

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

DOCUMENTO REDATTO SULLA BASE DEI VALORI LIMITE DI CUI AL
D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997 E DELLA DELIBERA REGIONE TOSCANA
N°857 DEL 21 OTTOBRE 2013

MARZO 2021

VETRO REVET S.r.l.

Via 8 Marzo, 9

50053 Empoli (FI)

Rev.	Motivo della modifica	Nomefile	Redatto	Approvato	Data
00	Prima emissione	2021-077 VIAC Previsionale Vetro Revet Rev00	FS	FV	05/03/21

PREMESSA

La presente relazione è stata redatta al fine di verificare l'impatto acustico previsionale e l'eventuale esigenza di intraprendere misure tecniche per la riduzione del rumore legata al nuovo insediamento della Vetro Revet S.r.l. che sorgerà ad Empoli in via del Castelluccio, in località Terrafino.

A tale scopo, la Vetro Revet si è avvalsa dell'assistenza tecnica della società Industria e Servizi S.r.l. per verificare lo stato dell'effettiva rumorosità di fondo immessa nell'ambiente dalle attività artigianali già insistenti sull'area dove sorgerà il nuovo stabilimento e per verificare il rispetto dei limiti di immissione acustica ai sensi della Legge 26 ottobre 1995, n° 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e sulla base dei valori limite di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997 che si possono prevedere sulla base delle informazioni attualmente già in possesso dell'azienda.

Al fine di assolvere l'incarico affidato il giorno 03 marzo si è proceduto ad effettuare i rilevamenti strumentali per verificare lo stato dell'effettiva rumorosità di fondo immessa nell'ambiente dalle attività artigianali già insistenti sull'area dove sorgerà il nuovo stabilimento.

I rilievi e la presente relazione tecnica sono stati effettuati da:

- Ing. **Fabrizio Vitale**, iscritto all'albo degli ingegneri della Provincia di Livorno con il numero 1413 ed all'albo dei tecnici competenti in acustica ambientale ai sensi dell'art. 16 della legge regionale toscana 89/98.
- Ing. **Francesco Scigliano**, in affiancamento.

Pisa, 5 marzo 2021

Il Tecnico Incaricato

Ing. Fabrizio Vitale

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETA'

(Art. 4 Legge 4 gennaio 1968 n.15 - art. 3 comma 9 Legge 15 maggio 1997 n.127 e art. 2 D.P.R. 20 ottobre 1998 n. 403)

Il sottoscritto Silvio Marano, nato a Foggia il 02/11/1978, residente in strada Perugia-San Marco, n. 93 Perugia, in qualità di Delegato del Datore di Lavoro della Vetro Revet S.r.l. con sede legale a Empoli (FI) via 8 Marzo, n. 9, 50053, consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate dall'art. 26 della Legge 4.1.68 n.15, dopo aver preso visione della presente relazione redatta dal Tecnico Ing. Fabrizio Vitale,

D I C H I A R A

che le informazioni e i dati contenuti nella suddetta documentazione per quanto di propria competenza corrispondono a verità.

IL DICHIARANTE

Empoli, 5/03/2021

Si allega fotocopia firmata del documento di identità.

INDICE

1	Normativa di riferimento	5
2	Descrizione del contesto e dei punti di rilievo	6
2.1	Clima acustico dell'area	10
2.2	Individuazione delle sorgenti sonore dovute alla nuova attività	10
2.3	Orario di funzionamento e numero di addetti	11
2.4	Individuazione dei recettori	12
3	Criteri di valutazione e strumentazione	14
3.1	Strumentazione	14
3.2	Rilievi fonometrici	15
3.3	Analisi dei dati e post - processo	16
4	Aree di classificazione	19
5	Risultati	21
5.1	Risultati delle misure	23
6	EMISSIONE PREVISTA DAL NUOVO INSEDIAMENTO	25
6.1	Valutazione dell'eventuale traffico indotto	27
7	Conclusioni	28
	ALLEGATI	29
	Allegato 1: Attestazione del tecnico competente e Certificato di conformità della strumentazione	29
	Allegato 2: Valori limite D.P.C.M. 14/11/1997	31
	Allegato 3: Zonizzazione acustica del sito di riferimento	33
	Allegato 4: Planimetrie con individuazione delle sorgenti e postazioni di misura	34
	Allegato 5: Risultati analitici misurazioni fonometriche	35

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le attività descritte nella presente relazione sono state condotte ai sensi della seguente normativa di riferimento:

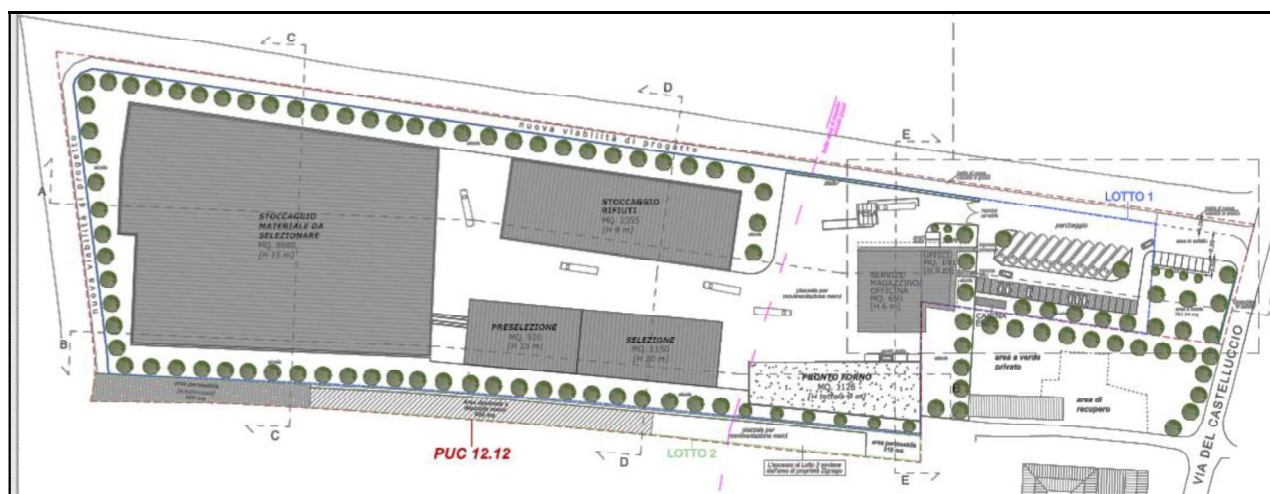
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1 marzo 1991, *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”*.
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 *“Legge quadro sull'inquinamento acustico”*.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*.
- Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998 recante le linee guida per le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- *Legge regionale Toscana del 1 dicembre 1998, n° 89, “Norme in materia di inquinamento acustico”*.
- Delibera regione Toscana 21 ottobre 2013, n° 857, *“Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della redazione previsionale di clima acustico, ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della LR n° 89/98”*.
- Norma ISO 9613-2 *“Attenuation of sound during propagation outdoors”*.
- Piano Comunale di Classificazione Acustica del comune di Empoli approvato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 37 del 11/04/2005 e modificato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 91 del 19/11/2018.

2 DESCRIZIONE DEL CONTESTO E DEI PUNTI DI RILIEVO

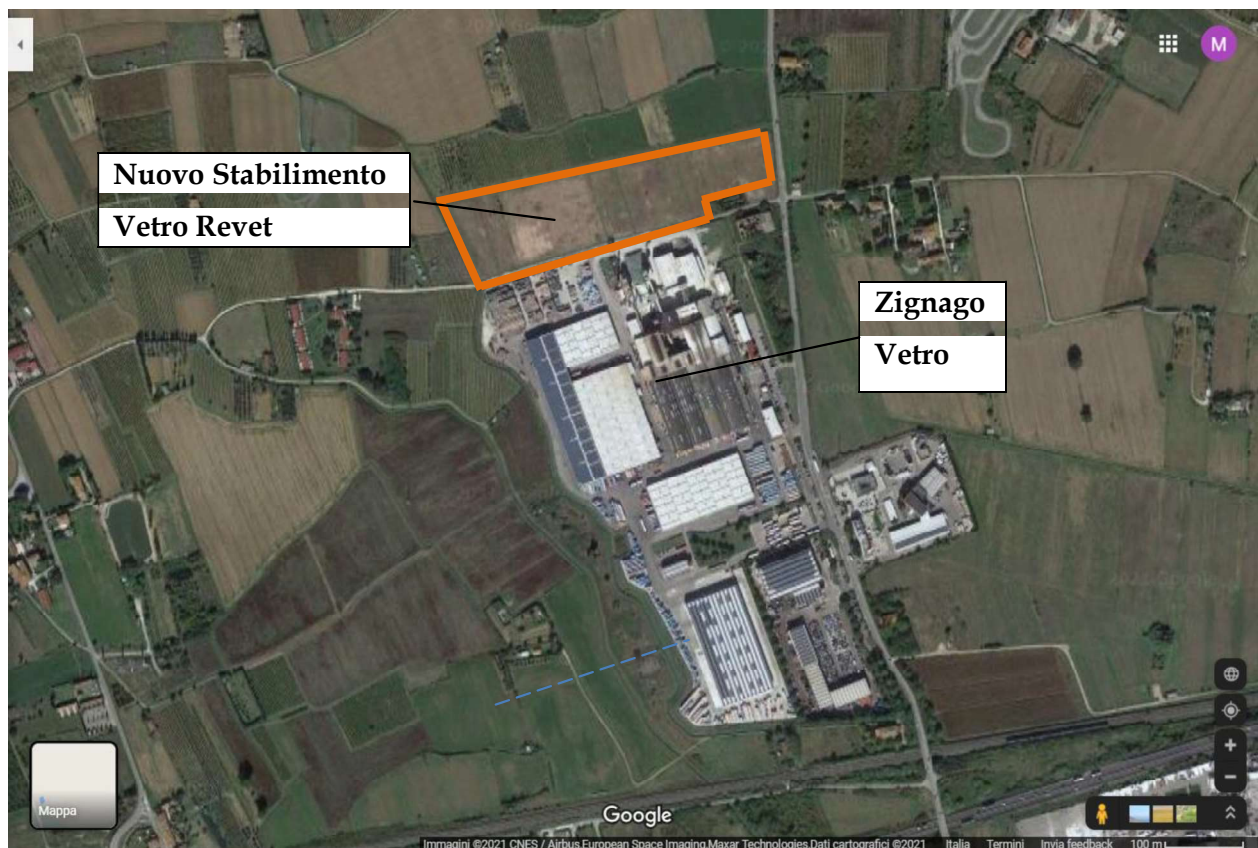
La presente documentazione di previsione di impatto acustico è relativa al sito che sorgerà in via del Castelluccio adiacente allo stabilimento della Zignago S.p.A.

La Società Vetro Revet sposterà la sua attività attualmente sita sempre ad Empoli in via VIII marzo, 9, in modo da poter ottimizzare il trasporto del materiale prodotto da Vetro Revet e da consegnare a Zignago Vetro S.p.A.

Il nuovo stabilimento sarà composto da più edifici con una superficie coperta complessiva pari a 16.050 mq. Nella foto seguente si riporta il progetto che si intende realizzare e nell'immagine successiva l'inquadramento del futuro stabilimento Vetro Revet S.r.l. rispetto al sito produttivo di Zignago Vetro S.p.A.



Progetto del nuovo stabilimento



Inquadramento del sito nel complesso industriale di Terrafino

Le attività di Vetro Revet S.r.l. saranno svolte prevalentemente nel periodo diurno, ma, seppure in modalità minore (ad es. non è previsto traffico dei mezzi in ingresso e uscita), il ciclo produttivo continuerà anche nel periodo notturno.

La Vetro Revet si occupa di selezionare i rottami di vetro, provenienti dalla raccolta differenziata, separandoli dalla frazione esterna per preparare il cosiddetto Paf (rottame pronto al forno) da inviare nelle vetrerie per la trasformazione in nuovi prodotti di vetro.

Le attività previste presso l'impianto produttivo di Vetro Revet possono essere schematizzate secondo le seguenti fasi lavorative.

Ricezione dei rifiuti

In questa prima fase i rifiuti da trattare giungeranno presso l'impianto mediante automezzi. I rifiuti in ingresso saranno rappresentati dalla frazione vetrosa separata dalle linee di selezione del multimateriale e dalla frazione vetrosa conferita da aziende dedicate alla raccolta stradale di RSU.

All'interno dello stabilimento i mezzi saranno pesati e si procederà allo scarico del materiale in prossimità della zona di messa in riserva dei rifiuti in attesa dei trattamenti di recupero.

Messa in riserva

Successivamente allo scarico dei rifiuti in ingresso, si procederà alla movimentazione dei cumuli, che saranno posizionati nelle rispettive zone di stoccaggio secondo le diverse qualità merceologiche, mediante pala meccanica.

Selezione e recupero dei rifiuti

Dalla zona di messa in riserva, i rifiuti, in relazione alle diverse tipologie merceologiche, saranno movimentati mediante pala meccanica verso le tramogge di carico delle linee di preselezione e di selezione dell'impianto, ovvero la linea di cernita del multimateriale, la linea di cernita del vetro misto e la linea di cernita del vetro pronto forno.

Presso la linea di preselezione avverrà una prima vagliatura e una rimozione dei metalli non ferrosi e ferrosi e delle plastiche, attraverso anche alcune postazioni di lavoro lungo i nastri trasportatori. Successivamente i materiali vetrosi subiranno un processo ulteriore selezione attraverso una vagliatura ed una rimozione eseguita mediante selettori ottici. La linea comprenderà sinteticamente: tramogge di scarico, nastri di trasferimento, cabine di selezione con postazioni di lavoro, elettrocalamite per materiali ferrosi, magneti per alluminio, un mulino macinatore, vagli rotanti, selettori ottici ed essiccatori.

Dalla selezione usciranno prodotti per i quali è cessata la qualifica di rifiuto: vetro trasparente, vetro colorato e sabbia di vetro, oltre agli scarti indesiderati.

Stoccaggio del prodotto finito

Successivamente al trattamento dei rifiuti, i prodotti che cesseranno la qualifica di rifiuto saranno movimentati presso diverse zone di stoccaggio in attesa della vendita. I rifiuti saranno anch'essi movimentati sotto tettoia.

Parallelamente al processo produttivo saranno svolte anche attività sussidiarie rappresentate dal controllo qualità sul prodotto finito e dalle attività di manutenzione degli impianti.

L'attività di controllo qualità sul prodotto finito sarà svolta da specifico personale addestrato anche per mezzo di carrello elevatore a forche, utilizzato per il prelievo del vetro, dal punto di stoccaggio, e trasporto presso la postazione dove saranno effettuati i controlli.

Manutenzione

L'attività di manutenzione ordinaria degli impianti, da effettuarsi giornalmente, sarà svolta principalmente sulle linee di lavorazione mediante l'utilizzo di attrezzature manuali quali trapani, avvitatori, ecc.

Anche i mezzi per la movimentazione meccanica saranno soggetto di manutenzione, consistente nel controllo dei liquidi, dell'olio motore, dell'olio impianto di sollevamento, sostituzione lampade, controllo cicalini, controllo specchi, controllo cristalli, controllo sensori di posizione, controllo valvole imitatrici, controllo spessore forche.

A supporto dell'attività di manutenzione, sarà presente anche un locale officina in cui saranno localizzate alcune macchine utensili utilizzate per le riparazioni di maggior entità ed un carrello elevatore utilizzato per la movimentazione dei carichi più pesanti.

La manutenzione straordinaria sarà effettuata da ditte qualificate esterne, tramite contratti di manutenzione continuativi.

2.1 Clima acustico dell'area

Allo stato attuale, il clima acustico dell'area è caratterizzato principalmente:

- dalle emissioni dovute alle attività industriali presenti sul territorio;
- dal traffico veicolare che è caratterizzato da un flusso principalmente di autovetture, mezzi pesanti e veicoli di tipo commerciale.

2.2 Individuazione delle sorgenti sonore dovute alla nuova attività

Per definire le potenziali sorgenti che saranno presenti nel nuovo stabilimento si è fatto riferimento a quanto attualmente in funzione nello stabilimento esistente e che sarà replicato in analogia nel nuovo sito seppur con diverse migliorie che interesseranno anche l'ambito acustico. In particolare, rispetto a quanto già esistente, tutte le attività saranno effettuate in ambienti coperti (con particolare riferimento agli stoccaggi che allo stato attuale sono a cielo aperto), garantendo un assorbimento del rumore prodotto. Inoltre, l'intero perimetro dello stabilimento sarà dotato di un muro di recinzione che consentirà di assorbire in parte le emissioni sonore all'esterno dei confini aziendali.

Le sorgenti sonore riferite alle aree di lavorazione del sito esistente sono riconducibili alle seguenti fasi lavorative:

- ricevimento della frazione vetrosa dalle linee di selezione del multimateriale direttamente e dal conferimento delle aziende dedicate alla raccolta stradale di RSU a cui è affidato il servizio da pubblici gestori;
- messa in riserva dei rifiuti da avviare al trattamento;
- preselezione e selezione delle diverse tipologie dei rifiuti ammessi in impianto e recuperabili;
- allontanamento degli scarti originati dal processo di valorizzazione e di recupero dei rifiuti riutilizzabili;
- vendita della frazione vetrosa recuperata (vetro trasparente, colorato e sabbia di vetro).

Si segnalano in particolare le seguenti attività.

Lavorazione preselezione e cernita: gli impianti sono costituiti da:

- selezione manuale;
- attrezzature elettromeccaniche: trasportatori (nastri ed elevatori, tappeti vibranti), tramogge, vagli, ventilatori;
- dispositivi di selezione automatica: deferrizzatori a magneti permanenti a nastro, deferrizzatori a nastro per metalli amagnetici, selezionatrici ottiche, essiccatori.

Lavorazione di selezione: gli impianti sono costituiti principalmente da:

- attrezzature elettromeccaniche: trasportatori (nastri ed elevatori, tappeti vibranti), tramogge, vagli, ventilatori;
- dispositivi di selezione automatica: deferrizzatori a magneti permanenti a nastro, deferrizzatori a nastro per metalli amagnetici, selezionatrici ottiche, essiccatori.
- fasi di selezione manuale, automatica e di finitura;
- mulino per frantumazione del vetro.

Non sono state identificate ulteriori nuove sorgenti sonore relative al progetto di modifica.

2.3 Orario di funzionamento e numero di addetti

Per quanto riguarda l'orario di funzionamento dell'impianto sarà attivo a regime su tre turni giornalieri per sei giorni a settimana. Per ogni turno sono previste due pause di 15 minuti ciascuna.

Durante il turno notturno non sarà attiva la parte logistica (ricezione di materie prime e spedizione di prodotti finiti).

Complessivamente, all'interno del sito produttivo in oggetto è previsto l'impiego del seguente personale:

Ufficio: circa 7-10 persone su orario di lavoro giornaliero

Impianti: circa 30 persone suddivisi in 3 turni

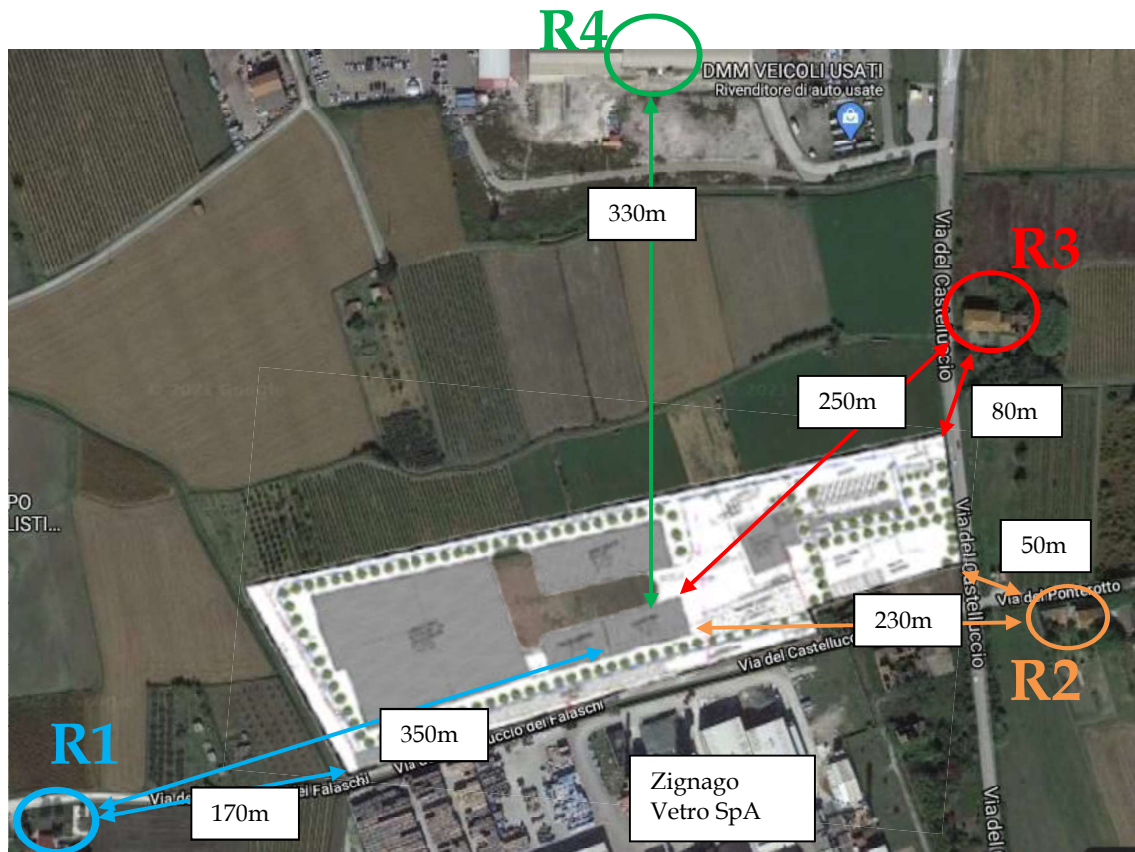
Orario di funzionamento degli impianti: n° 3 turni nelle seguenti fasce orarie 06:00-14:00 / 14:00-22:00 / 22:00-6:00.

2.4 Individuazione dei recettori

Il nuovo stabilimento sarà confinante a sud con la Zignago Vetro, a est con via del Castelluccio e ad ovest e a nord con campi. I recettori prossimi, definiti nella figura seguente, sono stati identificati tenendo conto sia della loro distanza dal confine del futuro stabilimento di Vetro Revet S.r.l., ma anche, come sarà meglio specificato nel seguito, rispetto alla distanza dalle sorgenti più impattanti a livello acustico di Vetro Revet S.r.l.

Pertanto si identificano i seguenti recettori:

- R1: canile municipale di Empoli, ubicato a una distanza di circa 170 rispetto il confine della proprietà, ma ad una distanza di 350 m da dove si troveranno le sorgenti più significative;
- R2: civile abitazione sita in via del Ponterotto, ubicata a una distanza di circa 50 rispetto il confine della proprietà, ma ad una distanza di 230 m da dove si troveranno le sorgenti più significative;
- R3 civile abitazione sita in via del Castelluccio 58, ubicata a una distanza di circa 80 rispetto il confine della proprietà, ma ad una distanza di 250 m da dove si troveranno le sorgenti più significative;
- R4: Attività commerciale IlioPesca, ubicata a una distanza di circa 330 m da dove si troveranno le sorgenti più significative.



Indicazione dei principali recettori

Si specifica che la società Zignago Vetro S.p.A. essendo socio di maggioranza e società controllante di Vetro Revet S.r.l., nonché principale beneficiario dello spostamento di Vetro Revet, non è stata considerata come recettore.

3 CRITERI DI VALUTAZIONE E STRUMENTAZIONE

La presente verifica è stata effettuata in base alle indicazioni fornite dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, per quanto riguarda i limiti di immissione e di qualità, e sulla base delle indicazioni fornite nel D.M. 16 marzo 1998, per quanto riguarda le tecniche di rilevamento e di misurazione.

In particolare si è tenuto conto di:

1. Sorgenti di rumore
2. Durata dell'emissione
3. Fattori operativi o ambientali che possono influenzare l'emissione di rumore
4. Effetti di interferenza dovuti alla conformazione ambientale del sito
5. Lay-out dell'azienda e del ciclo produttivo

3.1 Strumentazione

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti con la seguente strumentazione:

Fonometro integratore Solo Precision

Fonometro integratore Solo Precision è un analizzatore in tempo reale in banda larga, ad ottave e terzi d'ottava, rispondente alle specifiche del decreto 16/03/98 sulle misure ambiente (L.447/95) conforme alle norme EN-60651 (IEC-651), EN-60804 (IEC-804) con sezioni filtri EN-61260 (IEC-1260). I calibratori utilizzati per le calibrazioni risultano conformi alla IEC-942/88.

Il fonometro Solo Precision consente la misura contemporanea di molteplici parametri con diverse costanti di tempo e ponderazione. In aggiunta i dati possono essere post-processati, su elaboratore, per l'analisi delle "componenti armoniche" e la rappresentazione grafica delle "time history" dei rilievi effettuati.

Il fonometro Solo Precision è stato calibrato in data 16 luglio 2019 dal centro di taratura LAT n° 146, che ha rilasciato regolare certificato di taratura n. 10773.

Una copia dell'estratto degli attestati di taratura è riportata in **Allegato 1**.

Le catene di misurazione risultano essere composte da:

- Fonometro Solo Precision s/n 11514
- Preamplificatore PRE 21S s/n 10791

- Microfono MCE 212 s/n 61840

Le calibrazioni degli strumenti sopra citati sono state effettuate prima dell'inizio di ogni campagna di misura ed al termine delle misure stesse non rilevando mai scostamenti dal valore di riferimento, utilizzando un calibratore di classe 1:

- Calibratore Cal 21 s/n 34634259
- Il Calibratore CAL21 è stato calibrato in data 16 luglio 2019 dal centro di taratura LAT n° 146, che ha rilasciato regolare certificato di taratura n. 10774.
- Una copia dell'estratto degli attestati di taratura è riportata in **Allegato 1**.

3.2 Rilievi fonometrici

Le misurazioni fonometriche sono state effettuate seguendo le indicazioni di cui all'allegato B del D.M. 16 marzo 1998, in particolare sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

1. E' stato misurato il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A (L_{Aeq}).
2. Tale misura è stata eseguita per integrazione continua, misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di misura.
3. I rilevamenti sono stati effettuati con un tempo di misura significativo (tipicamente di 12 minuti primi) e, comunque, sufficiente ad ottenere una valutazione del fenomeno sonoro esaminato.
4. La misura è stata arrotondata a 0.5 dB(A) in accordo a quanto previsto dal D.M. 16.03.1998 All. B, comma 2.
5. Il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore e collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone e, comunque a non meno di 1 m dalla facciata di edifici. E' stato fatto uso di un cavalletto di appoggio in modo tale che il microfono fosse posto ad un'altezza intorno a 1,50 metri dal suolo, ritenendola in accordo con la reale posizione del ricettore.
6. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e di neve; la velocità del vento non era superiore ai 5 m/s.
7. Il fonometro utilizzato è stato sempre munito di cuffia antivento.

Le grandezze rilevate per consentire le successive analisi e valutazioni sono:

- **Leq (A)** in dB(A): Livello continuo equivalente ponderato “A” nel periodo di misura;
- **Leq (L)** in dB(L): Livello continuo equivalente Lineare nel periodo di misura;
- Spettro in terzi d’ottava del **Leq (L)** e valore in dB(L) raggiunto da ciascuna banda;
- Spettro in terzi d’ottava del **L fast-min** e valore in dB(L) del livello minimo di ogni banda in terzi d’ottava con costante di tempo “Fast”.
- **Ln 95%** livello percentile in db(A) e dB(L): rappresenta il livello minimo superato per il 95% del tempo di misura. Esso è desumibile da analisi statistica cumulativa con lettura eseguita con risposta “Fast”. In presenza di rumore stazionario è il parametro che meglio descrive il livello di rumore ambientale degli impianti in presenza di fenomeni transitori.
- Registrazione continua del valore del Leq(A) durante il periodo di misura (**Time History**).

In funzione della classificazione acustica dell’area in esame si osserva che è stato verificato anche il criterio differenziale in quanto lo stabilimento ricadrà in una zona di **classe V aree prevalentemente industriali** e alcuni recettori sono in **classe IV aree di intensa attività umana**.

3.3 Analisi dei dati e post - processo

Al fine di individuare il valore di immissione corretto L_c risulta necessario valutare:

- presenza di componenti impulsive (K_I) ;
- presenza di componenti tonali (K_T);
- presenza di componenti tonali in bassa frequenza (K_B).

Il livello di immissione corretto (L_c) derivante sarà dato da:

$$L_c = L_A + K_I + K_T + K_B$$

dove:

L_A = livello di rumore ambientale;

K_I = fattore correttivo per presenza di componenti impulsive = 3 dB

K_T = fattore correttivo per presenza di componenti tonali = 3 dB

K_B = fattore correttivo per presenza di componenti tonali in bassa frequenza = 3 dB

Si ricorda che ai sensi del D.M. 16 marzo 1998 il fattore correttivo per componenti tonali in bassa frequenza si applica solo ai rilievi nel periodo di riferimento notturno.

N.B. I fattori correttivi non si applicano, ovviamente, al livello di rumore ambientale residuo.

Tutte le postazioni sono state indagate per valutare la presenza di componenti tonali o in bassa frequenza. L'esistenza di componenti impulsive è stata valutata, come prescritto dalle norme, sulla base della storia temporale del livello sonoro acquisito, mentre le componenti tonali sono state cercate esaminando gli spettri in terzi di ottava.

Valutazione del rispetto del limite di Immissione Differenziale

In presenza di una sorgente di rumore caratterizzata da emissioni rumorose di tipo stazionario e continuo, il Livello di immissione Differenziale (LD) può essere dedotto per via analitica, operando le seguenti assunzioni:

- i. si presume che il livello di rumore ambientale (LA_{eq}) sia determinato come somma del rumore residuo (LR) e del rumore emesso dalle sorgenti disturbanti (LE) e pertanto sia:

$$LA_{eq} = LR + LE$$

e che pertanto (LR) sia determinabile (come differenza tra le energie) :

$$LR = LA_{eq} - LE$$

applicando il seguente algoritmo di calcolo:

$$L_R = L_{Aeq} - L_E = 10 \log[10^{0,1L_{Aeq}} - 10^{0,1L_E}]dB$$

ii. si presume che l'unica sorgente di disturbo stazionario che immette rumore nell'ambiente sia rappresentata dagli impianti ossia:

$$L_E = \sum_{i=1} L_{Ei} = L_{E1}$$

iii. si guarda la time history del rilievo e se la sorgente disturbante è di tipo stazionario, si presume che il livello di emissione dell'impianto (L_E) coincida con il livello percentile L_n 95% misurato in prossimità del ricettore;

iv. Il LD viene calcolato come differenza tra il L_{eq} Corretto ed il L_R :

$$L_D = L_{AeqCorretto} - L_R$$

I risultati dei singoli rilievi fonometrici sono riportati in **Allegato 5**.

4 AREE DI CLASSIFICAZIONE

Il comune di Empoli ha approvato il Piano Comunale di Classificazione Acustica definitivo con deliberazione n. 37 del 11/04/2005 e modificato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 91 del 19/11/2018. Tale Piano considera correttamente l'area del sito Zignago Vetro S.p.A. in Classe VI con una fascia di rispetto in Classe V dove sorgerà lo stabilimento in oggetto. Le aree dove sono presenti i recettori sono classificate come **area di classe IV** e **area di classe III** ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

A tale proposito si fa osservare che si ritiene opportuna una riclassificazione del PCCA al fine di portare nella Classe VI anche l'area dove sorgerà lo stabilimento Vetro Revet S.r.l.

In ogni caso la presente relazione dimostrerà la conformità del futuro stabilimento Vetro Revet S.r.l. anche rispetto all'attuale PCCA.

Si riporta nelle tabelle successive i valori limite per le aree sopracitate:

TABELLA B: VALORI LIMITE DI EMISSIONE - LEQ IN DB(A) (ART. 2)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

TABELLA C: VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - LEQ IN DB (A) (ART.3)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA D: VALORI DI QUALITÀ - LEQ IN DB (A) (ART.7)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

All'interno di tali aree **si applica il criterio differenziale** ad eccezione della Classe VI.

Si riporta in **Allegato 3**: estratto del piano di classificazione acustica del comune di Empoli con evidenziata l'area di riferimento.

5 RISULTATI

I rilievi fonometrici, i cui risultati sono riportati nel presente paragrafo, sono stati effettuati presso il sito oggetto della presente relazione nel giorno 3 marzo 2021 al fine di valutare l'attuale clima acustico nell'area.

Le elaborazioni sono riportate in **Allegato 5**.

Rilievi

I rilievi sono stati effettuati con i seguenti tempi caratteristici, così come definiti nell'allegato A del D.M. 16 marzo 1998:

<u>Tempo di riferimento (TR):</u>	periodo diurno (ore 6:00 - 22:00)
<u>Tempo di osservazione diurno(TO):</u>	15.00 – 18.00 per il periodo diurno
<u>Tempo di misura (TM):</u>	indicato in Allegato V per ogni postazione di rilievo (durata 20 minuti)
<u>Tempo di riferimento (TR):</u>	periodo notturno (ore 22:00 - 06:00)
<u>Tempo di osservazione diurno(TO):</u>	22.00 – 01.00 per il periodo diurno
<u>Tempo di misura (TM):</u>	indicato in Allegato V per ogni postazione di rilievo (durata 20 minuti)

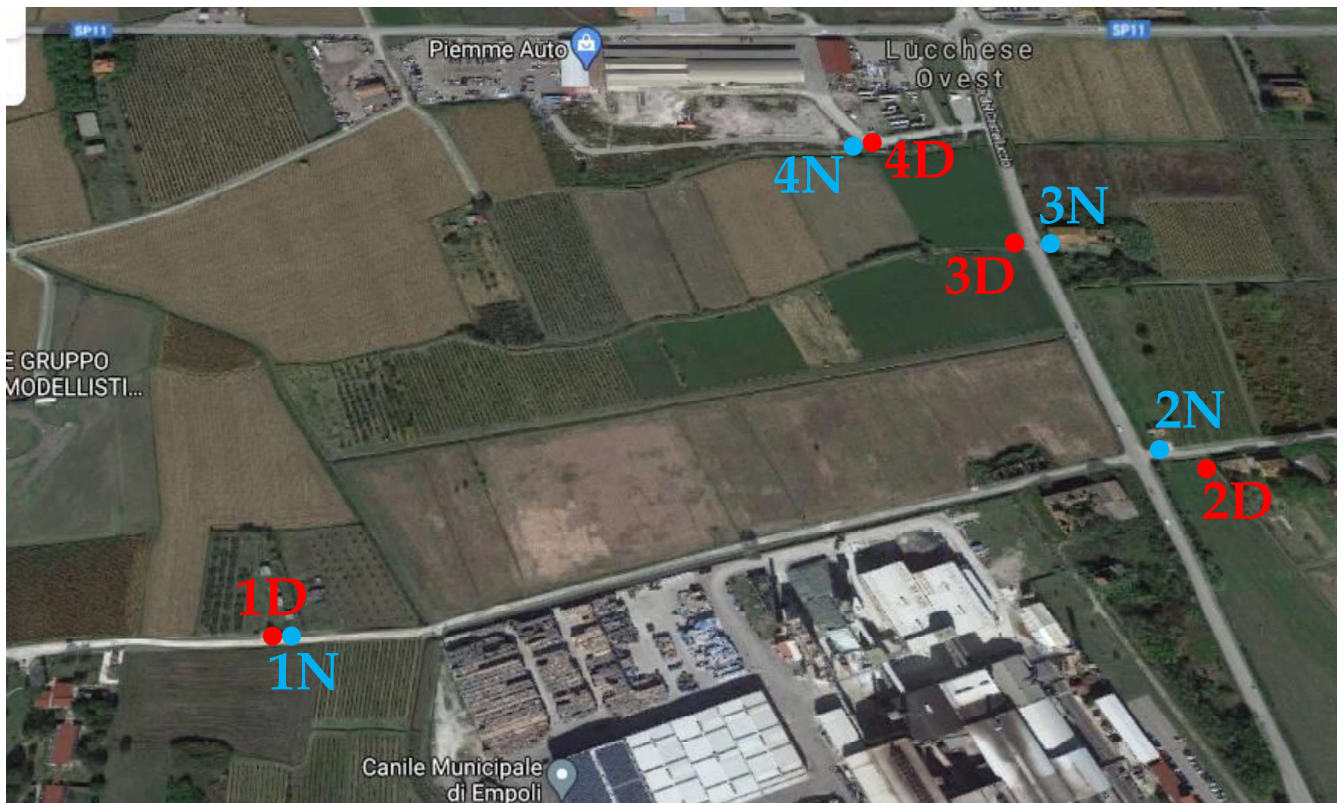
I valori misurati sono stati considerati, a seconda del caso, *“valori di immissione”* o *“valori di emissione”* così come definiti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n° 447. I valori di immissione sono stati misurati, dove possibile, in prossimità dei recettori e comunque, adottando un criterio il più possibile conservativo.

I valori di immissione riscontrati sono elencati nella tabella seguente, già arrotondati al livello 0.5 dB(A) in accordo a quanto previsto dal “DM 16 marzo 1998 All. B comma 2”.

Si rileva, inoltre, che:

1. Non è stata riconosciuta la presenza di componenti tonali in bassa frequenza.
2. In merito alle componenti impulsive si specifica che sono state individuate componenti impulsive quasi esclusivamente imputabili al traffico veicolare.

Nella figura successiva si riportano le postazioni di misura identificate con la lettera D per il periodo diurno e la lettera N per quello notturno.



Indicazione dei punti di misura

Nelle tabelle seguenti si riportano i risultati dei rilievi comprensivi dell'applicazione dell'eventuale fattore correttivo, sia per il periodo diurno, sia per quello notturno.

5.1 Risultati delle misure

	Ubicazione	Classe Acustica	Leq dB(A)	L _{Fast} Max dB(A)	L _{Fast} Min dB(A)	Ki	Kt	Kb	Leq dB(A) (corretto)	Ln 99% dB(A)	Ln 95% dB(A)	Ln 90% dB(A)	Note	Durata
1D	Canile Comunale	III	50,5	69,5	39,0	3	0	0	53,5	39,0	40,0	40,5	Rilevazione all'esterno del recettore a circa 10 mt dal confine per evitare l'abbaiare dei cani	20'
2D	Abitazione in via del Ponterotto	IV	60,5	84,0	51,0	3	0	0	63,5	52,5	53,0	53,5	Rilevazione all'esterno dell'abitazione e davanti alla siepe per evitare l'attenuazione di tale barriera	20'
3D	Abitazione in via del Castelluccio	IV	67,5	84,5	45,5	3	0	0	70,5	47,5	49,0	50,5	Rilevazione all'esterno in prossimità del recinto	20'
4D	IlioPesca	IV	51,5	75,5	43,5	0	0	0	51,5	44,5	45,0	45,5	Rilevazione sul piazzale esterno davanti al cancello	20'

Quadro riassuntivo dei rilievi diurni

Dai rilievi effettuati si può osservare che il valore misurato presso la postazione 3D supera di poco il valore limite di immissione della classe di riferimento. Tale superamento, come ben visibile dalle storie temporali e spettrali riportate nell'allegato 5 della presente relazione, è imputabile all'intenso traffico veicolare presente sulla vicina Via del Castelluccio. Infatti, se si prende il valore di Ln95, che consente di eliminare il rumore impulsivo generato dal passaggio di autovetture e mezzi pesanti, si osserva che il valore ottenuto (pari a 49,0 dB(A)) è inferiore al limite di immissione nel periodo diurno previsto per la Classe IV in cui si trova la postazione. Ciò dimostra anche il rispetto del valore limite di emissione anche per la Zignago Vetro S.p.A., che infatti presenta un'emissione stazionaria e pertanto assimilabile al valore di Ln95.

	Ubicazione	Classe Acustica	Leq dB(A)	LFastMax db(A)	LFastMin db(A)	Ki	Kt	Kb	Leq dB(A) (corretto)	Ln 99% dB(A)	Ln 95% dB(A)	Ln 90% dB(A)	Note	Durata rilievo
1N	Canile Comunale	III	44,5	57,5	40,0	3	0	0	47,5	41,5	42,0	42,5	Rilevazione all'esterno del recettore a circa 15 mt dal confine per evitare l'abbaiare dei cani	20'
2N	Abitazione in via del Ponterotto	IV	55,5	74,0	50,0	3	0	0	58,5	50,5	51,0	51,5	Rilevazione all'esterno dell'abitazione e davanti alla siepe per evitare l'attenuazione di tale barriera	20'
3N	Abitazione in via del Castelluccio	IV	59,0	83,5	42,5	3	0	0	62,0	43,5	44,0	44,0	Rilevazione all'esterno in prossimità del recinto	20'
4N	IlioPesca	IV	43,5	70,5	39,5	3	0	0	46,5	40,5	41,0	41,5	Rilevazione sul piazzale esterno davanti al cancello	20'

Quadro riassuntivo dei rilievi notturni

Anche nel periodo notturno i rilievi effettuati evidenziano un superamento del valore limite di immissione presso i recettori 2N e 3N per la Classe acustica di riferimento. Anche in questo caso ci sono delle componenti impulsive che hanno alterato la misura, infatti se si prende il valore Ln95, che consente di eliminare il rumore impulsivo generato dal passaggio di autovetture e mezzi pesanti, si osserva che il valore ottenuto (rispettivamente pari a 51,0 e 44,0 dB) è inferiore al limite di immissione nel periodo notturno per entrambi i recettori, 2N e 3N.

6 EMISSIONE PREVISTA DAL NUOVO INSEDIAMENTO

Per la valutazione previsionale è stato utilizzato, come dato di partenza, il valore di potenza acustica delle sorgenti aggiunte.

Ricordiamo che la potenza acustica si riferisce alla potenza totale in Watt emessa dalla sorgente in tutte le frequenze udibili, espressa in dB, con ponderazione audiometrica A, e che la relazione fra questo dato e il livello di rumore a una certa distanza è espressa dalla formula:

$$L_p = L_W + ID - 20 \cdot \log_{10} r - 8$$

dove r è la distanza e ID è un indice di direzionalità che nel nostro caso è pari a 0.



Individuazione sorgente emissiva e recettori

Il calcolo della propagazione del rumore dalla sorgente al recettore è stato effettuato servendosi delle prescrizioni riportate nella norma ISO 9613-2, che tratta appunto la propagazione all'aperto, tenendo conto del tipo di terreno e di tutti i possibili schermi frapposti.

E' stata successivamente applicata, per completamento, una tecnica che permette di valutare l'effetto del vento o dei gradienti di temperatura sull'udibilità delle sorgenti, in modo da avere un'idea della variabilità attesa per i nostri risultati.

Per quanto riguarda il nuovo stabilimento, si considera che l'area in cui saranno prevalentemente concentrate le sorgenti, è identificabile in uno dei futuri capannoni si cui una modellizzazione grafica è fornita al § 2.4 della presente valutazione. Considerando la grande distanza tra sorgenti e recettori e considerando anche la difficoltà di stabilire un punto fisso per ogni singola sorgente, nei calcoli successivi si considererà una sorgente puntiforme che tenga conto dei contributi delle sorgenti che saranno effettivamente presenti. È opportuno ricordare che, in maniera fortemente cautelativa, non si terrà conto dell'assorbimento generato dalle pareti dei locali in cui si troveranno le sorgenti e che quindi il loro effetto all'esterno sarà sensibilmente mitigato rispetto ai calcoli riportati nella presente valutazione.

Per l'esecuzione dei calcoli è stato usato l'indice $W = 0$ della norma ISO 9613, corrispondente a condizioni di temperatura e umidità di 15°C - 80%; in realtà si è visto che questo parametro

influenza poco il risultato (le condizioni atmosferiche pesano maggiormente su sorgenti ad alta frequenza). E' stato usato l'indice $G = 0$, corrispondente a terreno duro, per tutte e tre le fasce previste dalla norma (G_s , G_m e G_r); anche questa è un'assunzione cautelativa.

Per la modellizzazione delle sorgenti che impatteranno sul nuovo stabilimento, si è fatto riferimento ad una valutazione per l'esposizione del rumore ai lavoratori del 2019 rappresentativa dello stato attuale. In particolare sono stati sommati (logaritmicamente) i valori delle misure ambientali effettuati in tre aree differenti dell'attuale stabilimento per fornire una sorgente puntiforme. Tale schematizzazione, seppure risulti essere una semplificazione, mantiene una caratteristica conservativa delle sorgenti, infatti, nei rilievi effettuati nella campagna del 2019, le tre sorgenti sono influenzate l'una dall'altra, quindi, il loro contributo sommato è sicuramente superiore all'effettivo valore di rumore fornito complessivamente dallo stabilimento.

Ai fini dei calcoli successivamente esposti, quindi, si considerano le misure effettuate nell'area di preselezione, 82,4 dB(A), quella presso l'impianto vetro, 86,3 dB(A) e quella presso l'impianto multimateriale, 81 dB(A). La somma logaritmica di tali sorgenti è pertanto pari a 88,3 dB(A) che cautelativamente approssimiamo a **88,5 dB(A)**.

Per il periodo notturno si è considerato una sorgente puntuale in cui è stata dimezzata due volte la potenza, a causa della sensibile riduzione del lavoro nel periodo notturno, pertanto la sorgente impiegata è pari a **82,5 dB(A)**.

Andando quindi a verificare il valore di immissione e di emissione di tale sorgente presso i recettori, sia per il periodo diurno, sia per il periodo notturno, si ottiene quanto riportato nelle seguenti tabelle. Sono inoltre riportati i valori misurati in campo per la verifica dello stato attuale di rumorosità esistente sull'area LR in entrambi i periodi di riferimento (diurno e notturno).

La verifica dei valori di immissione è stata effettuata calcolando il valore stimato della sorgente immesso al confine del futuro capannone utilizzando le distanze definite al §2.4.

Si fa presente che il recettore R1 richiede esclusivamente la verifica nel periodo diurno in quanto non è presente attività notturna (canile).

	Classe	L_{Aeq-em}	Lim Emi	Verifica
R1	III	51,5	55	SI
R2	IV	55,0	60	SI
R3	IV	53,5	60	SI
R4	IV	52,0	60	SI

Valori di emissione calcolati per il periodo diurno

	Classe	L_R	L_{Aeq-em}	$L_{Aeq-imm}$	Lim Imm	Verifica immissione	Verifica differenziale
		A	B	$C=A+B$	D	$D > C$	$C < A+5$
R1	III	53,5	51,5	55,1	60	SI	SI
R2	IV	63,5	55,0	63,6	65	SI	SI
R3	IV	49,0*	53,5	54,4	65	SI	SI**
R4	IV	51,0	52,0	54,5	65	SI	SI

Valori di immissione calcolati per il periodo diurno

*Per la sola postazione 3D, invece del livello equivalente misurato si utilizza il L_{n95} per escludere il rumore stradale

**Per il calcolo del valore differenziale è stato utilizzando il valore misurato sul campo, pari a 70,5 dB(A), in quanto più corretto come calcolo. In questo caso il valore differenziale è rispettato

	Classe	L_{Aeq-em}	Lim_{Emi}	Verifica
R1	III	--	--	--
R2	IV	49,0	50	SI
R3	IV	48,5	50	SI
R4	IV	46,0	50	SI

Valori di emissione calcolati per il periodo notturno

	Classe	L_R	L_{Aeq-em}	$L_{Aeq-imm}$	Lim_{Imm}	Verifica immissione	Verifica differenziale
		A	B	$C=A+B$	D	$D > C$	$C < A+3$
R1	III	--	--	--	--	--	--
R2	IV	51,0*	49,0	53,1	55	SI	SI
R3	IV	44,0*	48,5	49,5	55	SI	SI**
R4	IV	46,5	46,0	49,0	55	SI	SI

Valori di immissione calcolati per il periodo notturno

**Per le postazioni 2N e 3N, invece del livello equivalente misurato si utilizza il L_{n95} per escludere il rumore stradale

**Per il calcolo del valore differenziale è stato utilizzando il valore misurato sul campo, pari a 62,0 dB(A), in quanto più corretto come calcolo. In questo caso il valore differenziale è rispettato

Si fa presente che nelle tabelle precedenti il valore C è definito come somma logaritmica di A+B mentre per la verifica del criterio differenziale il calcolo è effettuato con somma algebrica

Dai risultati riportati nelle tabelle precedenti si evidenzia il rispetto dei valori limiti di emissione, immissione e differenziale, sia per il periodo diurno, sia per il periodo notturno.

6.1 Valutazione dell'eventuale traffico indotto

L'inserimento del nuovo insediamento produttivo, prevede l'impiego di circa 30 addetti. Al personale impiegato si aggiungeranno anche i viaggi per l'arrivo dei rifiuti e si stima all'incirca una trentina di mezzi al giorno. Tale valore non è particolarmente significativo in quanto sulla strada adiacente allo stabilimento (Via del Castelluccio) il traffico, anche di mezzi pesanti, Pertanto, si ritiene che l'incremento di traffico veicolare indotto sia non rilevante.

7 CONCLUSIONI

Valutazione previsionale del nuovo insediamento

In base alle valutazioni effettuate è possibile affermare che l'incremento di rumore prodotto dal nuovo insediamento oggetto della presente relazione è da considerarsi non rilevante rispetto alla attuale situazione emissiva.

Pertanto riteniamo che l'emissione prevista a seguito dell'avvio del nuovo stabilimento dovrebbe rendere non distinguibile, a fronte di eventuali future misure fonometriche, la nuova situazione da quella attuale.

In ogni caso la società committente è disponibile, qualora richiesto dall'Autorità Competente, ad eseguire ulteriori rilievi a seguito della realizzazione del nuovo insediamento al fine di verificare strumentalmente la presente valutazione previsionale.

Il Tecnico Competente



Dott. Ing. Fabrizio VITALE
ORDINE INGEGNERI PROV. LIVORNO
SEZ. A Ing. Civile - Ambientale
N. 1413 Ing. Industriale
Ing. dell'Informazione

ALLEGATI

Allegato 1: Attestazione del tecnico competente e Certificato di conformità della strumentazione

PROVINCIA DI LIVORNO
GIUNTA PROVINCIALE

SETTORE 7 "TUTELA AMBIENTE"

(ALLEGATO) COPIA PROT. N. 56555 Livorno, 23 NOV. 2001

Oggetto: Art. 16 L.R. 89/98. Riconoscimento della qualifica di Tecnico competente in materia di acustica ambientale.

Ing. Vitale Fabrizio
P.zza 185° Rgt. Art. Folgore, 11
57128 LIVORNO

Assunto il parere favorevole, espresso in data 02.11.2001 dalla apposita Commissione istituita con DGP n. 1532/99,

SI ATTESTA

che alla S.V. è stata riconosciuta la qualifica di Tecnico competente in acustica ambientale e che il suo nominativo è inserito nel relativo elenco provinciale.

Il Dirigente
(Arch. Reginaldo Serra)
Dott. Ing. Carlo Pierobon

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10773
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/07/22
- cliente <i>customer</i>	Vitale ing. Fabrizio Via Grande, 204 - 57123 Livorno (LI)
- destinatario <i>receiver</i>	Vitale ing. Fabrizio
- richiesta <i>application</i>	T335/19
- in data <i>date</i>	2019/07/16
 Si riferisce a <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	11514
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/07/19
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/07/22
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0714-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
22/07/2019 17:40:39

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Allegato 2: Valori limite D.P.C.M. 14/11/1997

TABELLA A: CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE (ART.1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

TABELLA B: VALORI LIMITE DI EMISSIONE - LEQ IN DB(A) (ART. 2)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

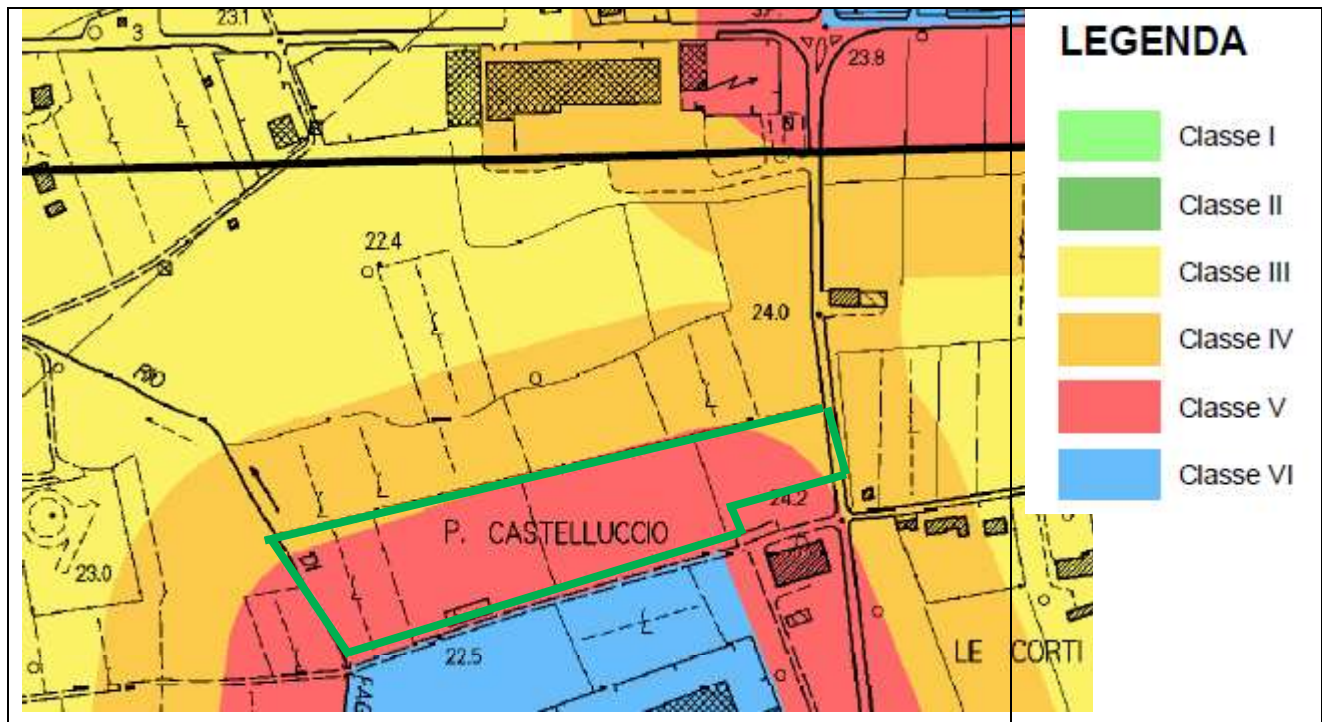
TABELLA C: VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - LEQ IN DB (A) (ART.3)

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA D: VALORI DI QUALITÀ - LEQ IN DB (A) (ART.7)

<i>classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>tempi di riferimento</i>	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Allegato 3: Zonizzazione acustica del sito di riferimento



Allegato 4: Planimetrie con individuazione delle sorgenti e postazioni di misura



Allegato 5: Risultati analitici misurazioni fonometriche