



VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

(redatto ai sensi dell'art.17 e dell'art.18 del Regolamento Regionale 13 Agosto 2004, n.1, *Regolamento di attuazione delle Legge Regionale del 6 giugno 2002 n.8 – Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico - REGIONE UMBRIA*, in ottemperanza all'art.11 L.R. 8/2002)

PROGETTO: *Strumento attuativo di iniziativa mista in variante al PRG – Ridefinizione ed utilizzazione dell'Ambito n.25 “Croce Bianca”*

LOCALITA': *Foligno*

COMUNE DI APPARTENENZA: *Foligno*

PROPRIETA': *Soc. CER 4 s.r.l.*

DATA: *Febbraio 2008*

IL TECNICO

Ing. Carlo Costantini



Fabriano 60044
Via E. Profili n.38
Tel. 0732.254549
Fax. 0732.626228

Studio Tecnico Associato New Line Engineering
Servizi Integrati di Ingegneria
info@nlengineering.it

06135 Perugia
Via Catanelli n.6
Tel. 075.5990178
Fax. 075.9660320

INDICE**CAPITOLO 1 - CENNI NORMATIVI**

1.1	La Legge Quadro sull'inquinamento Acustico n. 447/1995	pag. 2
1.2	Legge Regionale n. 8 del 6/06/2002 <i>"Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"</i>	pag. 4
1.3	Regolamento attuativo alla L. R.n. 8/2002 n.1 del 13/08/2004	pag. 6

CAPITOLO 2 – VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

2.1	Premessa	pag. 8
2.2	Metodologia adottata	pag. 9
2.3	Descrizione delle sorgenti di rumore	pag. 15
2.4	Caratteristiche della strumentazione	pag. 16
2.5	Risultati delle misure fonometriche	pag. 17
2.6	Conclusioni	pag. 40

ALLEGATO 1 – Autocertificazione tecnico competente pag. I

ALLEGATO 2 – Certificato di taratura dello strumento pag. II

CAPITOLO 1

CENNI NORMATIVI

1.1 **La Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico n. 447/95** (pubbl. S.O.G.U n. 254 del 30/12/95)

La finalità della Legge è quella di stabilire i “principi fondamentali in materia di tutela dell’ambiente abitativo dall’inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell’art.117 della Costituzione” (Art.1). L’articolo 2, comma 1, riporta alcune definizioni di base (inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgente sonora fissa, sorgente sonora mobile, valori limite di emissione e di immissione); vengono poi definiti alcuni nuovi parametri per caratterizzare i fenomeni acustici, quali i valori di attenzione (il livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l’ambiente) ed i valori di qualità (i livelli 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 legge). La legge si preoccupa, pertanto, non solo della tutela della salute ma anche, a differenza del D.P.C.M 1/3/91, del conseguimento di un clima acustico ottimale per il comfort delle persone. I valori limite di immissione sono distinti, concordemente con quanto previsto dal D.P.C.M. 1/3/91, in valori limite assoluti e valori limite differenziali (comma 3). Al comma 5 dell’articolo vengono definiti i provvedimenti per la limitazione delle immissioni sonore; questi possono essere di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale; al fine della tutela dell’ambiente dall’inquinamento acustico la Legge riconosce quindi l’importanza non solo degli interventi di tipo attivo sulle sorgenti o di tipo passivo lungo le vie di propagazione o sui ricettori, ma soprattutto di strumenti quali i piani urbani del traffico e più in generale i piani urbanistici. Il comma 6 è di fondamentale importanza per i tecnici e professionisti del settore, in quanto viene introdotta la definizione di tecnico competente: è la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l’ottemperanza ai valori di rumore definiti dalla legge, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere attività di controllo. L’attività di tecnico competente può essere svolta presentando apposita domanda all’assessorato regionale competente, comprovando un’esperienza continuativa nel settore di almeno due anni per i laureati ad indirizzo scientifico e di quattro anni per i diplomati ad indirizzo tecnico. Sono invece abilitati tutti i diplomati in servizio presso le strutture pubbliche territoriali che svolgevano, alla data dell’entrata in vigore della legge (31 dicembre 1995), attività nel campo dell’acustica ambientale. Le competenze assegnate dalla Legge allo Stato, tramite l’emanazione di appositi Decreti (art.3), sono molteplici e piuttosto articolate; si segnalano tra i compiti di maggiore interesse:

- la determinazione dei livelli massimi di cui all’art.2;
- il coordinamento dell’attività di certificazione e di omologazione dei prodotti ai fini del

contenimento del rumore;

- la determinazione delle tecniche di rilevamento del rumore emesso dalle infrastrutture di trasporto;
- il coordinamento delle attività di ricerca e sperimentazione tecnico-scientifica;
- la determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti, allo scopo di ridurre l'esposizione umana al rumore;
- l'indicazione dei criteri per la progettazione, l'esecuzione e la ristrutturazione delle costruzioni edilizie e delle infrastrutture dei trasporti, ai fini della tutela dall'inquinamento acustico;
- l'adozione di piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali, quali linee ferroviarie, metropolitane, autostrade, strade statali.

Importanti funzioni di coordinamento e controllo sono assegnate alle Regioni (art. 4); queste devono provvedere, entro un anno dall'entrata in vigore della Legge Quadro ad emanare leggi regionali volte a:

- stabilire i criteri di base ai quali i comuni procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle disposizioni vigenti, nonché le modalità, le scadenze e le sanzioni relative;
- determinare le modalità di controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture, adibiti ad attività produttive, commerciali, sportive e ricreative;
- fissare le procedure per la predisposizione e l'adozione, da parte dei Comuni, dei piani di risanamento acustico e per il rilascio di autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee e all'aperto.

Le Regioni, in base alle proposte pervenute ed alle disponibilità finanziarie assegnate dallo Stato, definiscono inoltre le priorità e predispongono un piano triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico.

Negli artt. 6 e 7 della Legge sono individuate le competenze specifiche dei Comuni, i rapporti dei Comuni con gli altri Enti locali, i contenuti dei piani di risanamento acustico. In particolare sono specificati alcuni importanti adempimenti comunali con risvolti di carattere urbanistico-territoriale, quali la classificazione del territorio comunale (art. 4, comma 1, lettera a), il coordinamento degli strumenti urbanistici, l'adozione dei piani di risanamento acustico (art.7), la verifica del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie la rilevazione ed il controllo delle emissioni acustiche prodotte dai veicoli.

Il comma 1 fissa inoltre la competenza comunale in materia di autorizzazioni ai valori limite di immissione (art. 2, comma 3) per lo svolgimento di attività temporanee in suolo pubblico. Le

istituzioni locali, in particolare i Comuni, assumono finalmente un ruolo centrale in merito al problema dell'inquinamento acustico, con competenze di carattere programmatico, decisionale e di controllo. Tale evento è stato, per molto tempo auspicato; infatti la conoscenza delle specifiche problematiche locali è un presupposto indispensabile per l'espletamento di azioni relative ad una materia così strettamente legata alla realtà territoriale.

Le ricadute di carattere tecnico-professionale della Legge sono molteplici; in particolar modo nell'art. 8 vengono previsti alcuni adempimenti il cui espletamento non può prescindere dalla collaborazione con figure professionali specializzate. Viene infatti stabilito che tutti i progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'art.6 della Legge n. 349 8/7/1986, devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dell'inquinamento acustico delle popolazioni interessate. E' fatto inoltre obbligo di produrre una valutazione provvisionale del clima acustico delle aree destinate alle opere per uso pubblico e sono fissate nuove procedure per la redazione delle domande per il rilascio di concessioni edilizie. L'art. 9 prevede la possibilità, qualora richiesto da eccezionali e urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente, per i Sindaci, i Prefetti, i Presidenti delle Province o Regioni di emanare ordinanze per il contenimento o l'abbattimento di emissioni sonore.

L'art. 10 riguarda le sanzioni amministrative, che prevedono il pagamento di somme variabili da € 258,22 a € 10.329,13; il 70% dei proventi dello Stato derivanti dall'applicazione di tali sanzioni viene devoluto ai Comuni per il finanziamento dei Piani di Risanamento Acustico di cui all'art. 7. L'art.11 riguarda i Regolamenti di esecuzione della Legge; gli art.12-17 riguardano infine i messaggi pubblicitari (viene fatto divieto di trasmettere sigle e spot pubblicitari con potenza sonora superiore a quella dei programmi), i contributi agli Enti locali, i controlli, il regime transitorio e l'abrogazione di norme incompatibili. Per quanto riguarda i controlli, la novità introdotta dalla Legge è rappresentata dalla possibilità per le Province di avvalersi quali organi tecnici delle A.R.P.A (Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente).

1.2 Legge Regionale n. 8 del 6 giugno 2002 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico” - REGIONE UMBRIA

La legge detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente esterno, dell'ambiente abitativo e della salute pubblica, dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, in attuazione dell'art.4 della legge 26 ottobre 1995 n.447. Gli artt.2-4 sanciscono le competenze di Regione, Provincia e Comune, in materia di inquinamento acustico; la Giunta Regionale adotta il piano regionale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico e norme regolamentari attuative con riferimento a :

- criteri e modalità per la redazione dei piani di classificazione acustica;
- modalità per la predisposizione e la presentazione dei piani di risanamento delle imprese;
- criteri per l'organizzazione nell'ambito del territorio dei servizi di controllo previsti all'art.14

della legge 447/95.

Sono attribuite alle Province le seguenti funzioni amministrative:

- coordinamento e composizione di conflitti tra Comuni limitrofi, in relazione alla zonizzazione acustica del territorio ed alla definizione dei piani comunali di risanamento acustico;
- predisposizione dei programmi di monitoraggio dell'inquinamento acustico a livello provinciale e intercomunale;
- controllo e vigilanza sulle sorgenti sonore fisse che propagano il rumore in ambiti territoriali compresi nel territorio di più comuni della circoscrizione provinciale;
- esercizio in via sostitutiva delle competenze comunali in caso di mancato adempimento all'obbligo di zonizzazione acustica o di predisposizione dei piani di risanamento;
- approvazione dei piani di contenimento e abbattimento del rumore predisposti dalla società e dagli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture.

Le Province esercitano le funzioni elencate avvalendosi del supporto dell'ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente).

I Comuni:

- esercitano, in forma singola o associata, le competenze indicate dall'art.6 della legge 447/95, attenendosi ai criteri ed alle modalità definiti dalla presente legge e norme regolamentari di attuazione;
- approvano i piani di risanamento acustico predisposti dai titolari di impianti o di attività rumorose;
- valutano i piani pluriennali di risanamento acustico predisposti dagli enti gestori delle infrastrutture di trasporto e trasmettono alla Provincia eventuali proposte di modifica e integrazione entro sessanta giorni dal ricevimento;
- svolgono attività di verifica e controllo dei requisiti acustici passivi degli edifici, ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97

L'art.6 stabilisce le competenze dell'ARPA. L'art.7 definisce la classificazione acustica, definendo come scopo generale la tutela dal degrado delle zone non inquinate ed il risanamento di quelle ove si riscontrano livelli di rumorosità ambientale non compatibili con il benessere e la salute della popolazione. Tale zonizzazione procede ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97. I Comuni, sulla base dei criteri e delle modalità stabilite, adottano i piani di classificazione acustica, garantendo il necessario coordinamento con gli strumenti di pianificazione urbanistica comunale. Qualsiasi modifica agli strumenti urbanistici comunali comporta la preventiva verifica di compatibilità con le previsioni del piano di classificazione acustica e l'eventuale revisione dello stesso. L'art.8 norma l'acustica ambientale di aree di rilevante interesse paesaggistico ambientale e turistico. All'art.9 si stabiliscono gli obiettivi e modalità di approvazione dei piani di risanamento acustico: il piano comunale, prima della sua approvazione, è sottoposto alla Provincia, la quale, avvalendosi dell'ARPA e dell'ASL di

competenza, formula proposte ed osservazioni. Dopo l'adozione, il piano è trasmesso alla Regione, alla Provincia, all'ASL e all'ARPA competenti. L'art.10 definisce il piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico. Gli artt.11-12 definiscono la valutazione di clima acustico e la documentazione di impatto acustico. L'art.13 detta norme per i piani di risanamento delle imprese, mentre l'art.14 definisce e classifica le emissioni sonore da attività temporanee.

All'art.15 sono definiti i requisiti acustici passivi degli edifici e modalità di approvazione di nuovi progetti o ristrutturazioni. Con l'art.17 la Regione si fa promotrice di attività di studio, ricerca e diffusione delle conoscenze nel campo del contenimento dell'inquinamento acustico, agevolando la sperimentazione nel proprio territorio di sistemi innovativi di abbattimento del rumore, incentivando progetti ed iniziative in questo settore. L'art.18 riconosce le competenze relative alla figura professionale del tecnico competente in acustica introdotta dalla legge quadro 447/95

In applicazione al comma 2, art.7 della L.R. 6/6/2002 n.8, viene definito un riferimento operativo e metodologico per le Amministrazioni comunali al fine di fissare criteri omogenei per la classificazione acustica del territorio in riferimento alla situazione esistente ed alle previsioni adottate negli strumenti di pianificazione urbanistica.

1.3 Regolamento Regionale 13 Agosto 2004, n.1, Regolamento di attuazione delle Legge Regionale del 6 giugno 2002 n.8 – Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico - REGIONE UMBRIA

Il Regolamento in oggetto, in applicazione della L.R.n.8 del 6 giugno 2002 detta:

- a) Criteri e modalità per la classificazione acustica del territorio da parte dei Comuni con riferimento alla situazione esistente ed alle previsioni degli strumenti di pianificazione urbanistica;
- b) Criteri omogenei per la predisposizione e l'approvazione dei piani di risanamento acustico di competenza delle amministrazioni comunali;
- c) Altre disposizioni per l'applicazione omogenea della L.R.8/2002

In ottemperanza agli obblighi di legge per i quali è predisposta la presente Perizia, preme in questa sede riportare quanto citato dal regolamento citato in merito ai Requisiti acustici passivi degli edifici.

Più dettagliatamente tale argomento viene affrontato al Titolo VI, art.16, in relazione al *Progetto Acustico*: l'articolo in questione, al comma 1, stabilisce che i progetti relativi agli interventi di cui all'art.15 della L.R.8/2002 (più dettagliatamente nuove costruzioni ed interventi di ristrutturazione urbanistica), ai sensi dell'art.31 della Legge 457/1978, debbano essere corredati dal progetto acustico redatto nel rispetto dei requisiti stabiliti dal D.P.C.M 5 dicembre 1997 e dai Regolamenti Comunali.

Il comma 2 stabilisce che il *Progetto Acustico*, di cui al comma 1, redatto da Tecnici competenti in possesso dei requisiti di cui all'art. 18 della L.R. 8/2002, costituisce parte integrante della documentazione tecnica prodotta per il rilascio della concessione edilizia. Il Progetto Acustico definisce le caratteristiche costruttive del fabbricato specificando i requisiti geometrici e fisici delle componenti edilizie, dei materiali e degli impianti tecnologici ai fini del soddisfacimento dei valori limite stabiliti dal D.P.C.M 5 dicembre 1997.

Al comma 3 viene demandato il compito di regolamentare il collaudo finale delle opere edilizie, dal punto di vista prettamente acustico: ad ultimazione dei Lavori, il Direttore dei Lavori sottoscrive una certificazione sulla conformità delle opere realizzate nel rispetto del *Progetto Acustico* ai fini del rilascio del Certificato di Abitabilità. Il Comune provvede ad effettuare con il supporto tecnico dell'ARPA Umbria, controlli a campione per verificare la conformità delle opere con le previsioni di progetto.

CAPITOLO 2

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

2.1 Premessa

Il presente capitolo ha come oggetto la valutazione previsionale di clima acustico prevista dall'art. 8 comma 3 della L.Q. 447/95 che impone l'acquisizione preventiva di tale valutazione per nuovi insediamenti residenziali prossimi a strade delle classi da A ad F del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 e sue successive modificazioni ed a ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Il progetto, oggetto della presente perizia, prevede una variante d'ambito al PRG del Comune di Foligno della zona Croce Bianca UT/SLR nel comune di Foligno localizzata al foglio 115 p.lle 162, 438, 137, 277, 131, 568, 128, 569, 198, 518, 123, 122, 210, 121, 199, 118, 488, 115, 104, 587, 440, 105, 582, 583, 586, 1013, 1014, 740 della mappa catastale del comune di Foligno (fig.2.1).



Fig. 2.1: Estratto della mappa catastale del comune di Foligno con evidenziato il sito oggetto di intervento

Lo scopo dello studio è di verificare la compatibilità del clima acustico della zona interessata con l'intervento previsto e la verifica dei limiti imposti dalla normativa vigente. Le misure sono state effettuate nel mese di Novembre 2007, con strumentazione conforme a quanto previsto dalla normativa vigente, in presenza di un tecnico competente in acustica ai sensi della L.Q. 447/95, iscritto nell'apposito Albo.

Nella presente relazione sono descritte, le sorgenti di rumore nei pressi del nuovo insediamento, la scelta dei punti di misura fonometrici, le modalità di effettuazione delle misure, l'elaborazione ed i risultati in sintesi delle stesse; sono quindi presentate le conclusioni delle valutazioni effettuate.

2.2 Metodologia adottata

La previsione di clima acustico si è sviluppata rilevando il clima acustico attuale in prossimità del futuro insediamento, con particolare attenzione alle sorgenti di rumore presenti nelle vicinanze del lotto.

Le misurazioni fonometriche sono state eseguite secondo le prescrizioni del Decreto 16/03/98 *"Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico"*, con la tecnica del campionamento, secondo quanto richiesto dalla normativa.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nei giorni 12/10/2007 e 13/10/2007 dall' Ing. Manuel Boccolini e dall' Ing. Carlo Costantini, con nove misure diurne dalle 14.45 alle 15.00, dalle 15.19 alle 15.34, dalle 15.45 alle 16.00, dalle 16.08 alle 16.23, dalle 16.33 alle 16.48, 16.58 alle 17.13, dalle 17.23 alle 17.38, dalle 17.45 alle 18.00, dalle 18.04 alle 18.19 e nove misure notturne dalle 23.12 alle 23.27, dalle 23.34 alle 23.49, dalle 23.53 alle 00.12, dalle 00.15 alle 00.30, dalle 00.37 alle 00.52, dalle 00.55 alle 01.10, dalle 1.12 alle 1.27, dalle 1.33 alle 1.48, dalle 1.57 alle 2.12 con tempo di integrazione di 15 minuti e tempo di campionamento di 10 secondi, in condizioni meteo di cielo sereno ed in presenza di vento con velocità inferiore a 5 m/s come richiesto da normativa.

Per determinare il clima acustico dell'area sono state effettuate nove postazioni di misura ritenendole significative alla caratterizzazione acustica della lottizzazione in esame.

Il posizionamento dei punti è stato individuato tracciando una griglia di maglia quadrata di 60 m di lato orientata in modo parallelo rispetto alla sorgente di rumore predominante nell'area in esame. I punti di misura localizzati in alcuni dei punti di tale griglia (vedi fig. 2.2) sono stati così individuati per permettere un'agevole realizzazione di una mappatura acustica che sia in grado di rappresentare il clima acustico in ogni punto del sito interessato.

Le localizzazioni dei punti di misura si evincono dalla planimetria in fig. 2.2 e dalla documentazione fotografica in figg. 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11.

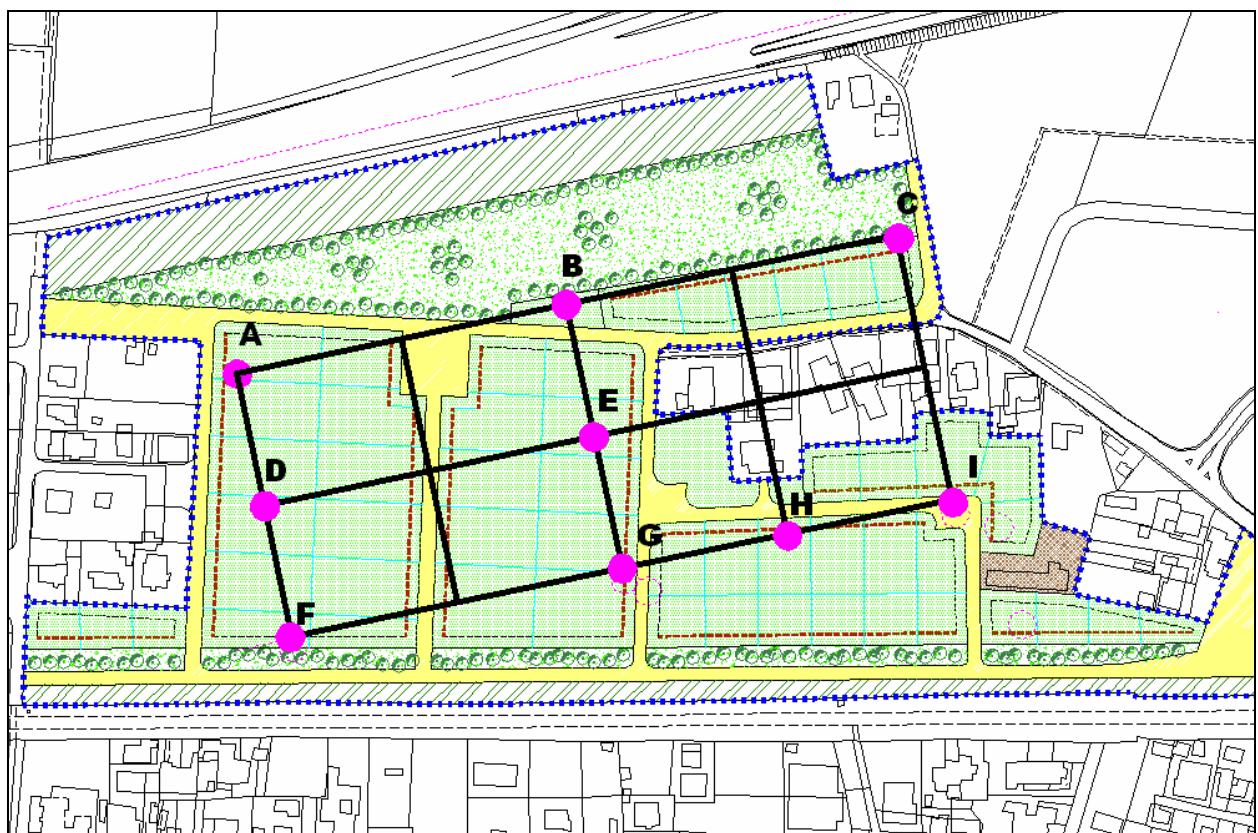


Fig. 2.2: Planimetria del sito indagato con evidenziati i punti di misura



Fig. 2.3: Foto del punto di misura A



Fig. 2.4: Foto del punto di misura B



Fig. 2.5: Foto del punto di misura C



Fig. 2.6: Foto del punto di misura D



Fig. 2.7: Foto del punto di misura E



Fig. 2.8: Foto del punto di misura F



Fig. 2.9: Foto del punto di misura G



Fig. 2.10: Foto del punto di misura H



Fig. 2.11: Foto del punto di misura I

2.3 Descrizione delle sorgenti di rumore

Il sito interessato dal progetto appartiene ad una Classe III della zonizzazione acustica del comune di Foligno come visibile in figg. 2.12 e 2.13.

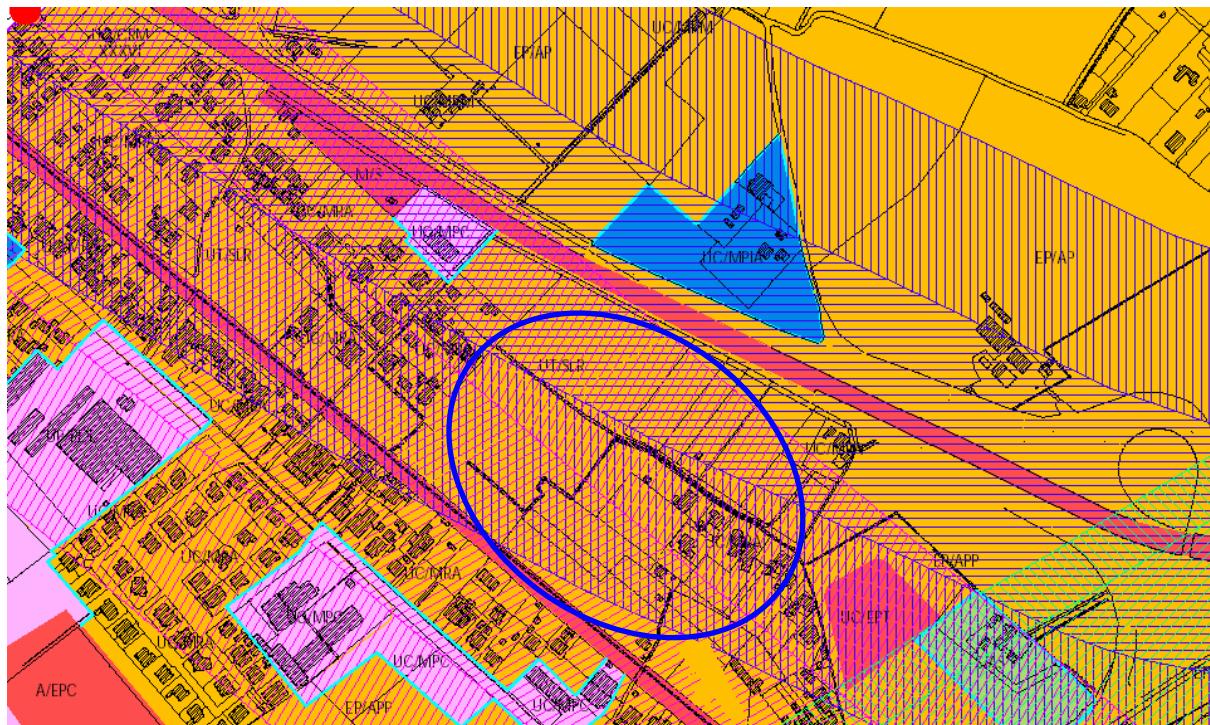


Fig. 2.12: Zonizzazione acustica del Comune di Foligno



Fig. 2.13: Zonizzazione acustica del Comune di Foligno

Nella zona in esame sono presenti importanti infrastrutture viarie e sorgenti di rumore riconducibili allo svolgimento dell'attività umana dei residenti della zona e dell'attività agricola dei terreni propri del sito.

Il rumore derivante dal traffico veicolare è quello prodotto dai veicoli transitanti nella strada SS 75; si precisa che la strada secondo il D.P.R. 30 marzo 2004 n.142 *"Disposizioni per il*

contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", è classificata come strada extraurbana principale (tipo B) con fascia A di pertinenza acustica di 100 m e fascia B di 150 m.

Il sito in oggetto rientra in parte all'interno della fascia A di pertinenza acustica dell'infrastruttura viaria ed in parte all'interno della fascia B di pertinenza acustica dell'infrastruttura viaria come visibile in figura 2.12.

È inoltre presente in prossimità dell'area sud-est della zona oggetto di indagine la strada S.R. 316; si precisa che la strada secondo il D.P.R. 30 marzo 2004 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare", è classificata come strada extraurbana secondaria (tipo C) con fascia A di pertinenza acustica di 100 m e fascia B di 50 m.

L'area sud-est rientra in parte all'interno della fascia A di pertinenza acustica dell'infrastruttura viaria ed in parte all'interno della fascia B di pertinenza acustica dell'infrastruttura viaria come visibile in figura 2.13.

In fase di sopralluogo è stata rilevata la presenza della ferrovia confinante con il sito in esame; secondo il D.P.R. 459 del 18/11/1998 per le infrastrutture ferroviarie esistenti e per quelle nuove con velocità di progetto inferiore ai 200 km/h si definisce fascia di pertinenza acustica quella fascia territoriale di pertinenza a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato di larghezza pari a 250 metri considerando 100 metri di fascia A e 150 m di fascia B. Il sito in oggetto ricade in parte all'interno della fascia A di pertinenza acustica della ferrovia ed in parte all'interno della fascia B di pertinenza acustica della ferrovia come visibile in figura 2.12; per tale assunzione la fase di misurazione del clima acustico ha comportato anche il monitoraggio del traffico ferroviario.

Dalle analisi sopra esposte si può concludere che il clima acustico della zona è fortemente influenzato dalla rumorosità derivante dal traffico veicolare proveniente dalla strada SS 75.

Per tali ragioni e per motivi cautelativi sono state effettuate misure di rumore durante il funzionamento a regime delle sorgenti di rumore individuate.

2.4 Caratteristiche della strumentazione

Le misure di livello equivalente sono state effettuate con un fonometro Delta Ohm, modello HD2110, cod. 05040530337 (ultima taratura 10/04/2007) conforme alla classe 1 delle norme EN 60651 e EN 60804. È stato impiegato un microfono Delta Ohm, tipo MK221 cod.30364, nel rispetto delle norme EN 61094-1, EN 61094-2, EN 61094-3, EN 61094-4; per la taratura del fonometro si è utilizzato un calibratore Delta Ohm, modello HD9101A cod. 05006079 (ultima taratura 10/04/2007), conforme alle norme CEI 29-4 (IEC 942).

Le strumentazioni sono dotate dei certificati di taratura biennale effettuati presso un centro autorizzato SIT, ai sensi della legge 11 agosto 1991 n. 273. La catena di misura è in accordo

con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

L'Unità Operativa è stata dotata di strumentazione ausiliaria per i rilievi planimetrici e fotografici ed in particolare:

- bussola;
- doppio decametro (fettuccia);
- macchina fotografica digitale munita di flash;
- torcia elettrica;
- anemometro portatile.

2.5 Risultati delle misure fonometriche

Nella tabella 2.1 sono presentati i risultati relativi ai valori del livello equivalente di pressione sonora attuale effettuate sui nove punti di misura A-I maggiormente rappresentativi dello stato dei luoghi.

Le misure sono state eseguite controllando anche l'eventuale presenza di componenti tonali ed impulsive secondo le modalità riportate nell'allegato B del D.M. 16/03/1998. I rilievi fonometrici hanno avuto una durata pari a 15 minuti; i valori del livello equivalente riportati nelle tabelle sono stati arrotondati a 0,5 dB, come previsto dall'allegato B, punto 3 del D.M. 16/03/1998.

I valori arrotondati e corretti con le relative componenti sono confrontati nelle tabelle seguenti con i valori relativi alla classe di zonizzazione acustica di appartenenza e con i valori previsti per la fasce di pertinenza acustica delle relative infrastrutture stradali e ferroviarie a cui appartengono.

In tutti i nove casi di misura analizzati si è riscontrata la sovrapposizione di almeno due fasce di rispetto di altrettante infrastrutture viarie, precisamente quella della SS 75 e della ferrovia, si ricorda pertanto, per facilitarne la comprensione, che in caso di tale sovrapposizione valgono i limiti di riferimento più elevati delle due fasce di pertinenza acustica delle rispettive infrastrutture.

Le misure riportate nella seguente tabella 2.1 sono state elaborate ed eliminati le parti relative ai passaggi dei treni, questo per permettere una corretta caratterizzazione acustica dell'area.

Tabella 2.1 – Confronto dati misurati in presenza di solo traffico stradale

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L _{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. Impulsive	L _{Aeq} corretto (dBA)	Classe III Zonizzazione acustica	D.P.R.
									Limiti di immissione (dBA)	FASCIA A strada extraurbana primaria
A	diurno	13/11/2007 18.04-18.19	59.2	Orientata verso la strada S.S 75	/	NO	NO	59.0	60	70
	notturno	13/04/2007 01.12-01.27	52.2	Orientata verso la strada S.S 75	NO	NO	NO	52.0	50	60
B	diurno	13/11/2007 16.58-17.13	56.9	Orientata verso la strada S.S 75	/	NO	NO	57.0	60	70
	notturno	13/04/2007 01.33-01.48	52.5	Orientata verso la strada S.S 75	NO	NO	NO	52.5	50	60

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L_{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. Impulsive	L_{Aeq} corretto (dBA)	Classe III (presunta) Zonizzazione acustica	D.P.R. 30-03-04 n.142	
										Limiti di immissione (dBA) FASCIA A strada extraurbana primaria	Limiti di immissione (dBA) FASCIA B strada extraurbana primaria
C	diurno	13/11/2007 14.45-15.00	50.7	Orientata verso la strada S.S. 75	/	NO	NO	50.5	60	70	/
	notturno	13/04/2007 01.57-02.12	49.7	Orientata verso la strada S.S. 75	NO	NO	NO	49.5	50	60	/
D	diurno	13/11/2007 17.45-18.00	55.7	Orientata verso l'alto (per equidistanza dalle sorgenti)	/	NO	NO	55.5	60	/	65
	notturno	13/04/2007 00.55-01.10	47.7	Orientata verso l'alto (per equidistanza dalle sorgenti)	NO	NO	NO	47.5	50	/	55

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L _{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. impulsive	L _{Aeq} corretto (dBA)	Classe III (presunta) Zonizzazione acustica	D.P.R. 30-03-04 n.142
									Limiti di immissione (dBA)	Limiti di immissione (dBA)
E	diurno	13/11/2007 16.33-16.48	47.4	Orientata verso l'alto (per equidistanza dalle sorgenti)	/	NO	NO	47.5	60	65
	notturno	13/04/2007 00.15-00.30	46.2	Orientata verso l'alto (per equidistanza dalle sorgenti)	NO	NO	NO	46.5	50	55
F	diurno	13/11/2007 17.23-17.38	52.3	Orientata verso la ferrovia	/	NO	NO	52.5	60	65
	notturno	13/04/2007 00.37-00.52	46.9	Orientata verso la ferrovia	NO	NO	NO	47.0	50	55

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L _{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. impulsive	L _{Aeq} corretto (dBA)	Classe III (presunta) Zonizzazione acustica	D.P.R.
										30-03-04 n.142
G	diurno	13/11/2007 15.45-16.00	42.9	Orientata verso la ferrovia	/	NO	SI	46.0	60	65
	notturno	13/04/2007 23.53-00.08	47.7	Orientata verso la ferrovia	NO	NO	NO	47.5	50	55
H	diurno	13/11/2007 16.08-16.23	40.9	Orientata verso la ferrovia	/	NO	NO	41.0	60	65
	notturno	12/11/2007 23.34-23.49	43.1	Orientata verso la ferrovia	NO	NO	NO	43.0	50	55

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L _{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. Impulsive	L _{Aeq} corretto (dBA)	Classe III (presunta)	D.P.R.
									Zonizzazione acustica	30-03-04
I	diurno	13/11/2007 15.19-15.34	50.3	Orientata verso la ferrovia	/	NO	SI	53.5	60	65
	notturno	12/11/2007 23.12-23.27	44.8	Orientata verso la ferrovia	NO	NO	SI	48.0	50	55

Tabella 2.2 – Confronto dati misurati in presenza di traffico stradale e ferroviario

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L _{Aeq} misurato (dBA)	Passaggi treni	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. Impulsive	L _{Aeq} corretto (dBA)	Classe III Zonizzazione acustica	D.P.R.		D.P.R.	
										30-03-04 n.142	18-11-98 n.459	Limiti di immissione (dBA) FASCIA A strada extraurbana primaria	Limiti di immissione (dBA) FASCIA B strada extraurbana primaria
A	diurno	13/11/2007 18.04-18.19	59.6	1 passaggio treno	/	NO	NO	59.5	60	70	/	65	65
D	diurno	13/11/2007 17.45-18.00	57.4	1 passaggio treno	/	NO	NO	57.5	60	/	65	/	65
	notturno	13/04/2007 00.55-01.10	53.7	1 passaggio di treno	NO	NO	NO	53.5	50	/	55	/	55

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L_{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. impulsive	L_{Aeq} corretto (dBA)	Classe III (presunta) Zonizzazione acustica	D.P.R.	D.P.R.	
										30-03-04 n.142	18-11-98 n.459	
E	diurno	13/11/2007 16.33-16.48	53.0	1 passaggio di treno rilevato	/	NO	NO	53.0	60	65	/	65
F	diurno	13/11/2007 17.23-17.38	57.0	1 passaggio di treno rilevato	/	NO	NO	57.0	60	65	70	/

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L _{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. Impulsive	L _{Aeq} corretto (dBA)	Classe III (presunta) Zonizzazione acustica	D.P.R.	D.P.R.
										Limiti di immissione (dBA) FASCIA B strada extraurbana primaria	Limiti di immissione (dBA) FASCIA A ferrovia
G	diurno	13/11/2007 15.45-16.00	54.2	1 passaggio di treno	/	NO	SI	57.0	60	65	70
	notturno	13/04/2007 23.53-00.08	56.0	1 passaggio di treno rilevato	NO	NO	NO	56.0	50	55	60
H	diurno	13/11/2007 16.08-16.23	55.1	2 passaggi di treno	/	NO	NO	55.0	60	65	70
	notturno	12/11/2007 23.34-23.49	50.4	1 passaggio di treno rilevato	NO	NO	SI	53.5	50	55	60

Punto di misura	Periodo di riferimento	Data e ora	L _{Aeq} misurato (dBA)	Luogo di misura	Comp. di bassa frequenza	Comp. tonali	Comp. Impulsive	L _{Aeq} corretto (dBA)	Classe III (presunta) Zonizzazione acustica	D.P.R. 30-03-04	D.P.R. 18-11-98
									Limiti di immissione (dBA) FASCIA B strada extraurbana primaria	Limiti di immissione (dBA) FASCIA A ferrovia	
I	diurno	13/11/2007 15.19-15.34	50.5	1 passaggio di treno	/	NO	SI	53.5	60	65	70

Nella tabelle 2.3 e 2.4 sono presentati i risultati relativi ai valori del livello equivalente di pressione sonora relativo al solo passaggio del treno ed ai valori del *Single Event Level SEL* (livello sonoro del singolo evento) relativo al passaggio del treno sui punti di misura dove è stato possibile rilevare il passaggio del treno nel periodo di riferimento diurno e notturno.

Tabella 2.3 – Valori del LA_{eq} e SEL relativi al passaggio del treno nel periodo diurno

Punti di misura	Durata passaggio treno (s)	LA_{eq} treno (dBA)	SEL (dBA)
A	9	68.2	77.7
D	24	68.7	82.5
E	26	66.9	81.0
F	27	70.7	85.0
G	32	68.3	83.3
H	59	66.6	84.3
I	35	63.8	79.2

Tabella 2.4 – Valori del LA_{eq} e SEL relativi al passaggio del treno nel periodo notturno

Punti di misura	Durata passaggio treno (s)	LA_{eq} treno (dBA)	SEL (dBA)
D	28	68.4	82.8
G	25	70.9	84.8

Dall'analisi effettuata sul numero e tipo di convogli che interessano la tratta in esame nel periodo diurno e notturno si sono ricavati i seguenti valori:

Tabella 2.5 – Dati traffico ferroviario

Tipo	Day	Night
IC/EC	4	2
Regionali	42	1
Merci	20	5

I dati misurati per il rumore ferroviario integrati con i dati di traffico sono stati utilizzati per la taratura di un software previsionale che ha permesso di realizzare la mappatura acustica

dell'area in esame per il solo rumore ferroviario. Le mappature sono state realizzate utilizzando il metodo di calcolo XPS-Rail che ha permesso tramite il numero di transiti orari, suddivisi per tipologia di treno, con relative lunghezze dei convogli e velocità medie.

Sono state prodotte delle mappature sia nella condizione post-operam (presenza di nuovi edifici).

Le mappature sono state realizzate a 4 m dal suolo, riportate in figg. 2.14 e 2.15.

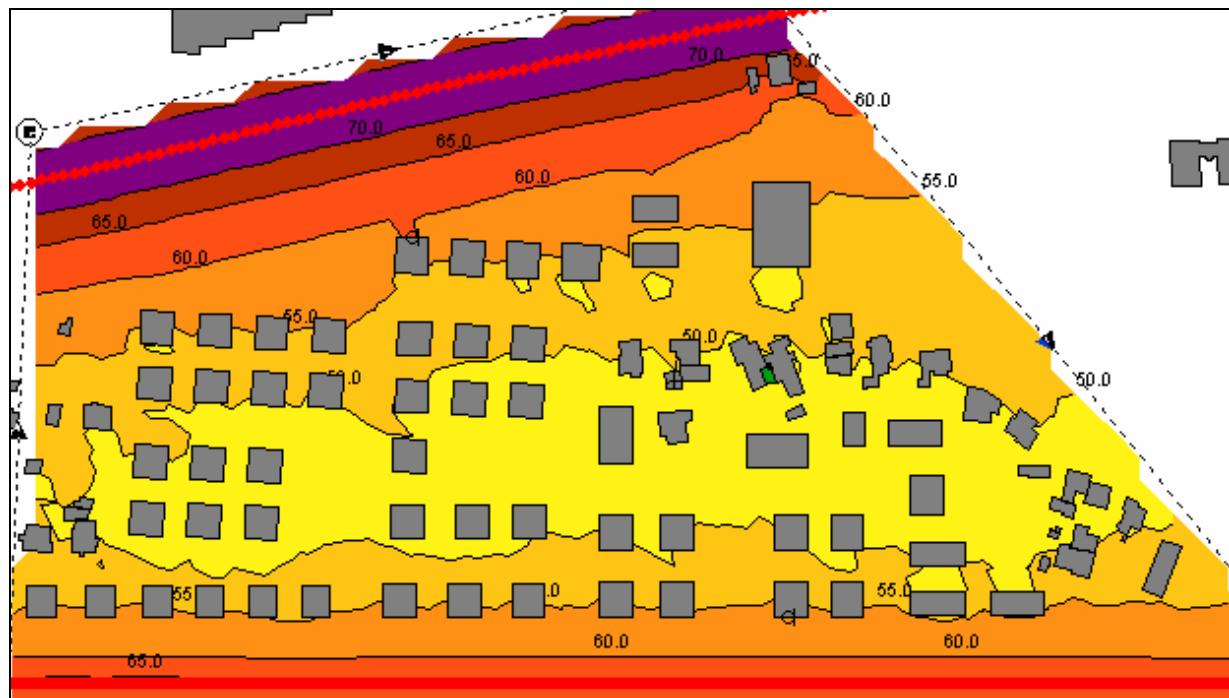


Fig. 2.14: Mappatura acustica ambito diurna

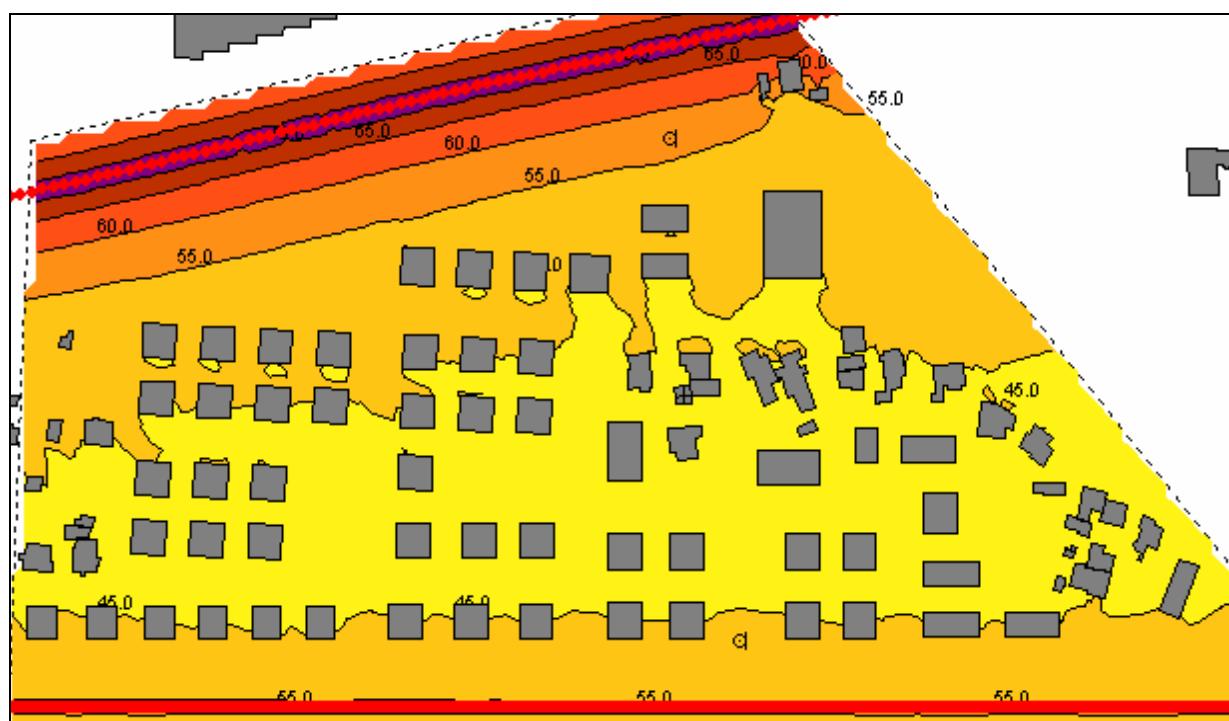


Fig. 2.15: Mappatura acustica ambito notturna

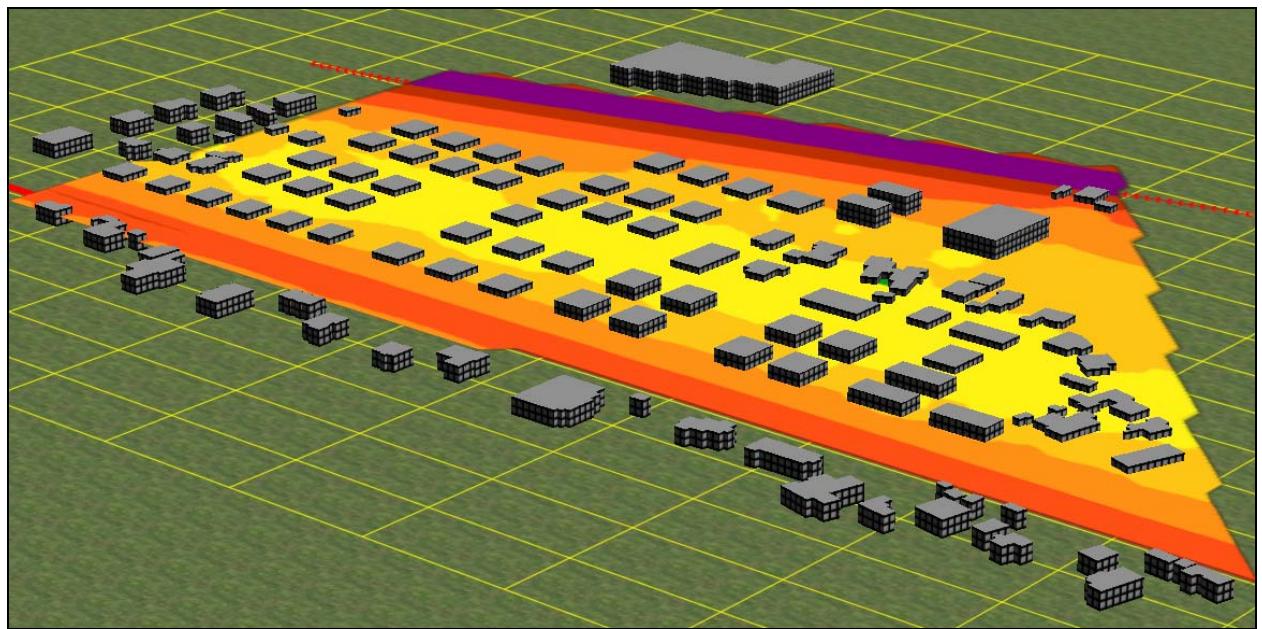


Fig. 2.16: Mappatura acustica ambito diurna 3D

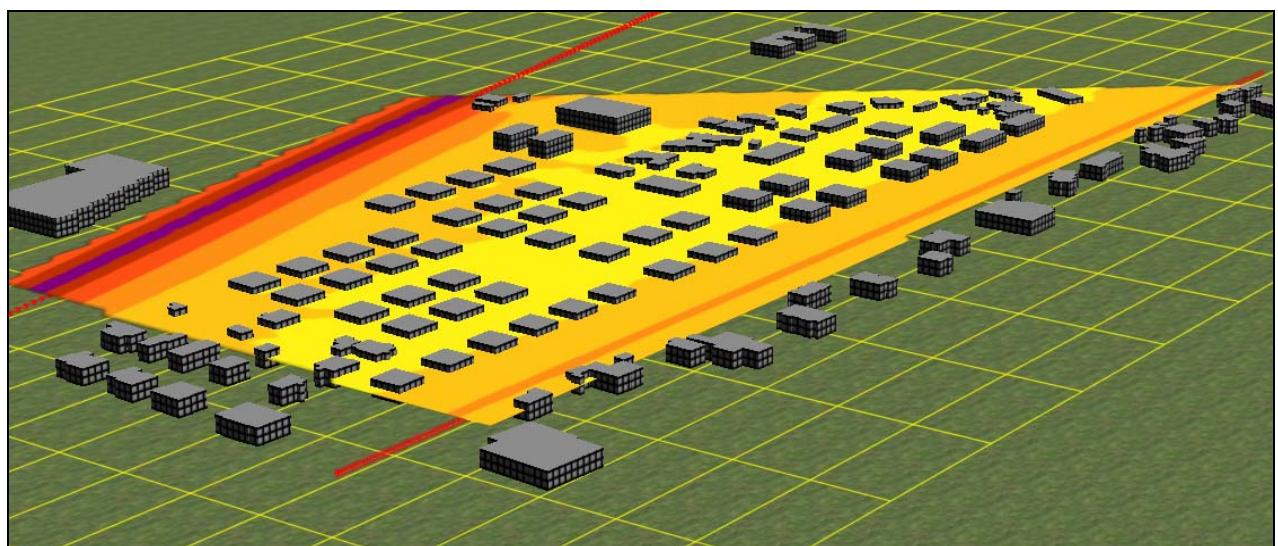


Fig. 2.17: Mappatura acustica ambito notturna 3D

Individuando i ricettori maggiormente esposti sono stati inseriti in facciata degli edifici stessi dei ricevitori in modo da poter valutare i livelli di immisione nelle situazioni più critiche.

Per la zona più esposta al rumore ferroviario:

Altezza ricevitori (in prox. del centro facciata maggiormente esposta al rumore ferroviario)	Valori ricavati tramite simulazione acustica in facciata del ricettore più esposto		Valori limite Assoluti di immissione D.P.R. n. 459 del 18/11/98 Fascia A	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
1,5 m (piano terra)	54,6 dBA	44,8 dBA	70 dBA	60 dBA
4,5 m (piano 1°)	55,4 dBA	45,7 dBA	70 dBA	60 dBA
7,5 m (piano 2°)	55,5 dBA	45,8 dBA	70 dBA	60 dBA

Per la zona più esposta al rumore proveniente dalla SS 75:

Altezza ricevitori (in prox. del centro facciata maggiormente esposta al rumore ferroviario)	Valori ricavati tramite simulazione acustica in facciata del ricettore più esposto		D.P.R. 30-03-04 n.142 Fascia A	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
1,5 m (piano terra)	58,1 dBA	52,2 dBA	70 dBA	60 dBA
4,5 m (piano 1°)	58,6 dBA	52,8 dBA	70 dBA	60 dBA

Per la zona più esposta al rumore proveniente dalla SR 316:

Altezza ricevitori (in prox. del centro facciata maggiormente esposta al rumore ferroviario)	Valori ricavati tramite simulazione acustica in facciata del ricettore più esposto		D.P.R. 30-03-04 n.142 Fascia A	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
1,5 m (piano terra)	56,1 dBA	48,1 dBA	70 dBA	60 dBA
4,5 m (piano 1°)	56,6 dBA	49,6 dBA	70 dBA	60 dBA

Si riportano di seguito le analisi delle misure fonometriche effettuate.

PUNTO A MISURA DIURNA DEL 13/11/07– 18.04 ÷ 18.19

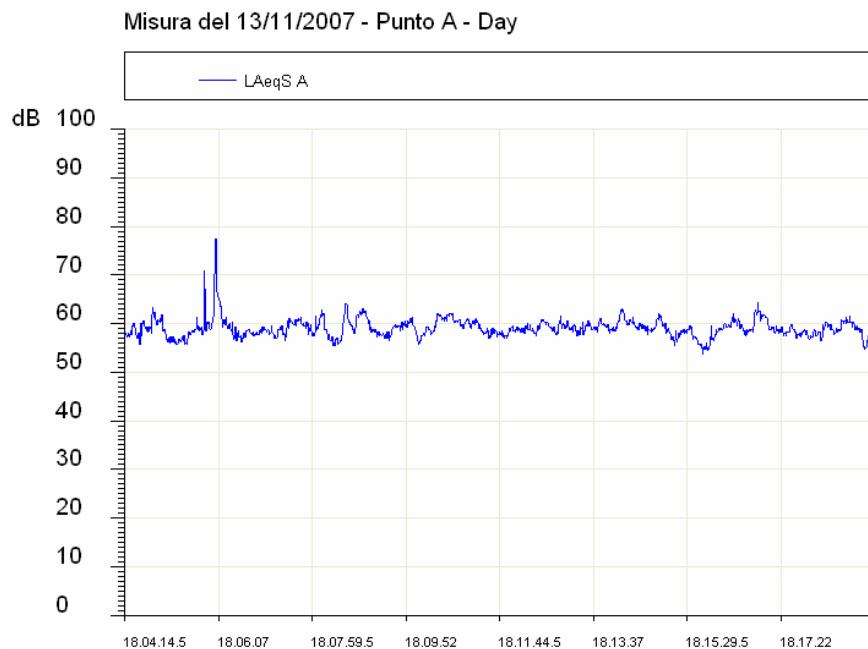


Fig. 2.16: Andamento del L_{eqA} nel periodo DIURNO

PUNTO A MISURA NOTTURNA DEL 13/11/07– 01.12 ÷ 01.27

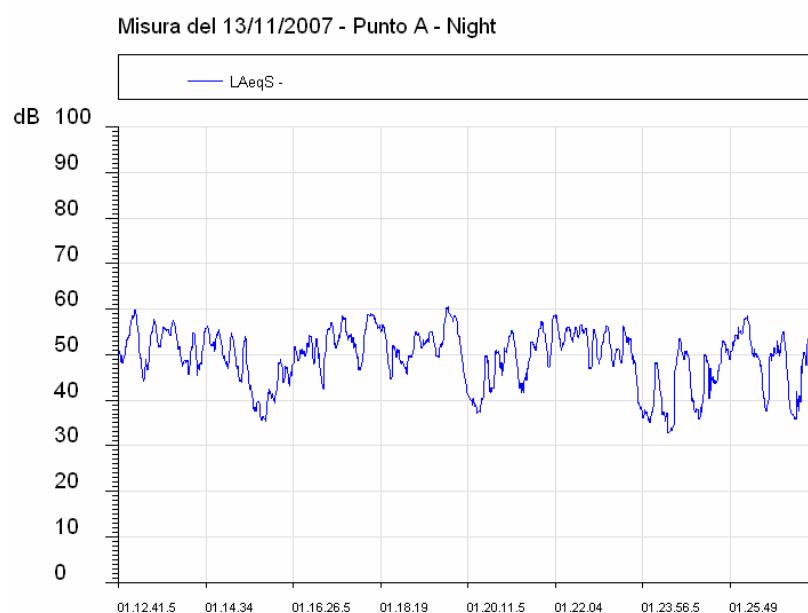


Fig. 2.17: Andamento del L_{eqA} nel periodo NOTTURNO

PUNTO B MISURA DIURNA DEL 13/11/07– 16.58 ÷ 17.13

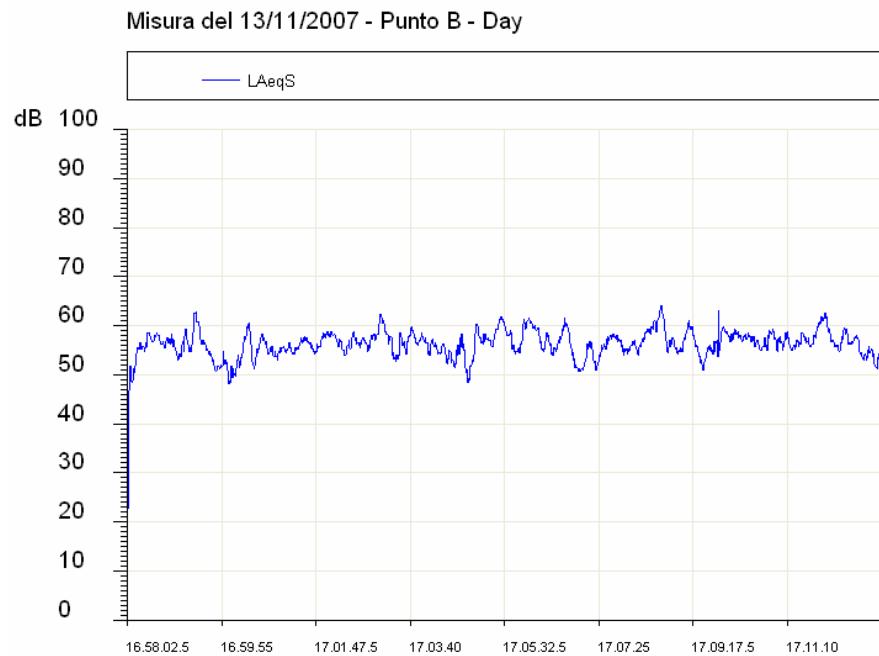


Fig. 2.18: Andamento del $L_{eq}A$ nel periodo DIURNO

PUNTO B MISURA NOTTURNA DEL 13/11/07– 01.33 ÷ 01.48

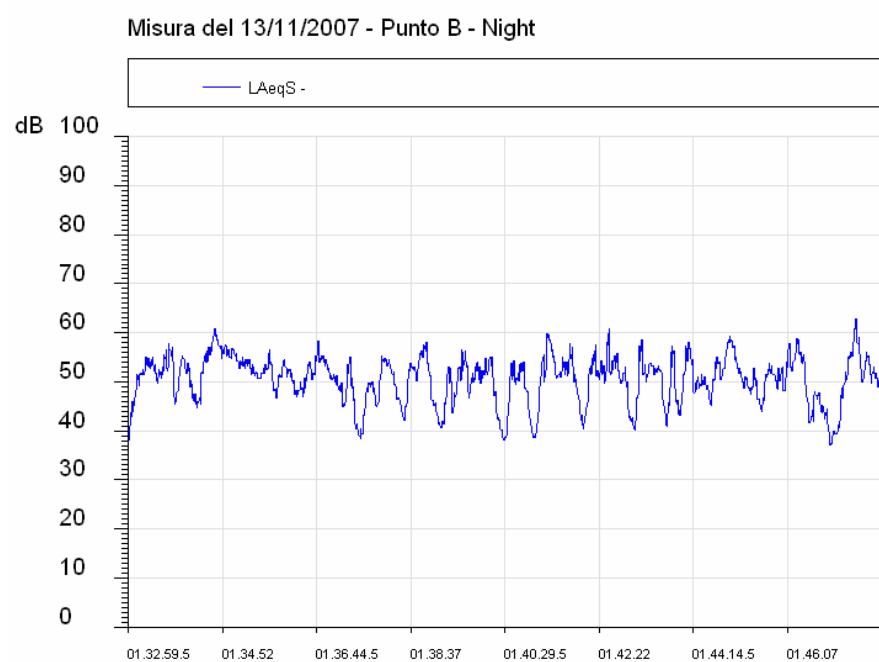


Fig. 2.19: Andamento del $L_{eq}A$ nel periodo NOTTURNO

PUNTO C MISURA DIURNA DEL 13/11/07– 14.45 ÷ 15.00

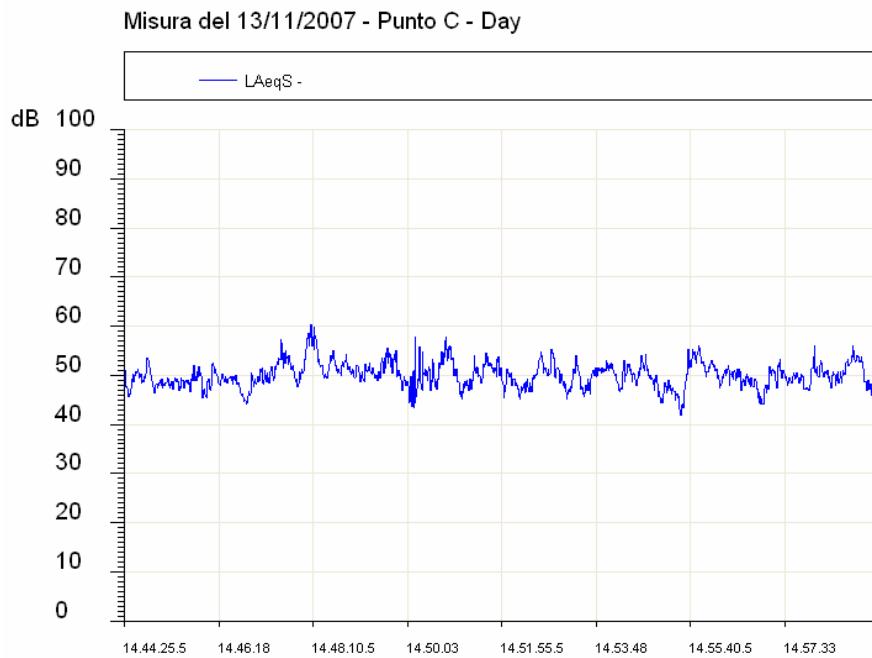


Fig. 2.20: Andamento del L_{eqA} nel periodo DIURNO

PUNTO C MISURA NOTTURNA DEL 13/11/07– 01.57 ÷ 02.12

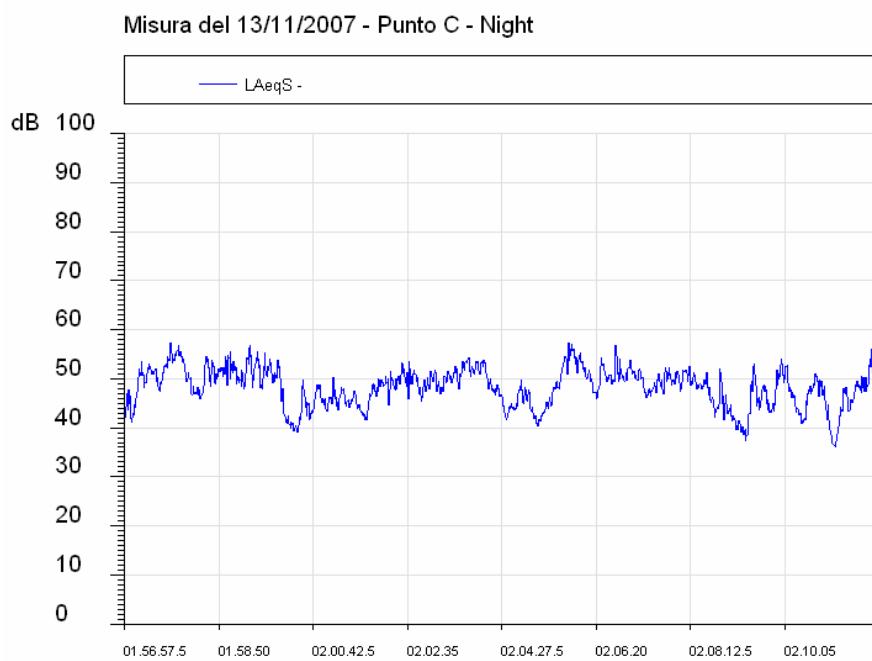


Fig. 2.21: Andamento del L_{eqA} nel periodo NOTTURNO

PUNTO D MISURA DIURNA DEL 13/11/07 – 17.45 ÷ 18.00

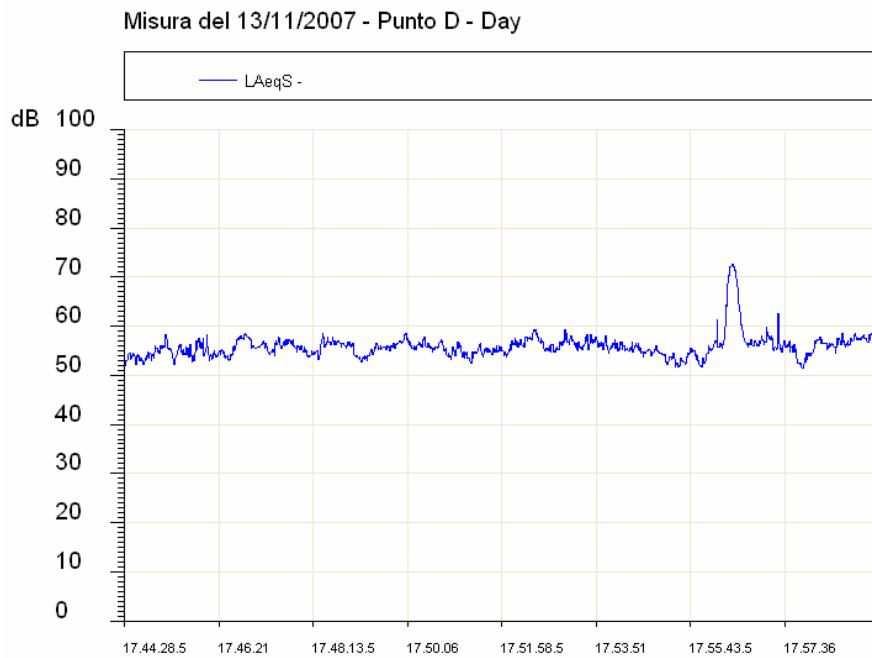


Fig. 2.22: Andamento del L_{eqA} nel periodo DIURNO

PUNTO D MISURA NOTTURNA DEL 13/11/07 – 00.55 ÷ 01.10

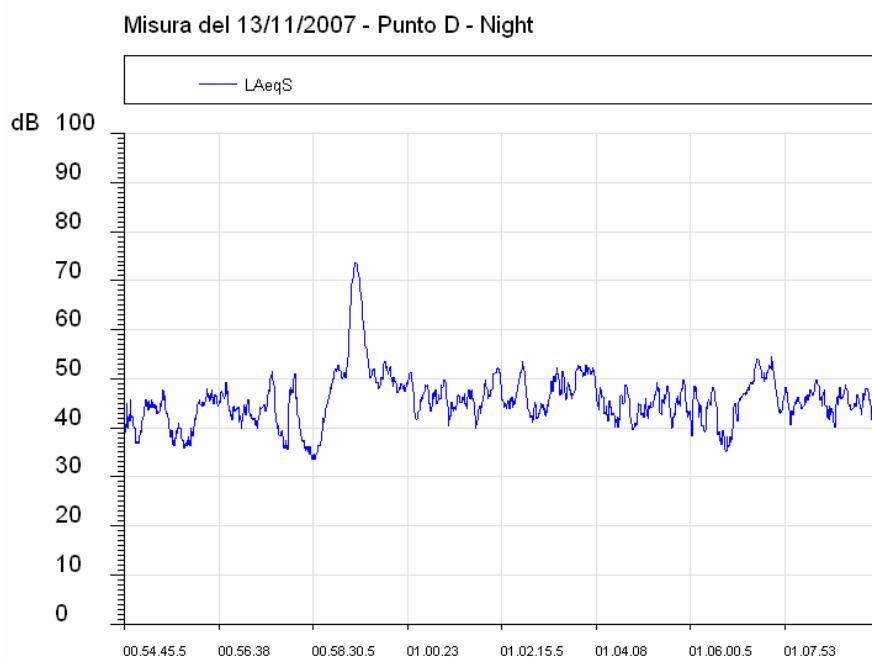


Fig. 2.23: Andamento del L_{eqA} nel periodo NOTTURNO

PUNTO E MISURA DIURNA DEL 13/11/07 – 16.33 ÷ 16.48

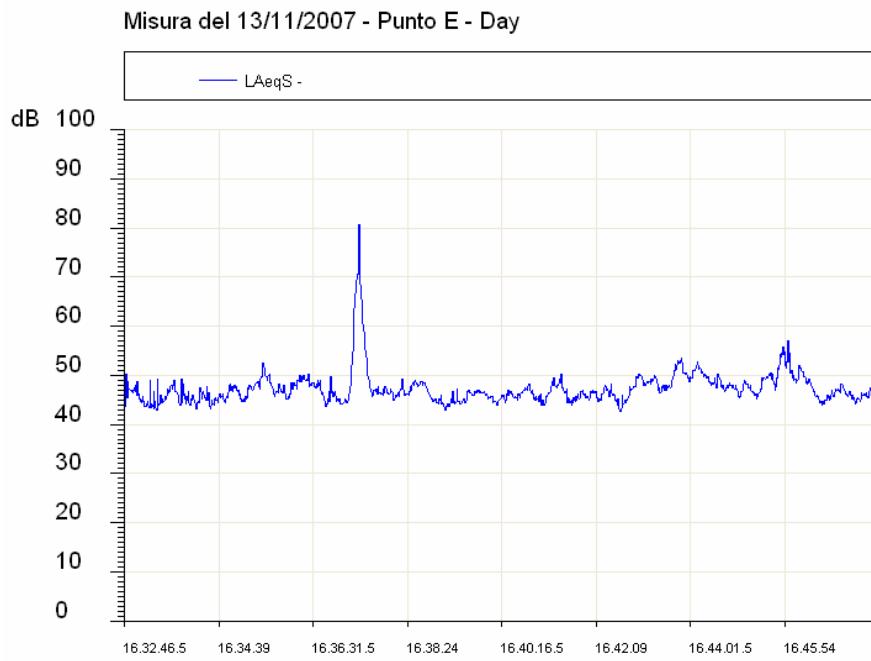


Fig. 2.24: Andamento del $L_{eq}A$ nel periodo DIURNO

PUNTO E MISURA NOTTURNA DEL 13/11/07 – 00.15 ÷ 00.30

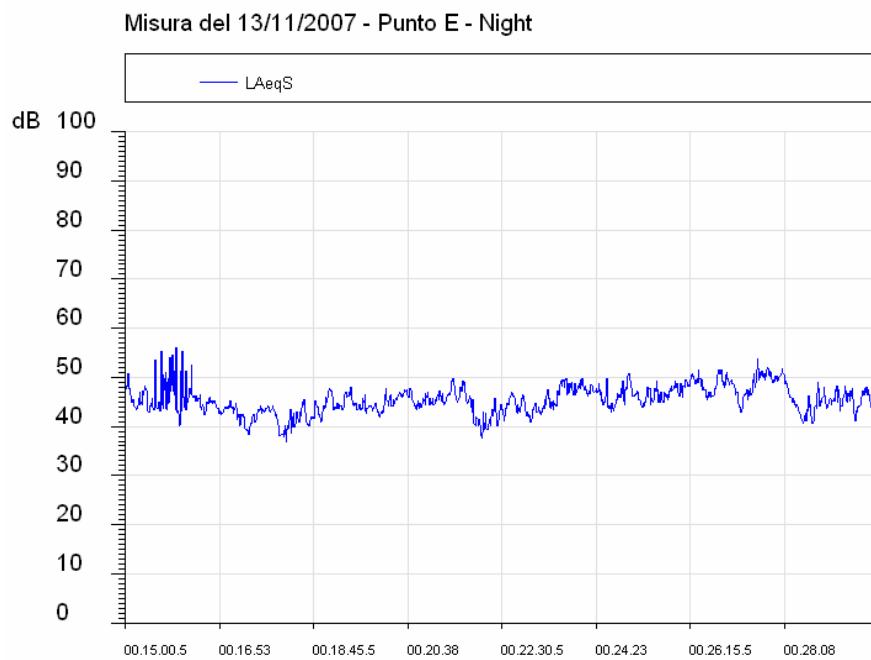


Fig. 2.25: Andamento del L_{eqA} nel periodo NOTTURNO

PUNTO F MISURA DIURNA DEL 13/11/07 – 17.23 ÷ 17.38

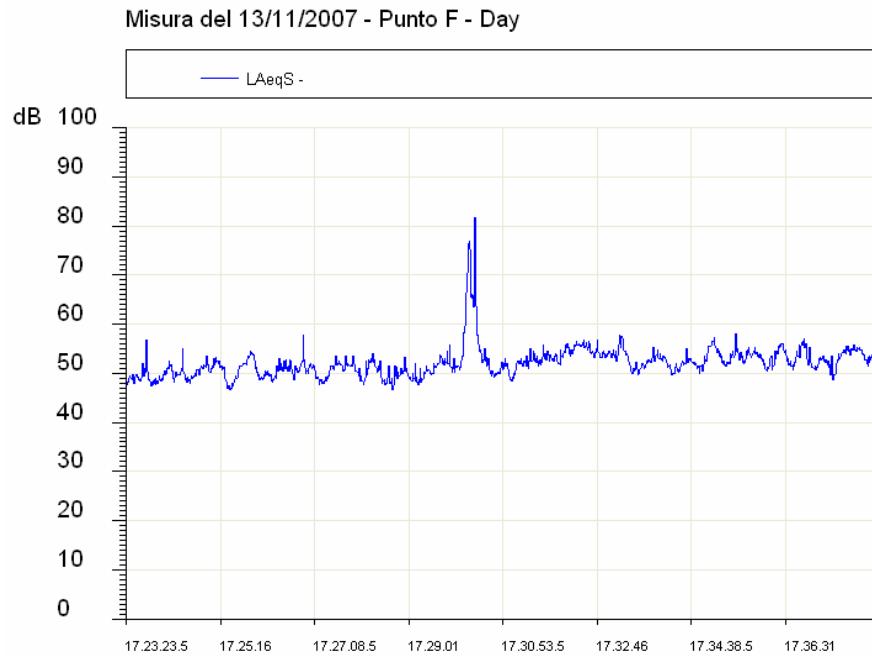


Fig. 2.26: Andamento del L_{eqA} nel periodo DIURNO

PUNTO F MISURA NOTTURNA DEL 13/11/07 – 00.37 ÷ 00.52

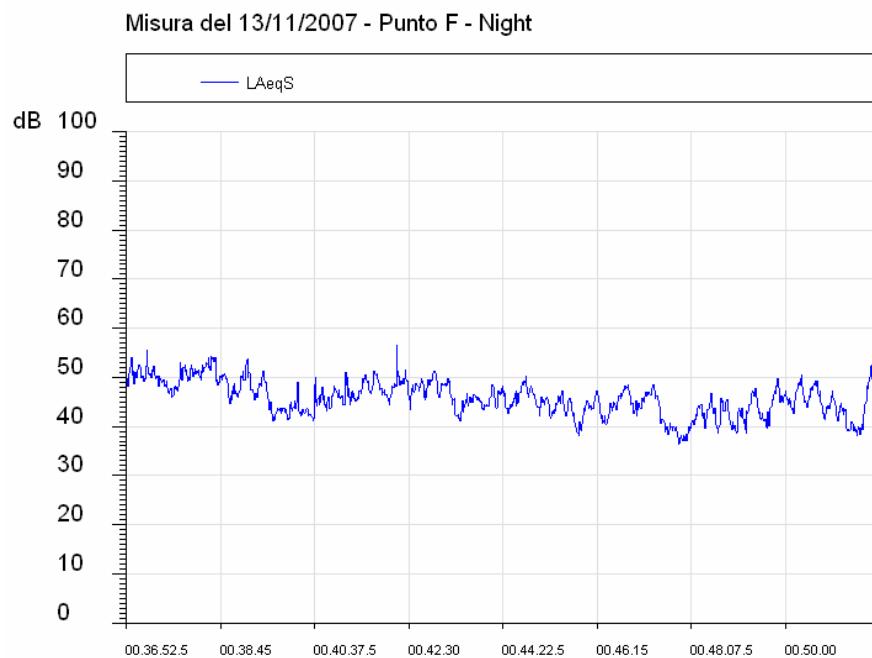


Fig. 2.27: Andamento del L_{eqA} nel periodo NOTTURNO

PUNTO G MISURA DIURNA DEL 13/11/07 – 15.45 ÷ 16.00

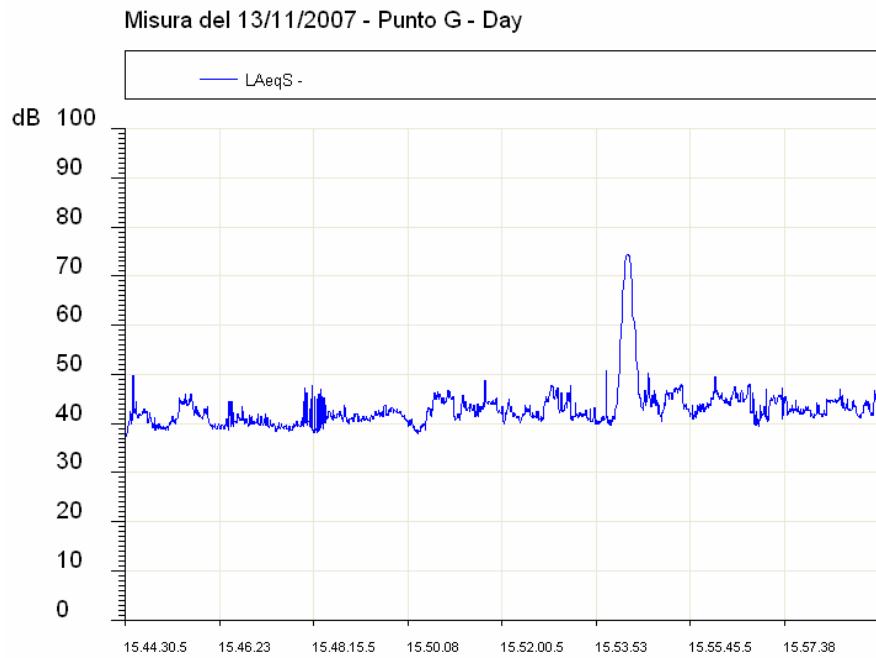


Fig. 2.28: Andamento del L_{eqA} nel periodo DIURNO

PUNTO G MISURA NOTTURNA DEL 13/11/07 – 23.53 ÷ 00.08

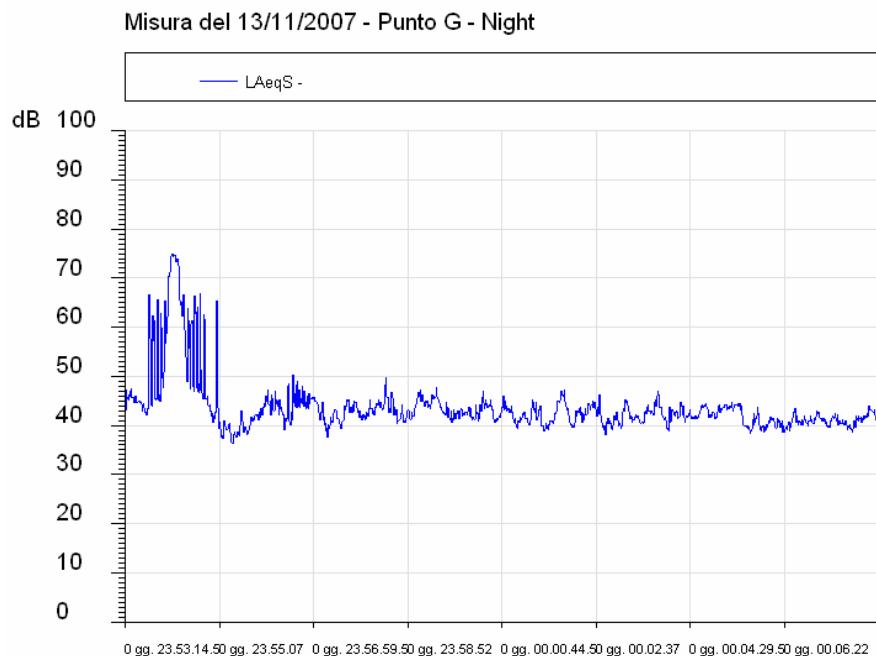


Fig. 2.29: Andamento del L_{eqA} nel periodo NOTTURNO

PUNTO H MISURA DIURNA DEL 13/11/07 – 16.08 ÷ 16.23

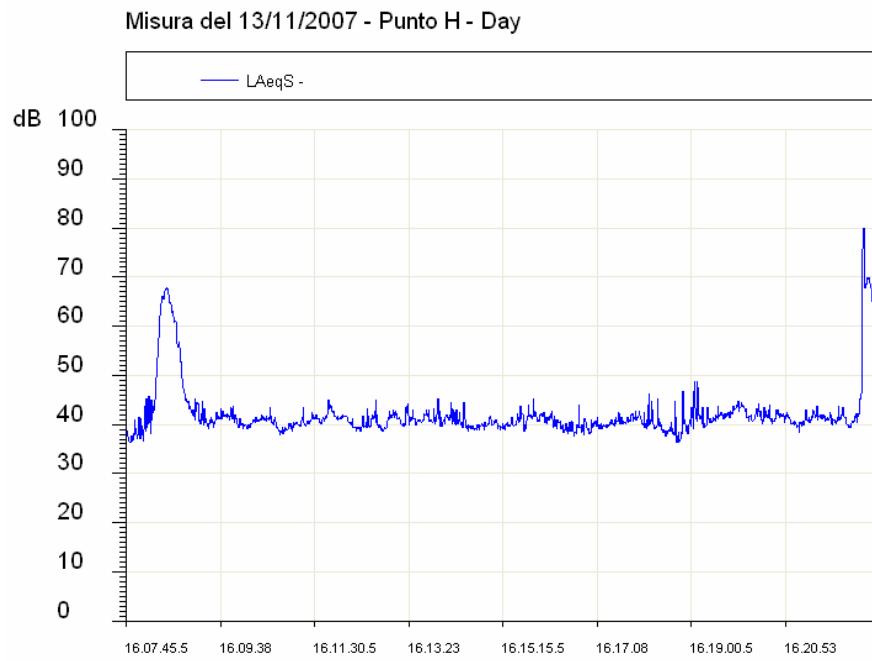


Fig. 2.30: Andamento del L_{eqA} nel periodo DIURNO

PUNTO H MISURA NOTTURNA DEL 12/11/07 – 23.34 ÷ 23.49

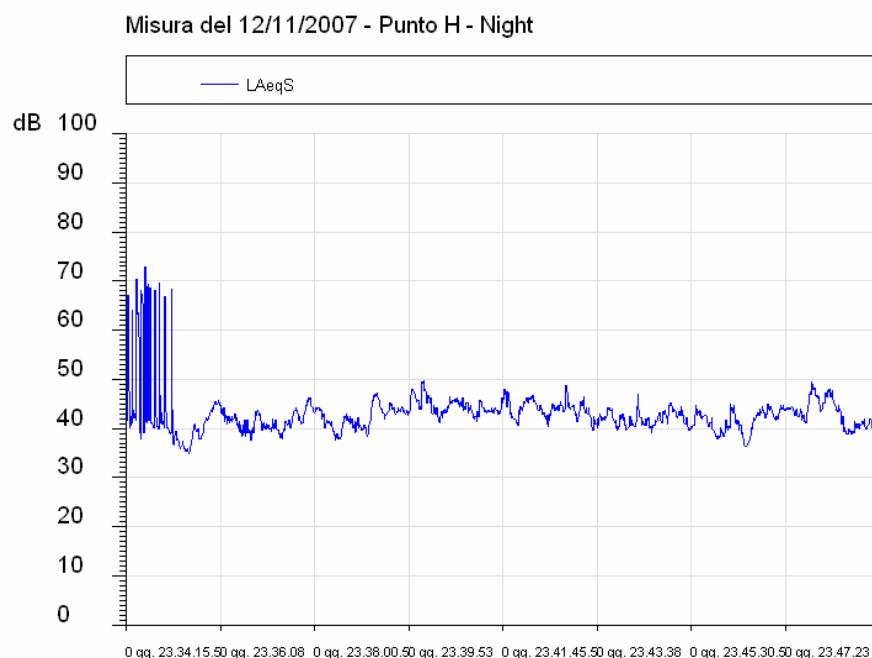


Fig. 2.31: Andamento del L_{eqA} nel periodo NOTTURNO

PUNTO I MISURA DIURNA DEL 13/11/07– 15.19 ÷ 15.34

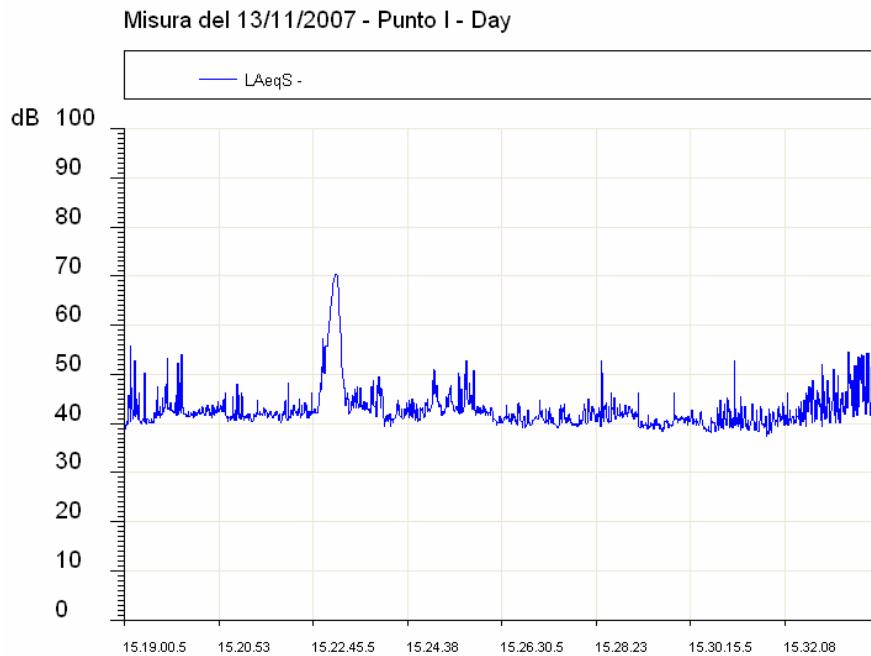


Fig. 2.32: Andamento del $L_{eq}A$ nel periodo DIURNO

PUNTO I MISURA NOTTURNA DEL 12/11/07 – 23.12 ÷ 23.27

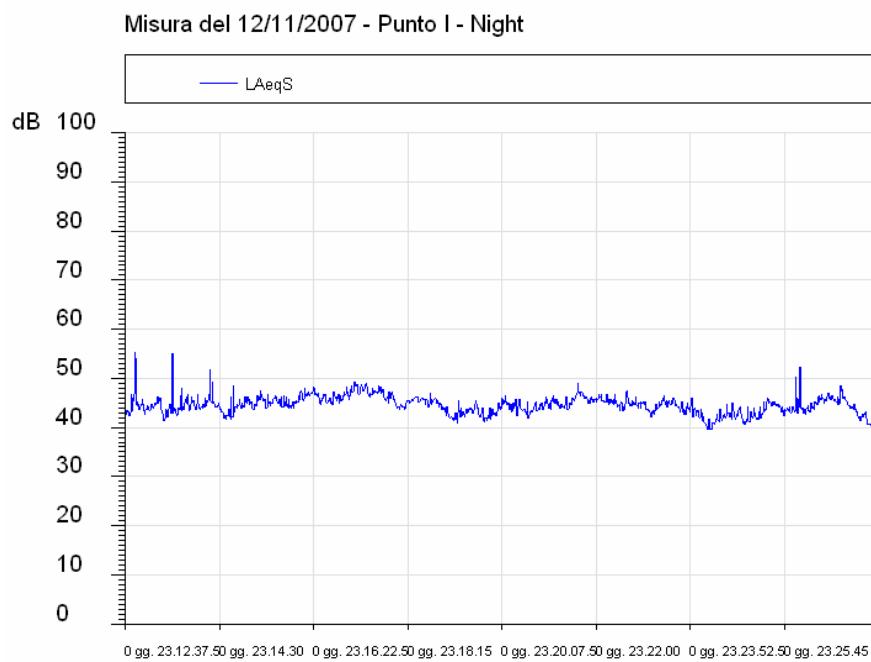


Fig. 2.33: Andamento del $L_{eq}A$ nel periodo NOTTURNO

2.6 Conclusioni

La valutazione previsionale di clima acustico condotta secondo le modalità descritte, ha richiesto l'esecuzione di rilievi fonometrici e mappature acustiche; attraverso i risultati di questi ultimi è stato valutato il clima acustico della zona ed è stata verificata la compatibilità del progetto con il clima acustico esistente in relazione ai limiti di rumore imposti dalla normativa vigente (Classificazione acustica del Comune del Foligno con relative fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture viarie).

Perugia, li 20/02/2008

IL TECNICO COMPETENTE

Ing. Carlo Costantini

Ordine degli Ingegneri della provincia di
ANCONA
Dott. Ing. Carlo COSTANTINI
A/ 2645
Ingegneria Civile e Ambientale
Industriale e dell'Informazione



ALLEGATO 1

Il sottoscritto Dott.ing. Carlo Costantini iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ancona con n.A2615, nato a Fabriano il 12/11/1972, residente Via E. Profili n.38 in località Fabriano (AN), dichiara di essere iscritto all'albo dei Tecnici Competenti in Acustica della Regione Marche a seguito della Determina Dirigenziale n.11/TAM del 01/07/2005 pubblicazione B.U.R.M. n.63 del 14/07/2005.



Ing Carlo Costantini
Tecnico Competente in Acustica
D.D. n.11/TAM del 01/07/05
B.U.R.M. n.63 del 14/07/05

Cognome.....	COSTANTINI.....
Nome.....	CARLO.....
nato il.....	12/11/1972.....
(atto n.....	414.....
a.....	FABRIANO.....
Cittadinanza.....	ITALIANA.....
Residenza.....	FABRIANO.....
Via.....	ENGLES. PROFILI, 38.....
Stato civile.....
Professione.....	INGEGNERE.....
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura.....	m. 1.80.....
Capelli.....	CASTANI.....
Occhi.....	VERDI.....
Segni particolari.....	NESSUNO.....



ALLEGATO 2



LABORATORI METROLOGICI

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

RAPPORTO DI TARATURA N. 20070777E
Calibration Report No.

Si riferisce a
referring to

Calibratore

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2007/5/18		
- destinatario <i>addressee</i>	Studio Ass.to New Line Engineering - 06086 Petrignano di Assisi (PG)		
- richiesta <i>application</i>	Ordine n° 110/2007		
- in data <i>date</i>	2007-05-14		
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM	Il presente rapporto di taratura è stato prodotto al termine della procedura N. DHLE-E-01 di verifica della conformità del calibratore acustico alla norma CEI EN 60942: 1999-04.	
- modello <i>model</i>	HD9101A		
- matricola <i>serial number</i>	05006079		
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2007/5/16		
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	14869		

L'incertezza nella misura del livello di pressione sonora è pari a 0.2 dB, stimata due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainty for the sound pressure level is equal to 0.2 dB, estimated as twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati di taratura:
Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:

Campioni di prima linea <i>- First line standards</i>	Modello <i>Model</i>	Numero di serie <i>Serial number</i>	Certificato <i>Certificate</i>
Microfono - Microphone	B&K 4180	2101416	IEN 06-0762-02
Pistonofono - Pistonphone	B&K 4228	2163696	IEN 06-0762-01
Multimetro - Multimeter	HP 3458A	2823A21870	IEN 07-0208-01

Le misure effettuate sono relative al livello di pressione sonora, alla frequenza ed alla distorsione del segnale sonoro generato.

Effectuated measurements are relative to the sound pressure level, the frequency and the distortion of generated sound signal.

Condizioni ambientali di misura
Ambient measurement conditions

T [°C]	P [hPa]	U [U.R.%]
23.4	1011.0	45.1

Frequenza
Frequency

F [Hz]	F _{Nom} [Hz]	ΔF [Hz]
997.88	1000.00	-2.12

Distorsione totale
Total distortion

TD [%]	SPL _{Nom} [dB]	F _{Nom} [Hz]
0.2	94.00	1000.00
0.1	114.00	1000.00

Livello di pressione sonora
Sound pressure level

SPL _{Rif} [dB]	Δ [dB]
95.11	1.11
115.11	1.11

Lo Sperimentatore
Operator

Bicciato Bernardo



LABORATORI METROLOGICI

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

RAPPORTO DI TARATURA N. 14875

Calibration Report No.

Si riferisce a
Referring to

Fonometro

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2007/5/18	- costruttore microfono <i>microphone manufacturer</i>	MG
- destinatario <i>addressee</i>	Studio Ass.to New Line Engineering - 06086 Petrignano di Assisi (PG)	- modello microfono <i>microphone model</i>	MK221
- richiesta <i>application</i>	Ordine n° 110/2007	- matricola microfono <i>microphone serial number</i>	33546
- in data <i>date</i>	2007-05-14	- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	14875
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.		
- modello <i>model</i>	HD2110		
- matricola <i>serial number</i>	05040530337		
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2007/5/17		

Il presente rapporto di taratura riporta i risultati delle misure acustiche ed elettriche, eseguite secondo la procedura N. DHLE-E-07, per la verifica della conformità del fonometro alla normativa internazionale IEC 61672.

This calibration chart reports acoustic and electrical measurement results, carried out according to procedure N. DHLE-E-07, for verification of sound level meter compliance with international standard IEC 61672.

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati di taratura:

Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:

Campioni di 1a linea <i>First line standards</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial number</i>	Certificato <i>Certificate</i>
Microfono - <i>Microphone</i>	B&K 4180	2101416	INRIM 06-0762-02
Pistonofono - <i>Pistonphone</i>	B&K 4228	2163696	INRIM 06-0762-01
Multimetro - <i>Multimeter</i>	HP 3458A	2823A21870	INRIM 07-0208-01

Per le misure acustiche si utilizza il calibratore campione di seconda linea:

For acoustic measurements the second line standard calibrator is used:

Campioni di 1a linea - <i>Second line standards</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial number</i>	Certificato <i>Certificate</i>
Calibratore - <i>Calibrator</i>	B&K 4226	1806636	07000610

Lo sperimentatore
Operator

Bernardo Bini