di mitigazione, qui di seguito descritti.

Tali interventi riguardano principalmente:

- la sostituzione degli attuali tamponamenti in lamiera con un pannello coibentato;
- la sostituzione degli attuali traslucidi con vetratura;
- il silenziamento delle ventole delle torri evaporative presenti all'interno dello stabilimento;
- il silenziamento di alcuni aeratori dell'area Hot End;
- chiusura di alcune aperture presenti (es. lato Ovest della composizione) con un pannello coibentato tale da avere un abbattimento acustico di almeno 35 dB(A) rilevati in opera.



Gli interventi di bonifica proposti saranno realizzati in due steps (Steps 1 e 2). Di seguito per ogni fase verrà indicata:

- ✓ Il macro gruppo delle sorgenti su cui intervenire;
- ✓ Impianto e/o tamponamento interessato;
- ✓ il tipo di intervento da attuare;
- ✓ il fronte di appartenenza delle sorgenti.

Tabella n°12. Interventi di bonifica – Step 1

Gruppo	Impianto/ tamponamento	Intervento di bonifica	Fronte
G01	Torre evaporativa DECSA	Inserimento Silenziatore presso ventole	Ovest
G02	–	–	–
G03	3 Torri evaporative	Inserimento Silenziatore presso ventole	Nord
G04	Traslucido Hot End Forno 1	Sostituzione con vetro	Ovest
			Copertura
	Lamiera Hot End Forno 1	Sostituzione con pannello	Copertura
	Aeratore Hot End Forno 1	Inserimento Silenziatore	Copertura
G05	–	–	–
G06	–	–	–



Tabella n°13. Interventi di bonifica – Step 2

Gruppo	Impianto/ tamponamento	Intervento di bonifica	Fronte
G01	Lamiera Area in prossimità portone produzione fronte Ovest	Sostituzione con pannello	Copertura
G02	—	—	—
G03	—	—	—
G04	Traslucido Hot End Forno 1	Sostituzione con vetro	Ovest
			Copertura
	Lamiera Hot End Forno 1	Sostituzione con pannello	Ovest
			Copertura
			Sud
	Aeratore Hot End Forno 1	Inserimento Silenziatore	Copertura
G05	Traslucido Cold End	Sostituzione con vetro	Ovest
			Sud
	Lamiera Cold End	Sostituzione con pannello	Copertura
G06	—	—	—

ECOL STUDIO TPU S.r.l. a Socio Unico

AMBIENTE
SALUTE E SICUREZZA
QUALITÀ DEL PRODOTTO

www.ecolstudio.com
Rev.00. settembre 2018



SEDI OPERATIVE

Torino – Padova – Udine
Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
Tel. +39 011 2222228 – Fax +39 011 19320662
info@ecolstudio.com – ecolstudiotpu@tpepec.com

Soggetta ad attività di direzione e coordinamento di Ecol Studio S.p.A. C.F./P.IVA 01484940463
Relazione: ES.18.Rel02.rev00/18P000812 del 27/09/2018

SEDE LEGALE

Via Sansovino 217, 10151 Torino, Italia
C.F./P.IVA/Reg. Impr. Torino 10632950019
REA 1149881 – Cap. Soc. 20.000,00 i.v.

Il piano di risanamento prevede, al termine degli interventi proposti precedentemente negli Steps 1 e 2, la verifica strumentale dell'impatto acustico della vetreria presso le due postazioni esaminate (E02_ter ed E03_ter, per valutare l'efficacia acustica degli interventi realizzati, eventualmente riallineare il modello ed in caso di residue non conformità acustiche definire ulteriori interventi di bonifica acustica.

9. CONCLUSIONI

Il presente documento ha riportato i risultati della valutazione di impatto acustico inerente lo stabilimento Zignago Vetro S.p.A. di Fossalta di Portogruaro sul territorio circostante e la definizione preliminare degli interventi di mitigazione finalizzati al raggiungimento degli obiettivi acustici.

Nel corso del mese di Aprile 2018, sono stati effettuati dei rilievi fonometrici notturni, presso alcune postazioni poste in Classe II, che avevano evidenziato superamenti dei limiti normativi da parte del contributo sonoro della vetreria (cfr. relazione effettuata da altra Società); per tale motivo l'Azienda ha deciso di affrontare la problematica avvalendosi di un modello di simulazione matematico che riproducesse l'impatto acustico dello stabilimento sul territorio circostante e consentendo di definire gli interventi di bonifica acustica.

La metodologia seguita per effettuare le valutazioni acustiche si è sviluppata nei seguenti passaggi:

- f) esecuzione di rilievi geometrici e fonometrici con l'obiettivo di caratterizzare le sorgenti sonore significative associate al funzionamento degli impianti, in normali condizioni di esercizio;
- g) effettuazione di rilievi fonometrici ambientali, contestuali ai precedenti, in periodo di riferimento notturno, atti a quantificare il clima acustico sul territorio circostante lo stabilimento;
- h) calcolo del livello di potenza sonora delle sorgenti individuate ed inserimento di tali dati nel modello di simulazione matematica impiegato per lo studio;
- i) stima di impatto acustico in alcune postazioni ritenute significative e confronto con i limiti normativi;
- j) indicazione degli interventi di bonifica finalizzati al raggiungimento di obiettivi acustici inerenti il rispetto dei limiti normativi.

Le valutazioni sono state eseguite presso le postazioni (E02_ter ed E03_ter) e i recettori abitativi corrispondenti (R02_ter ed R03_ter) posti in Classe II.

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata utilizzando un modello di simulazione matematica, opportunamente tarato.



Presso le due postazioni (E02_ter ed E03_ter), poste in Classe II, sono stati eseguiti anche dei rilievi fonometrici in periodo notturno (analogamente a quanto fatto nella campagna fonometrica di aprile 2018).

La postazione E02ter è stata monitorata con un rilievo a campionamento, mentre la postazione E03ter con il metodo dell'integrazione continua.

I risultati delle misure e del modello hanno evidenziato il mancato rispetto dei limiti normativi.

Per tale motivo l'Azienda ha quindi deciso di intraprendere un piano di risanamento acustico con la realizzazione di una serie di interventi di mitigazione, qui di seguito descritti, suddivisi in due Steps.

Tali interventi riguardano principalmente:

- la sostituzione degli attuali tamponamenti in lamiera con un pannello coibentato;
- la sostituzione degli attuali traslucidi con vetratura;
- il silenziamento delle ventole delle torri evaporative presenti all'interno dello stabilimento;
- il silenziamento di alcuni aeratori dell'area Hot End;
- chiusura di alcune aperture presenti (es. lato Ovest della composizione) con un pannello coibentato tale da avere un abbattimento acustico di almeno 35 dB(A) rilevati in opera.

Il piano di risanamento prevede, al termine degli interventi proposti precedentemente negli Steps 1 e 2, la verifica strumentale dell'impatto acustico della vetreria presso le due postazioni esaminate (E02_ter ed E03_ter, per valutare l'efficacia acustica degli interventi realizzati, eventualmente riallineare il modello ed in caso di residue non conformità acustiche definire ulteriori interventi di bonifica acustica.



ALLEGATO A

Tavola 01: Mappa dei punti di misura ambientali e dei recettori di stima
Elaborati di misura dal n°001/Rel02/18P000812 al n° 003/Rel02/18P000812
Certificati di taratura strumenti fonometrici

ALLEGATO B

Tavola 02: Mappa dei punti di Test.

Tavola 03: Vista in pianta del modello di calcolo;

Tavola 04: Mappa 3D del modello di calcolo.

ALLEGATO C

Attestato di Tecnico Competente in acustica ambientale.