COMUNE DI IGLESIAS (c_e281) - Codice AOO: AOOIGLESIAS - Reg. nr.0039123/2020 del 02/11/2020

Doc. 18c

REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

Piano Strategico IGLESIAS

COMUNE DI IGLESIAS

Comune di IGLESIAS

Provincia di Carbonia - Iglesias

CENTRO INTERMODALE DI IGLESIAS

DIREZIONE LAVORI

RESP.INTEGRAZ.PRESTAZ.SPECIALISTICHE :

Dott. Ing. Maurizio Boi

GRUPPO DI LAVORO:

Direttore Lavori	Ing. Cristiano Murru
Coordinatore dei Direttori Operativi	Ing. Nicola Medici
Dir. Operativo Strutture	Ing. Cristiano Murru
Dir. Operativo Impianti	Ing. Giancarlo Casula
Dir. Operativo Op. architettoniche.	Arch. Filippo Spaini
Dir. Operativo Op. trasportistiche	Ing. Michele Ortu
Coordinatore Sicurezza in Esecuzione	Ing. Antonio Porcu

RTP:

TECNOLAV engineering

SPAINI ARCHITETTI ASSOCIATI

Ing. Cristiano Murru

Ing. Michele Ortu

Ing. Giancarlo Casula

PROGETTISTI:

ORDINE INGEGNERI PROVINCIA CAGLIARI
N. 2638 Dott. Ing. GIANCARLO CASULA

COMMITTENTE: Comune di Iglesias

Dirigente: Ing. Pierluigi Castiglione

RUP: Ing. Felice Carta

ELABORATO:

"Valutazione dell'impatto acustico in ottemperanza alla L. 447/95 - In operam - Maggio 2020"

NOME-FILE

SCALA:

REV.	MODIFICHE	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Integrazione Progetto Esecutivo su richieste ARPAS	22/06/2020	G. Casula	C.Murru	M.Boi

ELABORATO:

MONITORAGGIO 27 MAGGIO 2020

OGGETTO: **Valutazione dell'impatto acustico in ottemperanza alla L. 447/95 , relativamente alla realizzazione del Centro Intermodale**

COMMITTENTE: **Comune di Iglesias**

CAGLIARI 22/06/2020

Il TECNICO

Dott. Ing. Giancarlo Casula
Iscrizione al n° 3932 dell'albo Nazionale
dei Tecnici esperti in Acustica Ambientale.
Dal 10.12.2018

PREMESSA

Seguendo la richiesta dell'ARPAS sulla valutazione e il monitoraggio acustico riguardante i lavori in oggetto sono state ripetute le misure e la presente relazione ha lo scopo di verificare le valutazioni effettuate in fase di progetto con lo scopo di valutare l'impatto acustico derivante dalla realizzazione del Centro Intermodale. A tal fine sono state presi dei punti di misura a protezione dell'ambiente circostante e quindi vicino alle civili abitazioni il tutto per verificare, quali siano le variazioni rispetto al clima acustico dell'area tra la situazione attuale e la situazione di progetto ed infine la situazione a cantiere aperto. Le operazioni di monitoraggio continueranno nel corso dei lavori. Le modalità operative con cui si è agito sono pertanto le seguenti:

• Rilievo della situazione dello stato di fatto, analisi dei vari fattori determinanti l'attuale clima acustico;

• Applicazione di un modello matematico con simulazione del clima acustico attuale e verifica della congruenza del modello con delle misure fonometriche "sul campo";

• Analisi dello stato di progetto e dello stato a cantiere aperto;

• Applicazione del modello matematico di simulazione del clima acustico sullo stato di progetto e dei lavori;

• Considerazioni rispetto ai dati ottenuti e ai riferimenti normativi concretamente comparabili

Nelle pagine seguenti sono riportate:

1. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

2. DEFINIZIONI E PARAMETRI

2. RELAZIONE TECNICA

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Il quadro normativo in materia di inquinamento acustico è riassumibile con i seguenti principali richiami normativi che non sono citati in forma esaustiva bensì indicativa:

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 (Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno)

- Legge 447/1995 (Legge quadro sull'inquinamento acustico)

- D.M. 16.03.1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico)

- DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE 14 /11/ 2008, n. 62/9 (Direttive Regionali in materia di inquinamento acustico ambientale)

- D.P.R. 30.03.2004 N. 142 "Disposizioni sull'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare

- Classificazione acustica del territorio Comunale di Iglesias

DEFINIZIONI E PARAMETRI

Sorgenti sonore fisse

Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella voce precedente.

Sorgente specifica

Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico

Ricettore

Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.

Tempo a lungo termine (TL)

Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano I valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

Tempo di riferimento (TR)

Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (TO)

E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM)

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello di pressione sonora

Si definisce pressione sonora istantanea p(t) la differenza indotta dalla perturbazione sonora tra la pressione totale istantanea e il valore della pressione statica all'equilibrio.
La determinazione del contenuto in frequenza di un certo suono è chiamata analisi in frequenza o analisi di spettro. Per un aspetto di praticità ed in considerazione della risposta di tipo logaritmico dell'orecchio la pressione sonora
non viene misurata in N/m² (Pascal) ma in dB.
Quindi si ha che:
Livello di pressione sonora = Lp = 10 log ($p^2/p0^2$) = 20 log (p/p0)
Dove:
p = valore r.m.s. (medio) della pressione sonora in esame;

p0 = pressione sonora di riferimento (20 10-6 Pa = 20 mPa).

Livello sonoro continuo equivalente

Nella maggior parte dei casi il rumore presente in un ambiente industriale o in un cantiere edile è di tipo non stazionario, cioè variabile nel tempo.

È necessaria, pertanto, l'estrapolazione di un "valore medio" definito come Livello sonoro equivalente (Leq) che è quel livello costante di pressione sonora che contiene la stessa quantità di energia di quello variabile considerato, nello stesso intervallo di tempo.
Tale valore è, inoltre, indice dell'effetto sull'apparato uditivo del rumore variabile al quale è soggetto l'operatore. Il Livello sonoro continuo equivalente è dato dalla seguente equazione:

$$L_{eq,T} = 10 \log \{1/T \int [p(t)/p0]^2 dt\}$$

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL)

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) puòessere riferito:

a. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL,

b. al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM.

Livello di rumore ambientale (LA)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori

singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Livello di rumore residuo (LR)

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (LD)

Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

LD= (LA - LR)

Livello di emissione

E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Valori limite di emissione

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di immissione

Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valori di attenzione

Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità

I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Relazione Tecnica.

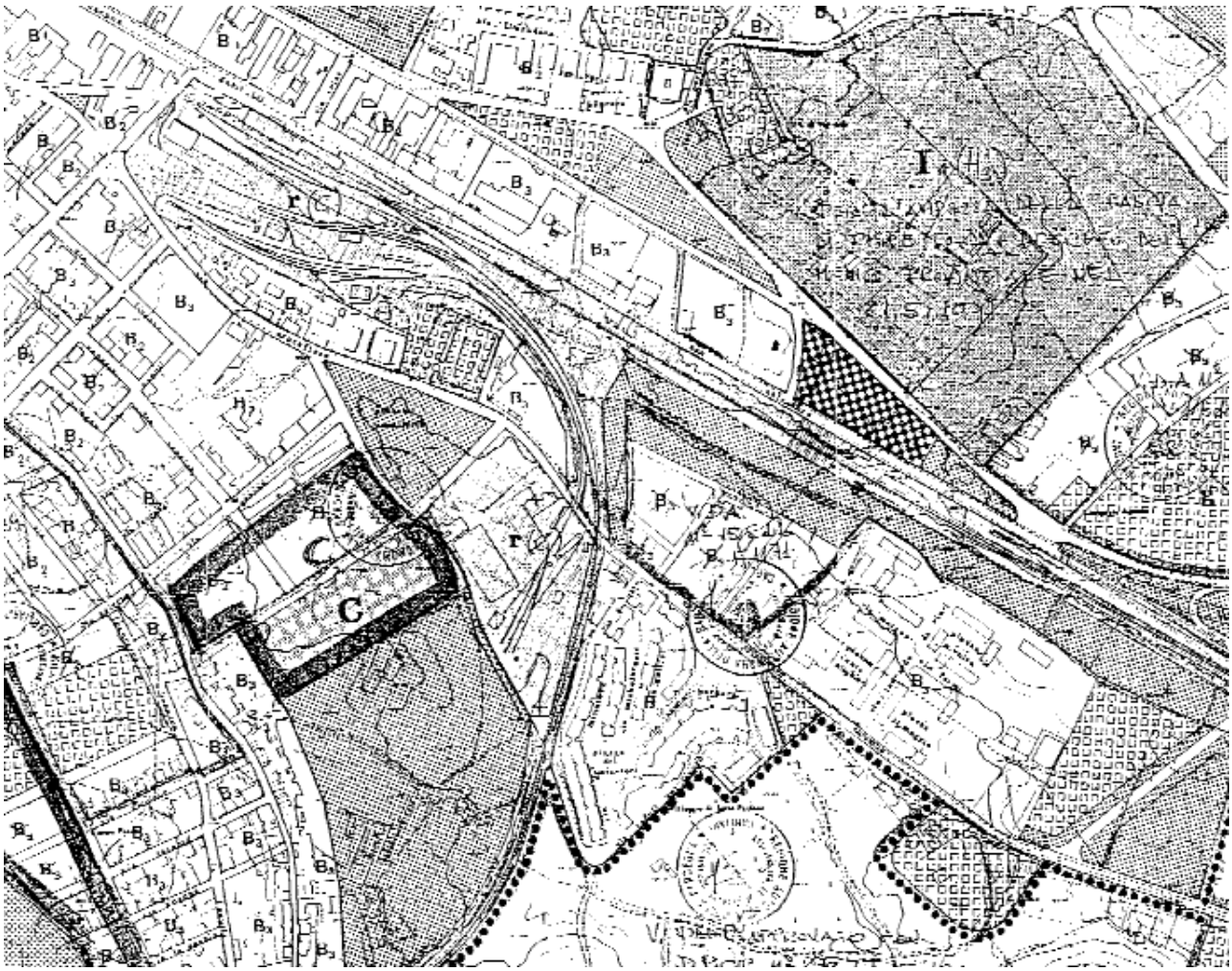
Contenuti della relazione tecnica secondo le direttive regionali (DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE 14 novembre 2008, n. 62/9 -PARTE IV). Sono stati esclusi dalla presente relazione i punti delle linee guida non ritenuti pertinenti al fine della valutazione di impatto acustico per il caso in esame.

a) descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita.

b) descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati

c) descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora)

La relazione ha per oggetto la valutazione dell'impatto acustico derivante dalla realizzazione del Centro Intermodale all'interno dell'area della stazione ferroviaria di Iglesias. La ristrutturazione degli spazi e l'allestimento di strutture per i servizi ai viaggiatori come biglietterie, bar, depositi bagagli, parcheggi ecc sono adeguatamente inseriti nel contesto ambientale ed integrati con le infrastrutture dei servizi esistenti. L' Area dove sorgono le nuove strutture ricade in zona B nel PRG



Stralcio del PRG

Identificazione dell'area di intervento

Il centro intermodale realizza l'interconnessione funzionale fra stazione ferroviaria esistente, il nuovo parcheggio multipiano, il terminal dell'autobus. Il tutto dotando l'infrastruttura di tutta una serie di servizi come quello di biglietteria, bar, bagagliai, self-service ecc. Le strutture dove troveranno posto questi servizi saranno semplici e funzionali e tali da garantire l'utilizzo della struttura in maniera razionale e comoda. Con la nuova realizzazione non si avrà un aumento di rumorosità ma un uso programmato dei mezzi e dei servizi e tale che la fruizione delle persone sia semplicemente più organizzata. In questa ottica il progetto del centro intermodale si pone come elemento di armonizzazione tra gli elementi preesistenti, spesso conflittuali, e le nuove funzioni con l'obiettivo di riqualificare uno dei tasselli centrali del sistema urbano.

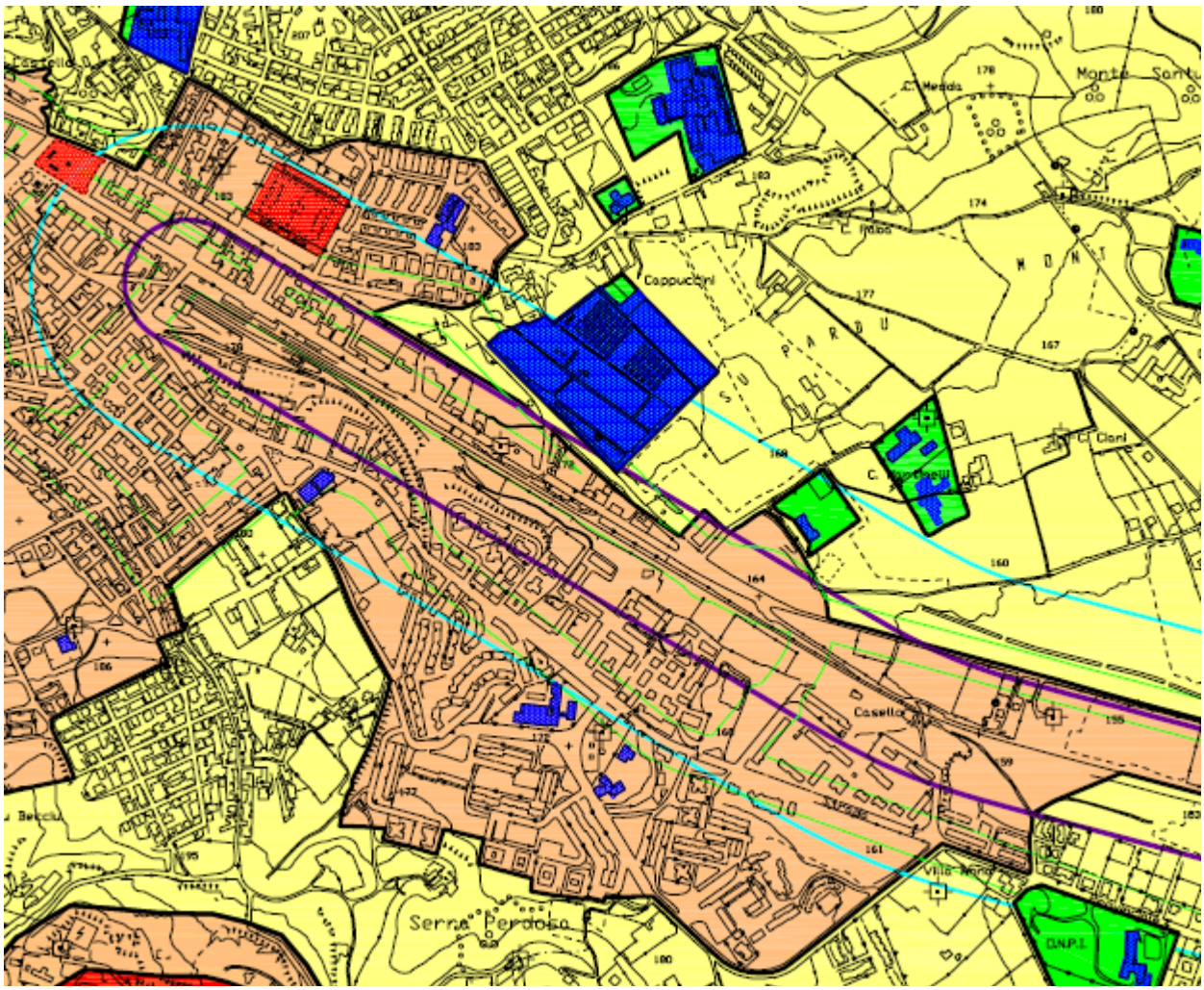
Il progetto, nel suo insieme, si configura dunque come un sistema in grado di gestire un programma di grande complessità armonizzandolo l'uso dei servizi di trasporto pubblico. Le nuove strutture edilizi sono il parcheggio multipiano, il locale biglietterie e quattro cabine dove troveranno spazio bar, bagni, bagagli, ecc.

d) indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera

Gli orari di attività, la durata, le modalità e il tipo di utilizzo dell'impianto seguiranno il programma delle corse intercomunali e faranno parte del programma ferroviario e del servizio pubblico comunale. In ogni caso saranno sia in regime diurno che quello notturno.

e) indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata

Il Comune di Iglesias, in base a quanto previsto dall'art. 2 del D.P.C.M. 01.03.1991 che disponeva la classificazione in zone del territorio comunale secondo quanto previsto dalla tabella 1 allegata alla norma, ha provveduto ad effettuare la zonizzazione acustica del territorio.



Stralcio della Zonizzazione Acustica

Descrizione della classificazione acustica dell'area interessata al nuovo insediamento

La Classificazione Acustica è basata sulla suddivisione del territorio comunale in zone omogenee, corrispondenti alle sei classi di destinazione d'uso definite nella Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997. Le aree previste sono sei così caratterizzate:

CLASSE I - Aree particolarmente protette

Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione, quali aree ospedaliere, scolastiche, residenziali rurali, aree di particolare interesse naturalistico, ricreativo, culturale, archeologico, parchi naturali e urbani.

CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali

Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, totale assenza di attività industriali

ed artigianali.

CLASSE III - Aree di tipo misto
Aree urbane interessate da traffico veicolare di tipo locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, con limitata presenza di attività artigianali e totale assenza di attività industriali. Aree rurali, interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana
Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V - Aree prevalentemente industriali
Aree interessate da insediamenti industriali presenza di abitazioni.

CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali
Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico 26 ottobre 1995 n. 447

La legge quadro del 26 ottobre 1995 stabilisce i principi fondamentali dell'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili. Nella suddetta legge sono state introdotte una serie di definizioni, all'art. 2, che si riportano di seguito:

- **inquinamento acustico**: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;
- **ambiente abitativo**: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- **sorgenti sonore fisse**: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi del mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;

- **sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nel punto precedente;
- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- **valori di attenzione:** il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

- **valori di qualità**: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

Il D.P.C.M del 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”, integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal D.P.C.M 1 marzo 1991 e dalla successiva legge quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall’Unione Europea.
Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità riferendoli alle classi di destinazione d’uso del territorio, riportate nella tabella A dello stesso decreto che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM del 1 marzo 1991

Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e),della legge 26 ottobre 1995 n°447, sono riferiti alle sorgenti fisse e a quelle mobili. I valori limite di emissione del rumore dalle sorgenti sonore mobili e dai singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse. I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportati nella tabella successiva si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono indicati nella tab. B dello stesso decreto.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE Leq IN dB(A)

FASCIA TERRITORIALE	Diurno (6÷22)	Notturno (22÷6)
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

Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella tab. C del decreto e corrispondono a quelli individuati dal DPCM 1 marzo 1991 e riportati nella tabella

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE Leq IN dB(A)

FASCIA TERRITORIALE	Diurno (6÷22)	Notturno (22÷6)
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

Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI. Tali disposizioni non si applicano:
se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno.

se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori di attenzione

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A. Se riferiti ad un'ora, i valori di attenzione sono quelli della tabella C aumentati di 10dBA per il periodo diurno e di 5 dBA per il periodo notturno; se riferiti ai tempi di riferimento, i valori di attenzione sono quelli della tabella C. Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della legge 26 ottobre 1995 n° 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti , ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

L' area è inquadrabile come da zonizzazione nella Classe III, denominata "Aree di intensa attività umana", per cui i limiti massimi del livello sonoro applicabili sono (Leq in db(A)) 60 dB(A) nel periodo diurno (h 06.00-22-00) e 50 dB(A) nel periodo notturno (h 22.00 – 06.00). Si fa presente che stante la tipologia di attività, si ragiona esclusivamente in termini di fascia diurna, orario massimo di funzionamento dell'attività stessa.

Per quanto riguarda il rispetto del limite differenziale di immissione, la legge prevede che all'interno delle abitazioni non si possa verificare un incremento del rumore, a causa di un'immissione specifica, di più di 5 dB nel periodo diurno e di più di 3 dB nel periodo notturno.

Questo limite non si applica qualora si verifichino le seguenti condizioni:

- livello nell'abitazione a finestre aperte inferiore a 50 dB(A) diurni ed inferiori a 40 dB(A) notturni;
- livello nell'abitazione a finestre chiuse inferiore a 35 dB(A) diurni ed inferiori a 25 dB(A) notturni.

f) identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II

I principali ricettori presenti nell'area di studio interessati dalle emissioni sonore sono rappresentati da abitazioni di tipo residenziale e commerciale, collocate per lo più a ridosso nelle vie limitrofe che tuttavia sono state classificate con la stessa Classe III. Non sono presenti nelle vicinanze ricettori appartenenti alla classe I.

g) individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore consegue da misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico)

Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area interessata dagli interventi di cui all'oggetto, è stata effettuata una campagna di monitoraggio del rumore residuo che consentisse al soggetto proponente di conoscerne il bilancio ambientale.
Le misure fonometriche sono riportate nel seguente Rapporto Fonometrico:

Normativa di riferimento:

- **D.P.C.M. 01.03.1991** "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- **LEGGE 26 ottobre 1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- **D.P.C.M. 14.11.1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- **D.P.C.M. 16.03.1998** "Tecniche di rilevamento

dell'inquinamento acustico";

- **Deliberazione R.A.S. n. 62/9 del 14.11.2008** "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico",

Strumentazione utilizzata e relativa classe:

Tutte le misure sono state effettuate utilizzando il fonometro integratore Larson & Davis mod.831; esso soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651-1994 e EN 60804-1994.

Lo strumento è dotato di filtri in banda d'ottava ed 1/3 d'ottava conformi alla IEC 1260 (1995) e all'ANSI S1:11- 96.

La capsula microfonica utilizzata è a condensatore da ½ pollice Larson & Davis.

Il Calibratore utilizzato è Larson & Davis Mod. CAL 200, esso emette un segnale di riferimento a 1000 Hz. Con un livello di pressione sonora di 94 dB o di 114 dB.

Il sistema di misura, i filtri, il microfono ed il calibratore sono conformi alle specifiche tecniche previste dal D.M. 16.03.98.

Calibrazione delle apparecchiature:

La calibrazione è stata verificata all'inizio ed alla fine di ogni ciclo di misure con un segnale pari a 114.0 dB - 1000 Hz. Non sono state riscontrate variazioni dello stato di calibrazione della strumentazione durante il sopralluogo.

Luogo di misura:
ambiente esterno, a metri uno dal perimetro esterno del lotto in esame.

Riferimento metodologico:
misure all'esterno, secondo quanto previsto dal D.M. 16.03.1998.

Sorgente del rumore:
rumore ambientale.

Condizioni meteorologiche:
terso, leggermente ventilato.

Rilevazioni fonometriche

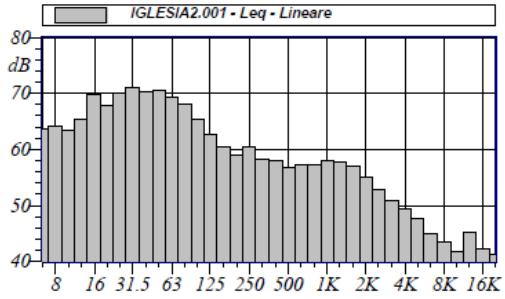
Nome misura: IGLESIA2.001
Località:
Strumentazione: 831 0001761
Durata misura [s]: 1230.0
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/05/2020 9.16.56
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

L1: 77.7 dBA	L5: 71.7 dBA
L10: 69.7 dBA	L50: 62.6 dBA
L90: 54.3 dBA	L95: 52.6 dBA

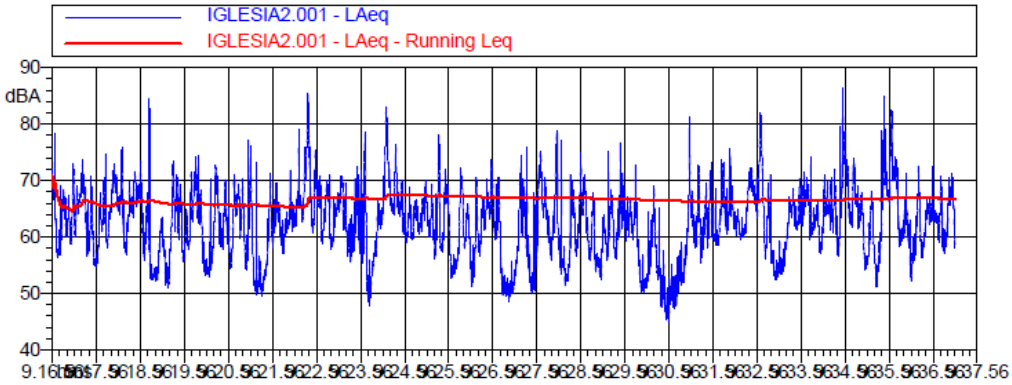
L_{Aeq} = 66.8 dB

IGLESIA2.001
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	63.6 dB	100 Hz	65.4 dB	1600 Hz	57.0 dB
8 Hz	64.2 dB	125 Hz	62.6 dB	2000 Hz	55.1 dB
10 Hz	63.3 dB	160 Hz	60.5 dB	2500 Hz	52.8 dB
12.5 Hz	65.4 dB	200 Hz	58.9 dB	3150 Hz	50.9 dB
16 Hz	69.8 dB	250 Hz	60.4 dB	4000 Hz	49.3 dB
20 Hz	68.0 dB	315 Hz	58.3 dB	5000 Hz	47.6 dB
25 Hz	70.1 dB	400 Hz	58.0 dB	6300 Hz	44.9 dB
31.5 Hz	71.0 dB	500 Hz	56.7 dB	8000 Hz	43.5 dB
40 Hz	70.2 dB	630 Hz	57.2 dB	10000 Hz	41.7 dB
50 Hz	70.5 dB	800 Hz	57.3 dB	12500 Hz	45.2 dB
63 Hz	69.4 dB	1000 Hz	58.1 dB	16000 Hz	42.3 dB
80 Hz	68.0 dB	1250 Hz	57.8 dB	20000 Hz	41.3 dB



Annotazioni:



IGLESIA2.001
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*9.16.56*	*00:20:30*	*66.8 dBA*
Non Mascherato	*9.16.56*	*00:20:30*	*66.8 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Legenda
Misure Fonometriche
MIS.4
Via XX Settembre
Via Firenze
Via Torino
Via Collisso
70 m
N
Google Earth

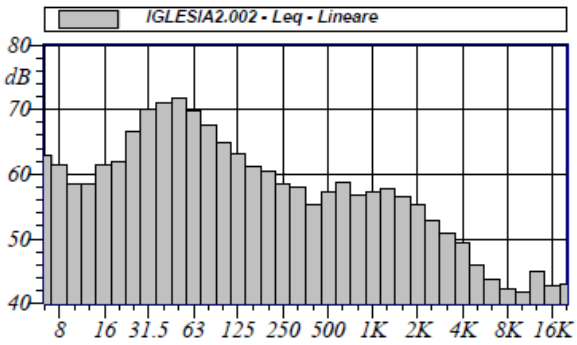
Nome misura: IGLESIA2.002
Località:
Strumentazione: 831 0001761
Durata misura [s]: 1811.6
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/05/2020 9.48.01
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

L1: 74.8 dBA	L5: 71.0 dBA
L10: 69.2 dBA	L50: 63.9 dBA
L90: 55.7 dBA	L95: 53.8 dBA

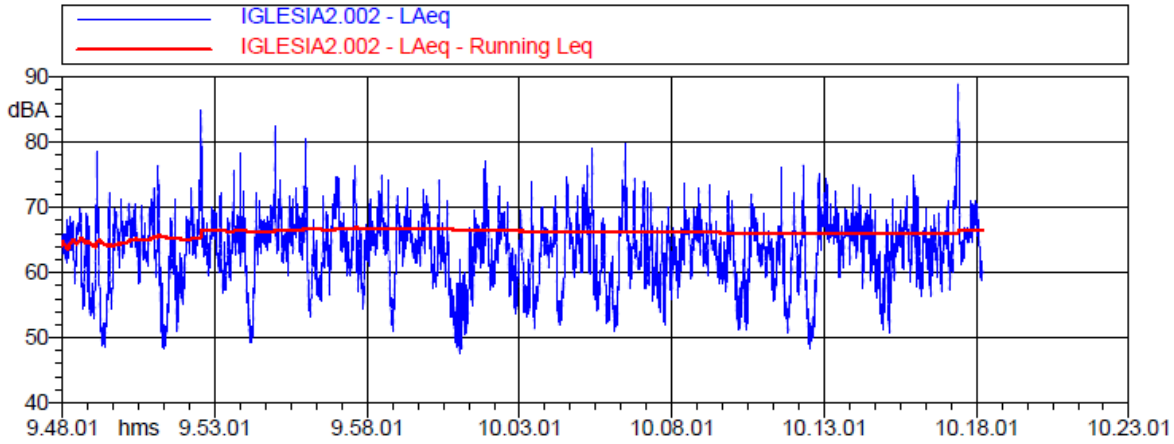
L_{Aeq} = 66.6 dB

IGLESIA2.002
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	62.9 dB	100 Hz	64.9 dB	1600 Hz	56.4 dB
8 Hz	61.3 dB	125 Hz	63.2 dB	2000 Hz	55.2 dB
10 Hz	58.6 dB	160 Hz	61.3 dB	2500 Hz	52.8 dB
12.5 Hz	58.4 dB	200 Hz	60.4 dB	3150 Hz	50.8 dB
16 Hz	61.5 dB	250 Hz	58.6 dB	4000 Hz	49.3 dB
20 Hz	61.9 dB	315 Hz	58.0 dB	5000 Hz	46.0 dB
25 Hz	66.6 dB	400 Hz	55.4 dB	6300 Hz	43.8 dB
31.5 Hz	70.0 dB	500 Hz	57.2 dB	8000 Hz	42.4 dB
40 Hz	71.0 dB	630 Hz	58.7 dB	10000 Hz	41.7 dB
50 Hz	71.9 dB	800 Hz	56.9 dB	12500 Hz	45.1 dB
63 Hz	69.8 dB	1000 Hz	57.1 dB	16000 Hz	42.8 dB
80 Hz	67.6 dB	1250 Hz	57.7 dB	20000 Hz	43.0 dB



Annotazioni:



IGLESIA2.002
LAeq

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*9.48.01*	*00:30:11.600*	*66.6 dBA*
Non Mascherato	*9.48.01*	*00:30:11.600*	*66.6 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

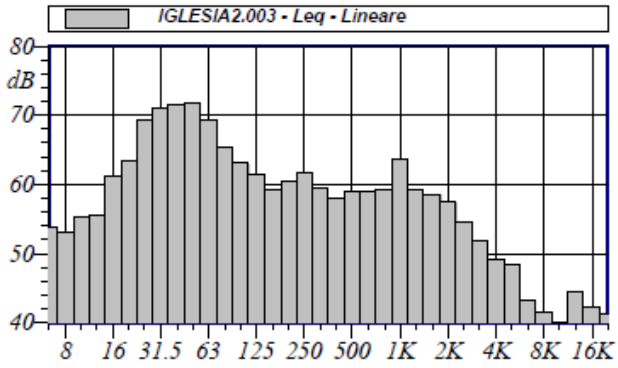
Legenda
Misure Fonometriche
Via Garibaldi
MIS.2
MIS.3
MIS.1
Via XX Settembre
40 m
N
Google Earth
© 2019 Google

Nome misura: IGLESIA2.003
Località:
Strumentazione: 831 0001761
Durata misura [s]: 1838.1
Nome operatore:
Data, ora misura: 27/05/2020 10.19.55
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

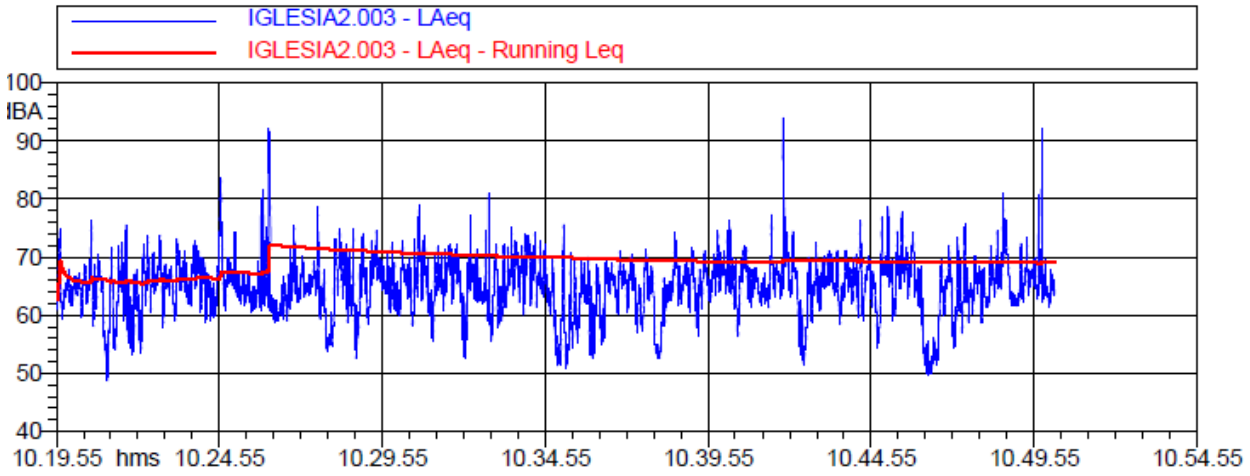
IGLESIA2.003 Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	53.8 dB	100 Hz	63.1 dB	1600 Hz	58.5 dB
8 Hz	53.2 dB	125 Hz	61.4 dB	2000 Hz	57.4 dB
10 Hz	55.2 dB	160 Hz	59.2 dB	2500 Hz	54.4 dB
12.5 Hz	55.6 dB	200 Hz	60.5 dB	3150 Hz	51.8 dB
16 Hz	61.2 dB	250 Hz	61.6 dB	4000 Hz	49.1 dB
20 Hz	63.3 dB	315 Hz	59.5 dB	5000 Hz	48.3 dB
25 Hz	69.4 dB	400 Hz	58.1 dB	6300 Hz	43.3 dB
31.5 Hz	71.1 dB	500 Hz	59.0 dB	8000 Hz	41.6 dB
40 Hz	71.5 dB	630 Hz	59.0 dB	10000 Hz	40.0 dB
50 Hz	71.8 dB	800 Hz	59.1 dB	12500 Hz	44.4 dB
63 Hz	69.4 dB	1000 Hz	63.7 dB	16000 Hz	42.2 dB
80 Hz	65.5 dB	1250 Hz	59.3 dB	20000 Hz	41.2 dB

L1: 76.0 dBA	L5: 71.8 dBA
L10: 70.1 dBA	L50: 65.2 dBA
L90: 58.8 dBA	L95: 55.9 dBA

L_{Aeq} = 69.1 dB



Annotazioni:



IGLESIA2.003 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*10.19.55*	*00:30:38.100*	*69.1 dBA*
Non Mascherato	*10.19.55*	*00:30:38.100*	*69.1 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

Legenda
Misure Fonometriche
MIS.2
MIS.3
Via Concie
Via XX Settembre
N
40 m
Google Earth
© 2019 Google

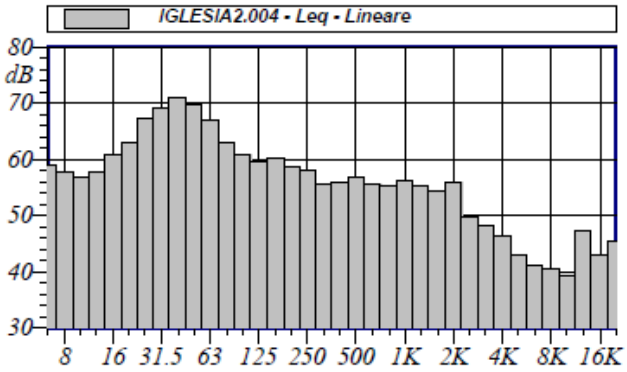
Nome misura:	**IGLESIA2.004**
Località:	
Strumentazione:	**831 0001761**
Durata misura [s]:	**1894.9**
Nome operatore:	
Data, ora misura:	**27/05/2020 10.56.31**
Over SLM:	**0** **Over OBA:** **0**

L1: 72.9 dBA	L5: 69.3 dBA
L10: 67.8 dBA	L50: 62.1 dBA
L90: 56.5 dBA	L95: 55.3 dBA

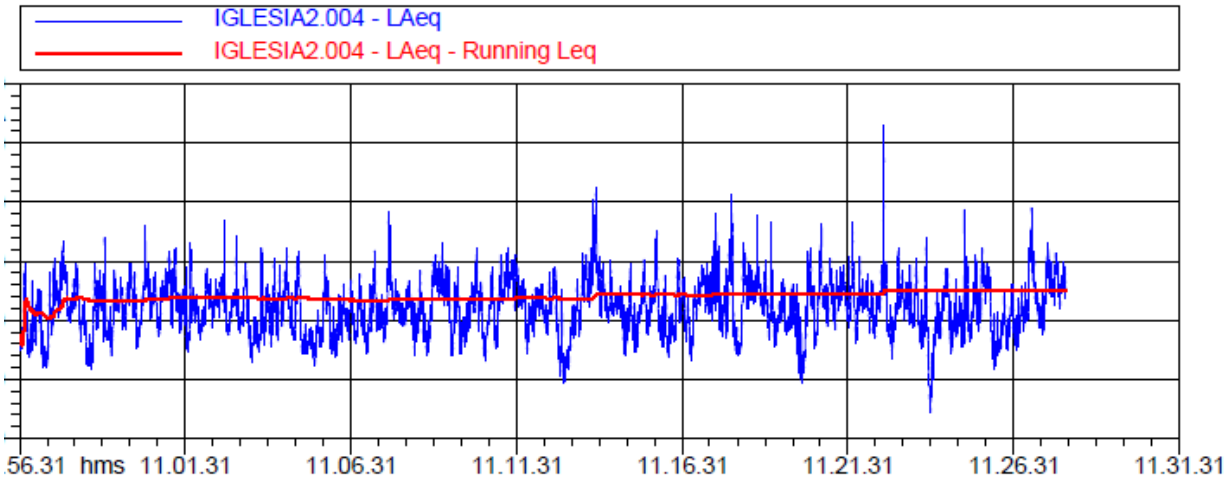
L_{Aeq} = 65.0 dB

IGLESIA2.004
Leq - Lineare

	dB		dB		dB
6.3 Hz	59.0 dB	100 Hz	60.9 dB	1600 Hz	54.3 dB
8 Hz	57.7 dB	125 Hz	59.7 dB	2000 Hz	55.9 dB
10 Hz	56.9 dB	160 Hz	60.3 dB	2500 Hz	49.8 dB
12.5 Hz	57.8 dB	200 Hz	58.6 dB	3150 Hz	48.2 dB
16 Hz	60.7 dB	250 Hz	58.0 dB	4000 Hz	46.2 dB
20 Hz	62.8 dB	315 Hz	55.6 dB	5000 Hz	43.0 dB
25 Hz	67.1 dB	400 Hz	55.9 dB	6300 Hz	41.1 dB
31.5 Hz	69.1 dB	500 Hz	56.7 dB	8000 Hz	40.6 dB
40 Hz	70.9 dB	630 Hz	55.5 dB	10000 Hz	39.3 dB
50 Hz	69.7 dB	800 Hz	55.3 dB	12500 Hz	47.1 dB
63 Hz	66.9 dB	1000 Hz	56.2 dB	16000 Hz	43.0 dB
80 Hz	63.1 dB	1250 Hz	55.2 dB	20000 Hz	45.3 dB



Annotazioni:



IGLESIA2.004
LAeq

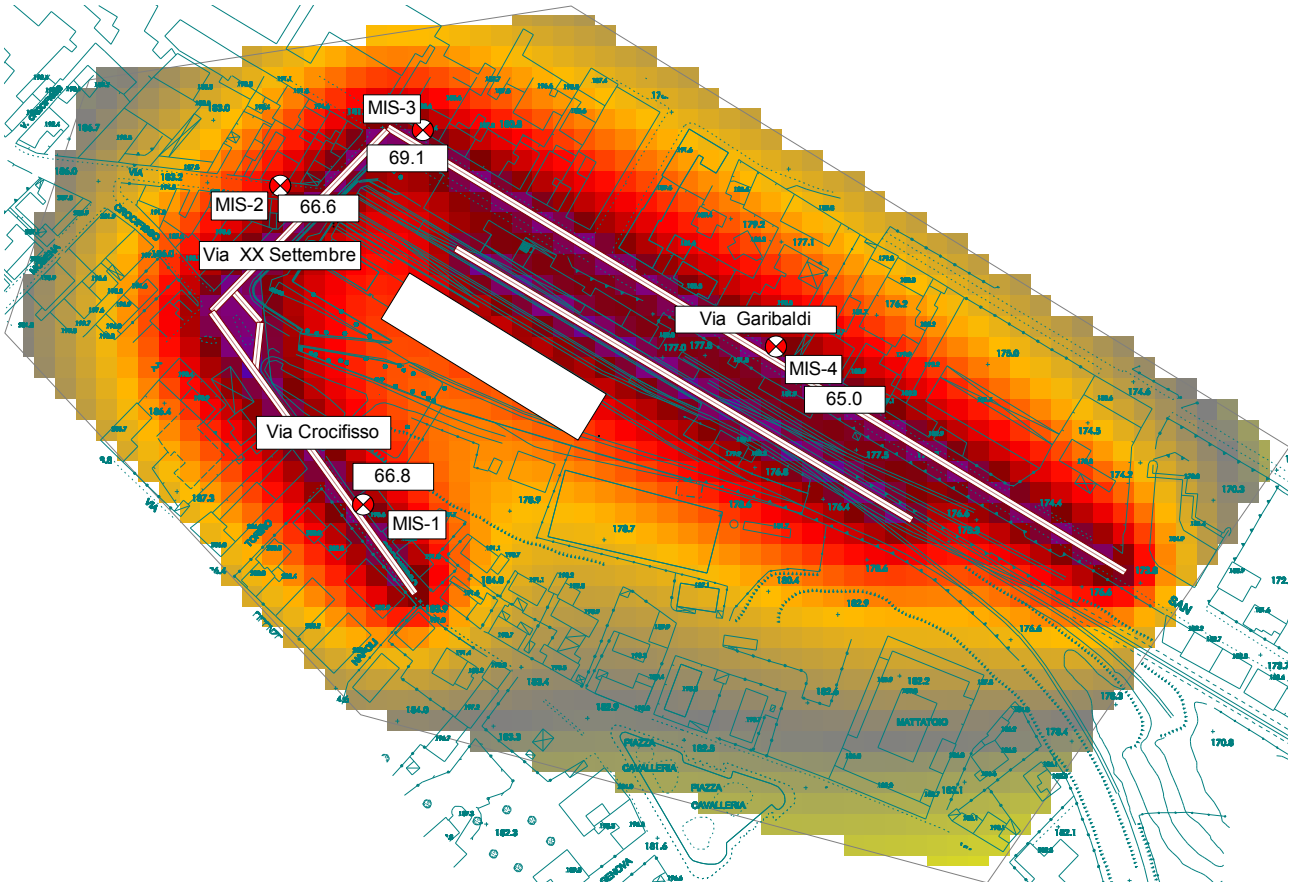
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	*10.56.31*	*00:31:34.900*	*65.0 dBA*
Non Mascherato	*10.56.31*	*00:31:34.900*	*65.0 dBA*
Mascherato		*00:00:00*	*0.0 dBA*

STOP

Legenda
Misure Fonometriche
MIS.2
MIS.1
Via Arias
N
40 m
Google Earth
© 2019 Google

Stato di fatto

Altezza 1.5 m



h) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale

Il modello matematico previsionale si è basato sullo sviluppo di calcolo proposto da un software specialistico professionale denominato CADNA-A (Computer Aided Noise Abatement) della ditta Datakustik GmbH che permette di calcolare e prevedere l'emissione sonora nelle vicinanze di:

• Complessi residenziali
• Complessi artigianali ed industriali
• Complessi ed aree commerciali
• Aree sportive e ricreative
• Sistemi di traffico stradale
• Sistemi di traffico ferroviario
• Sistemi di traffico aeroportuale
• Ogni altra fonte di emissione sonora puntuale, lineare o di area orizzontale o verticale.

Nella specifica applicazione è stato adottato il seguente standard:

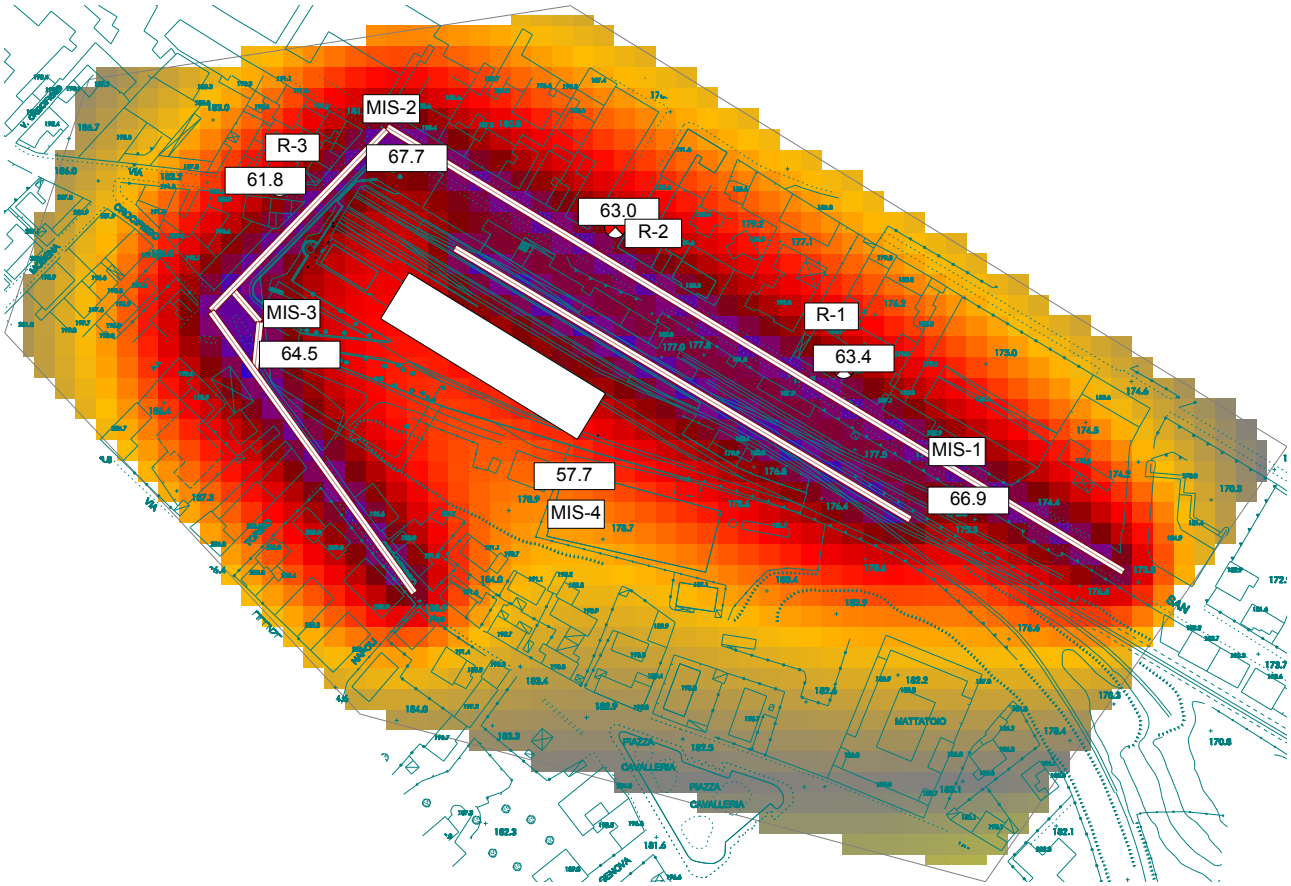
• RLS 90 / DIN 18005 per il calcolo delle potenze sonore e gli spettri di emissione del traffico veicolare;
• ISO 9613 Parte 2 per il calcolo della propagazione del rumore.

Si rimanda alla documentazione tecnica specifica contenuta negli standard citati e al manuale utente di CADNA A per una descrizione in dettaglio degli algoritmi e dei dati di input e di output. In particolare occorre ricordare che il programma utilizza un modello di calcolo che tiene conto della correzione per fattori meteorologici: in particolare la velocità e direzione del vento e l'altezza dell'inversione termica programma ha consentito di simulare la rumorosità generata dalla presenza degli impianti sportivi immettendo i dati di

rumorosità ricavati dalla bibliografia per sorgenti analoghe ed in particolare la norma tedesca VDI 3770 che specifica come prevedere il rumore generato dagli impianti sportivi. Da tale elaborazione i livelli di pressione acustica stimati considerando la massima rumorosità generata dall' utilizzo degli Impianti sportivi , sono stati rappresentati sulla planimetria dell' area in oggetto , ai piani di altezza pari a 1,5 m rispetto al terreno. Il programma segue una rappresentazione dell' andamento spaziale della pressione acustica attraverso mappe di isolivello caratterizzate da scale cromatiche che individuano i diversi livelli sonori ed anno fornito presso i ricettori i livelli riportati in tabella 2.

Stato di Progetto

Altezza 1.5 m



i) calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante

Il traffico veicolare indotto dall'attività non produrrà significativi effetti sulla rumorosità del traffico già attualmente sostenuto per effetto dell'attraversamento e degli altri esercizi produttivi esistenti e dei nuovi che sorgeranno nella zona.
Sono previsti due parcheggi per il pubblico:
Nel modello previsionale è stato modellizzato il parcheggio utilizzando la norma DIN 18005.

l) descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse

Non sono previsti interventi in quanto al momento vengono rispettati i livelli di immissione assoluti previsti dal PCCA nei periodi di riferimento diurno e notturno e sarà rispettato il criterio differenziale in quanto le emissioni sonore prodotte produrranno un incremento della rumorosità ambientale diurna e notturna inferiore a 5 dBA. Nel caso in cui la verifica dei dati reali indichi dei valori fuori norma, si interverrà ad attenuare i valori di immissione con interventi di risanamento.

n) indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato

riconosciuto “competente in acustica ambientale” ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7

La seguente relazione di impatto acustico è stata compilata dal Dott. Ing. Giancarlo Casula riconosciuto tecnico competente in acustica con Det. D.G./D.A. 1243 del 05.06.2001 e iscritto al n°16 dell’Albo Regionale dei Tecnici esperti in Acustica.

CONCLUSIONI

Le misurazioni eseguite verso l'esterno rispetto alla stazione ferroviaria e quindi presso le case di civile abitazione hanno evidenziato come l'area si trova attorno a strade di grande affluenza. La fonte del rumore dell'area è costituita proprio dal traffico veicolare. Le misure evidenziano che allontanandoci dal cantiere, nella direzione delle case, il rumore aumenta proprio a causa del traffico. I rumori del cantiere, che alla data delle misure erano costituite da opere di movimento terra non incidono sulle misure. E' comunque opportuno sottolineare che sarà proseguito il monitoraggio durante tutti i lavori al fine di verificare l'effettiva attendibilità della presente relazione ed il conseguente rispetto dei valori richiesti dalla vigente normativa di riferimento.

Il tecnico	Il committente

Cagliari 22/06/2020

Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2055
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2019/10/30**
  date of issue
- cliente **Studio tecnico Ing. Giancarlo Casula**
  customer **Via Tommaso d'Aquino, 12**
  09134 - Cagliari (CA)
- destinatario **Idem**
  addressee
- richiesta **Vs. Ord.**
  application
- in data **2019/10/28**
  date

- Si riferisce a:
  Referring to
- oggetto **Fonometro**
  Item
- costruttore **LARSON DAVIS**
  manufacturer
- modello **L&D 831**
  model
- matricola **0001761**
  serial number
- data delle misure **2019/10/30**
  date of measurements
- registro di laboratorio **CT 341/19**
  laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 227 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 ed 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 No. 227 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 mesurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The mesurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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
Stefano Sartori

Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laiaas.com info@laiaas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2054
Certificate of Calibration

- Data di Emissione: **2019/10/30**
  date of Issue
- cliente: **Studio tecnico Ing. Giancarlo Casula, Via Tommaso d'Aquino, 12, 09134 - Cagliari (CA)**
  customer
- destinatario: **Idem**
  addressee
- richiesta: **Vs. Ord.**
  application
- in data: **2019/10/28**
  date

Si riferisce a:
Referring to

- oggetto: **Calibratore**
  Item
- costruttore: **LARSON DAVIS**
  manufacturer
- modello: **CAL 200**
  model
- matricola: **6736**
  serial number
- data delle misure: **2019/10/30**
  date of measurements
- registro di laboratorio: **CT 340/19**
  laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 227 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 ed 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 No. 227 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 mesurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.
The mesurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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

Stefano Saffiotti

CURRICULUM PROFESSIONALE DEL TECNICO

Il sottoscritto GIANCARLO CASULA nato a Desulo (NU) il 30/03/1956 e residente a Cagliari in via S. Tomaso D'Aquino n°19 - CAP 09134, tel. 070/523638, con laurea in Ingegneria Civile conseguita nel 1989 presso la Facolta' di Ingegneria dell'Universita' di Cagliari, svolge esclusivamente l'attivita' di libero professionista nel settore edile ed impiantistico.

ISCRIZIONE AD ALBI PROFESSIONALI :

- Iscrizione all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari al n° 2638
- Iscrizione all'Albo dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Cagliari
- Attestato di Formazione per la sicurezza del lavoro dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari secondo D.L.vo 494/96 relativo a Coordinatore della Progettazione (Art.2 comma e) e Coordinatore per l'esecuzione dei lavori (art.2 comma f)
- Attestato di qualificazione per Consulente Sistema Qualita' secondo le norme della serie ISO 9000, EN 45001 e ISO 14001.
- Iscrizione nell'Elenco Regionale dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale
- Iscrizione all'Albo Regionale dei Collaudatori di OO.PP. - L.R. 04.10.1955 n°16 e successive modificazioni
- Iscrizione negli Elenchi del Ministero dell'Interno di cui alla legge 7 Dicembre 1984 n°818.
- Iscrizione alla Camera del Commercio Industria e Artigianato di Cagliari al repertorio impiantisti in applicazione della legge 46 del 5/3/1990 al n°357 per le seguenti abilitazioni :
- a) impianti di produzione , trasporto , distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore
- b) impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche
- c) impianti di riscaldamento e climatizzazione azionati da fluido liquido , aeriforme , gassoso e di qualsiasi natura o specie
- d) impianti idrosanitari nonche' quelli di trasporto , di trattamento , di uso di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore
- e) impianti di trasporto e di utilizzazione di gas allo stato liquido e aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna
- f) impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori , di montacarichi , di scale mobili e simili
- g) impianti di protezione antincendio

REFERENZE IN MATERIA DI ACUSTICA

Perizie inerenti i rilievi fonometrici effettuati ai sensi dell' art.40 comma 2 del Decreto Legislativo n°277 del 15 Agosto 1991 Protezioni dei lavoratori dall' esposizione al rumore presso :

- Societa' Tepor s.r.l. (cantiere Ospedale S.Giovanni di Dio- Cagliari)
- Impresa Costruzioni Giancarlo Pili con sede - Cagliari
- Comind Costruzioni Meccaniche Industriali - Isili
- Studio dentistico Caruso - Cagliari
- Strutture comunali - Comune di Assemini
- Cave Silicee ditta Manca di Nissa - Laconi
- Lavorazioni materiali di cava (dolomiti) ditta Janas -Laconi
- Falegnameria industriale - Gergei
- Teatro comunale Cagliari

Nella aziende e negli enti in cui si e' RSPP (vedi sotto sicurezza sul lavoro)

Perizie inerenti i rilievi fonometrici ai sensi del D.P.C.M. 1/3/1991 limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell' ambiente esterno presso :

- Banca Commerciale - Cagliari
- Locale Notturno denominato FBI - Quartu
- Edificio al Servizio del CRS4 - Cagliari
- Civile abitazione sig. Nanni Danilo - Cagliari

Perizie inerenti la Legge quadro 26/10/1995 n°447, sull'inquinamento acustico presso :

- ❖ **Consulente per il giudice di pace di Dorgali**
- Perizia di impatto acustico su Locale palestra e associazione sportiva sita in via Piceno - Cagliari
- Perizia di impatto acustico su Capannone industriale - Donori
- Perizia di impatto acustico villaggio Cala Serena - Geremeas - Maracalogonis
- Progetto di impatto acustico Palazzetto dello Sport - Carbonia

- Progetto di impatto acustico Multisala - Nuoro
- Progetto di impatto acustico centro Commerciale zona Pratosardo – Nuoro
- Progetto di impatto acustico Metropolitana leggera di Sassari

Progetti per enti pubblici di intervento di isolamento, assorbimento e correzione acustica :

- Centro polisportivo comunale - Perdaxius
- Teatro comunale - Serramanna
- Palazzetto dello sport - Carbonia
- Regione autonoma della Sardegna – palazzo viale Trento

Progetti per enti privati di intervento di isolamento, assorbimento e correzione acustica :

* Hotel Sighientu – Quartu S.Elena
- THotel – Cagliari
- Hotel le Zagare - Villasimius

ZONIZZAZIONE ACUSTICA

- Progettista della zonizzazione del Comune di Pula
- Progettista della zonizzazione del Comune di Villamassargia
- Progettista della zonizzazione del Comune di Santulussurgiu
- Progettista della zonizzazione del Comune di Villanovafranca
- Progettista della zonizzazione acustica del Comune di San Sperate
- Progettista della zonizzazione acustica del Comune di Perdasdefogu