

Studio Tecnico

ing. LUIGI CHIAVAZZA

Via TORINO 35

12048 Sommariva del Bosco (CN)

CELL. 349-2864095

TEL. & FAX 0172-1805327

E-MAIL luigichiavazza@yahoo.it

Regione PIEMONTE

Provincia di CUNEO

COMUNE DI BRA

Valutazione del clima acustico


Valutazione previsionale impatto acustico

FRATELLI CRAVERO – SOC. GERMANETTI

PEC di Via PIUMATI AREA T5-ni 1427 del PRGC

OTTOBRE 2016

ing. Luigi Chiavazza Tecnico Competente in Acustica Ambientale


A1488 *Dot. Ing. Luigi Chiavazza*

SOMMARIO

Regione PIEMONTE	Provincia di CUNEO	1
FRATELLI CRAVERO – SOC. GERMANETTI		1
PEC DI VIA PIUMATI AREA T5-NI 1427 DEL PRGC		1
OTTOBRE 2016		1
1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2.1	LEGGE N. 447 - LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO (26 OTTOBRE 1995)	4
2.2	DPCM 14 NOVEMBRE 1997 - DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE	4
2.3	DPCM 16 MARZO 1998 : TECNICHE DI RILEVAMENTO E MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	5
2.4	DGR N. 46-14762 DEL 14/2/2005	5
3	VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO	7
3.1	DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DELL'INSEDIAMENTO IN PROGETTO (PUNTO 1 D.G.R. 46-14762)	7
3.2	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA UTILIZZATA PER INDIVIDUARE L'AREA DI RICOGNIZIONE (PUNTO 2 D.G.R. 46-14762)	7
3.3	INDICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI RICOGNIZIONE (PUNTO 3 D.G.R. 46-14762)	8
3.4	METODOLOGIA DI MISURA E QUANTIFICAZIONE DEI LIVELLI MISURATI (PUNTO 4 D.G.R. 46-14762)	8
3.5	RISULTATI DEI RILIEVI ED ANALISI DEI LIVELLI MISURATI E QUANTIFICAZIONE DEI LIVELLI INDOTTI DALLE DIVERSE SORGENTI NEI FABBRICATI IN PROGETTO (PUNTI 4, 5 E 6 D.G.R. 46-14762)	9
3.6	INTERVENTI DI MITIGAZIONE PROPOSTI (PUNTO 7 D.G.R. 46-14762)	12
3.7	INDICAZIONE DEL PROVVEDIMENTO DI NOMINA A TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AI SENSI DELLA LEGGE N. 447/1995, ART. 2, COMMI 6 E 7 (PUNTO 8 D.G.R. 46-14762)	12
4	CONCLUSIONI	13

ALLEGATO A	Schede tecniche di misura del rumore
ALLEGATO B	Cartografia tematica di riferimento
ALLEGATO C	Allegato fotografico
ALLEGATO D	Allegato di progetto
ALLEGATO E	Certificati di taratura della strumentazione fonometrica e copia della delibera di nomina a tecnico competente in acustica da parte della Regione Piemonte

1 PREMESSA

Scopo del presente lavoro è la valutazione del clima acustico dell'area ubicata in prossimità di via Piumati nel comune di Bra, nell'ambito delle procedure amministrative per un piano di edilizia convenzionato con il quale si andranno a realizzare nove fabbricati residenziali dalle varie caratteristiche.

Sarà inoltre valutato il clima complessivo dell'area per ottemperare alle richieste della L.R. 52/2000.e della D.G.R. 46-14762 del 14/02/2005 relativa ai Criteri per la redazione degli Studi di Clima Acustico.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nell'ambito della normativa vigente in materia di inquinamento da rumore, il presente studio fa riferimento alle seguenti leggi, decreti ed allegati tecnici:

- Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici n. 1444/68
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1/3/1991 *“limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”*
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26/10/95.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 – *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”*
- D.P.R. 18 novembre 1998, n.459 - *“Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”*
- Legge Regione Piemonte n°52 del 20/10/2000 - *“Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico”*
- D.G.R. Piemonte n. 46-14762 del 14/02/2005 - *“Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico”*

2.1 LEGGE n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995)

La legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni.

In termini di **valori limite di emissione** delle sorgenti (Art. 2 comma 1, lettera e) e di **valori limite di immissione** nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno (Art. 2 comma 1, lettera f) la legge quadro rimanda ad appositi decreti attuativi per le specifiche infrastrutture dei trasporti. Allo stato attuale sono stati emanati i seguenti decreti di interesse per il presente studio:

- DPCM 14 novembre 1997 - *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 - *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*
- D.P.R. 18 novembre 1998, n.459 - *“Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”*
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 - *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”*

2.2 DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

I valori limite delle emissioni sonore delle sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c) della legge 447 sono indicati nella tabella B del DPCM 14/11/97 e dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio. E' necessario che, per la loro applicabilità, i comuni abbiano provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.

I valori assoluti delle immissioni sonore dipendono dalla zonizzazione acustica del territorio e sono indicati nella tabella C del DPCM 14/11/97 e dipendono anch'essi dalle classi di destinazione d'uso del territorio. I valori limite assoluti delle immissioni sonore sono gli stessi definiti in precedenza dal DPCM 1/3/91. I valori limite

differenziali di immissione sono mantenuti nella quantità di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. (Art. 4 comma 1).

Tabella 1 - Richiamo della classificazione indicata nel DPCM 14/11/1997

Classi di destinazione d'uso del territorio e relativi limiti di immissione-emissione sonora	
<p>CLASSE I</p> <p>Diurno 50 - 45 dB(A) Notturno 40 - 35 dB(A)</p>	<p><u>Aree particolarmente protette.</u> Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc...</p>
<p>CLASSE II</p> <p>Diurno 55 - 50 dB(A) Notturno 45 - 40 dB(A)</p>	<p><u>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.</u> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente dal traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.</p>
<p>CLASSE III</p> <p>Diurno 60 - 55 dB(A) Notturno 50 - 45 dB(A)</p>	<p><u>Aree di tipo misto.</u> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate dal traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</p>
<p>CLASSE IV</p> <p>Diurno 65 - 60 dB(A) Notturno 55 - 50 dB(A)</p>	<p><u>Aree di intensa attività umana.</u> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p>CLASSE V</p> <p>Diurno 70 - 65 dB(A) Notturno 60 - 55 dB(A)</p>	<p><u>Aree prevalentemente industriali.</u> Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p>CLASSE VI</p> <p>Diurno 70 - 65 dB(A) Notturno 70 - 65 dB(A)</p>	<p><u>Aree esclusivamente industriali.</u> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.</p>

2.3 DPCM 16 Marzo 1998 : Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

Il decreto indica le metodologie da adottare e la strumentazione da utilizzare per la misurazione del rumore.

Si riportano infine alcune definizioni contenute nell'ALLEGATO A del DPCM 1/3/91 e riprese nel Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998 non solo per chiarire il significato dei termini utilizzati nella presente relazione tecnica, ma anche per attenersi ad un criterio di misura e valutazione consolidato:

- **Livello continuo equivalente ponderato "A" $L_{eq(AT)}$** - E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore. Esso esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva "A" nell'intervallo di tempo considerato. E' definito dal valore del livello sonoro pesato "A" di un rumore continuo stazionario che, per uno specifico intervallo temporale T, ha lo stesso valore quadratico medio della pressione del rumore sotto osservazione il cui livello varia nel tempo.
- **Il livello di rumore residuo L_r** - E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.
- **Livello di rumore ambientale L_a** - E' il livello continuo equivalente misurato in dB(A) generato da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo in un determinato tempo; esso comprende dunque anche il rumore prodotto dalle sorgenti disturbanti.
- **Tempo di riferimento T_r** - Specifica la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore, individuando un periodo diurno, convenzionalmente inteso dalle ore 6:00 alle ore 22:00, e un periodo notturno, convenzionalmente inteso dalle ore 22:00 alle ore 6:00. E' importante definire il tempo di riferimento in cui la misura viene effettuata per determinare sia i limiti massimi del livello equivalente da non superare nelle diverse zone, sia il valore massimo della eccedenza del rumore ambientale sul rumore residuo.
- **Tempo di osservazione T_o** - E' il periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.
- **Tempo di misura T_m** - E' il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore (dal tempo t_1 al tempo t_2).

2.4 DGR n.46-14762 del 14/2/2005

La recente Determinazione della Giunta Regionale stabilisce i contenuti minimi necessari per la redazione di una corretta valutazione di clima acustico. Essi sono raccolti nei seguenti 8 punti:

1. descrizione della tipologia dell'insediamento in progetto, della sua ubicazione, del contesto in cui viene inserito, corredata da planimetrie e prospetti in scala adeguata, e indicazione delle destinazioni d'uso dei locali e delle pertinenze.
2. descrizione della metodologia utilizzata per individuare l'area di ricognizione, elencazione e descrizione delle principali sorgenti sonore presenti nella stessa, con particolare riguardo alle infrastrutture dei trasporti, planimetria orientata, aggiornata e in scala adeguata in cui siano indicate l'ubicazione dell'insediamento in progetto, il suo perimetro, l'ubicazione delle principali sorgenti sonore che hanno effetti sull'insediamento stesso, nonché le relative quote altimetriche;
3. indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di ricognizione ai sensi dell'art. 6 della legge regionale n. 52/2000.
4. quantificazione, tramite misure o simulazioni effettuate in punti significativi dell'area destinata all'insediamento in progetto e tenendo altresì conto dell'altezza dal suolo degli ambienti abitativi, dei livelli assoluti di immissione (L_{AeqTR}) complessivi e dei contributi derivanti da ciascuna infrastruttura dei trasporti, e dalle rimanenti sorgenti sonore presenti nell'area di ricognizione, nel periodo diurno e notturno. La rappresentazione dei dati può avvenire in modo puntuale o attraverso mappe acustiche utilizzando intervalli di livello sonoro non superiori a 3dB(A). Qualora siano effettuate simulazioni devono essere esplicitati i parametri e i modelli di calcolo utilizzati;
5. quantificazione tramite misure o simulazioni del livello differenziale diurno e notturno, all'interno o in facciata dell'insediamento in progetto, conseguente alle emissioni sonore delle sorgenti tenute al rispetto di tale limite. Qualora nell'area di ricognizione siano presenti sorgenti sonore rilevanti sotto questo profilo, la previsione è effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale, esplicitando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati;
6. valutazione della compatibilità del sito prescelto per la realizzazione dell'insediamento in progetto con i livelli di rumore esistenti e con quelli massimi ammissibili;
7. descrizione degli eventuali interventi di mitigazione previsti dal proponente a salvaguardia dell'insediamento in progetto e stima quantificata dei benefici da essi derivanti, considerando anche quelli conseguenti all'applicazione del DPCM 5 dicembre 1997, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici". Tali interventi di mitigazione devono garantire la tutela dell'insediamento in progetto secondo le normative e i principi indicati in premessa; per quanto riguarda i parchi, gli interventi di mitigazione possono essere costituiti dall'istituzione di zone di parco o zone di salvaguardia aventi finalità di graduale raccordo tra il loro regime di tutela e le aree circostanti;
8. indicazione del provvedimento con cui il tecnico che ha predisposto la valutazione di clima acustico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.

3 VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

3.1 Descrizione della tipologia dell'insediamento in progetto (punto 1 D.G.R. 46-14762)

Nell'area oggetto di intervento saranno edificati complessivamente 9 fabbricati residenziali con diverse caratteristiche.

In particolare saranno realizzati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato 1: edificio unifamiliare disposto su due piani fuori terra;
- Fabbricato 2: edificio unifamiliare disposto su due piani fuori terra;
- Fabbricato 3: edificio unifamiliare disposto su due piani fuori terra;
- Fabbricato 4: edificio unifamiliare disposto su due piani fuori terra ;
- Fabbricato 5: edificio unifamiliare disposto su due piani fuori terra;
- Fabbricato 6: edificio unifamiliare disposto su due piani fuori terra;
- Fabbricato 7: edificio plurifamiliare disposto su quattro piani fuori terra;
- Fabbricato 8: edificio plurifamiliare disposto su quattro piani fuori terra;
- Fabbricato 9: edificio plurifamiliare disposto su quattro piani fuori terra.

Le caratteristiche interne degli edifici non risultano allo stato attuale definite nei loro dettagli.

L'accesso all'area avverrà attraverso una nuova viabilità da via Arlorio; nell'ambito del progetto saranno realizzati inoltre nuovi parcheggi nell'area in esame.

Nell'ambito del P.E.C. Vi è inoltre la previsione di una zona di Edilizia Residenziale Sociale la cui realizzazione non rientra nell'ambito in oggetto e di cui non sono ancora note le caratteristiche; tale area non sarà trattata nel presente documento e potrà essere valutata al momento dell'effettiva realizzazione.

Stralci del progetto sono presenti in allegato, per maggiori dettagli si rimanda alle tavole progettuali originali.

3.2 Descrizione della metodologia utilizzata per individuare l'area di ricognizione (punto 2 D.G.R. 46-14762)

L'area di studio coincide con la porzione di territorio ricompresa nelle Tavole dell'allegato B in calce alla presente relazione; tale area è stata individuata valutando le sorgenti sonore presenti e la loro incidenza sul lotto di interesse.

L'area in esame risulta essere caratterizzata dalla predominante presenza di edifici residenziali composti generalmente da un numero limitato di unità abitative.

La viabilità di via Piumati, considerata arteria di primaria importanza, e delle arterie minori dell'area che assumono caratteristiche locali e sono caratterizzate da un numero più limitato di transiti.

A circa 400 metri dall'area si trova la tangenziale di Bra in posizione sopraelevata: tale arteria, in virtù della distanza e del mascheramento offerto da vari edifici frapposti, concorre unicamente al rumore di fondo.

In posizione Nord si trova il tracciato della ferrovia che collega Bra con Cavallermaggiore; tale arteria risulta completamente mascherata rispetto all'area in oggetto e tale da non risultare influente in modo significativo sul clima di rumore.

In una porzione di territorio adiacente l'area di futura edificazione si trovano:

- La ditta MondialCar (Carrozzeria) sulla parte nord di via Arlorio;

- Un fabbricato produttivo su via Piumati: in tale edificio provano posto varie attività (interne) ed un locale di somministrazione in affaccio sulla stessa via Piumati.

Le corrette ubicazioni delle attività sono facilmente individuabili negli allegati fotografico e cartografico.

3.3 Indicazione della Classificazione acustica dell'area di ricognizione (punto 3 D.G.R. 46-14762)

Allo stato attuale la documentazione relativa alla classificazione acustica del territorio comunale di Bra (CN) è stata approvata definendo in modo univoco le classi di appartenenza. I dettagli sono disponibili sul sito ufficiale dell'amministrazione comunale.

L'area di futuro insediamento rientra nella Classe IV, aree di intensa attività umana, i cui limiti di immissione assoluta sono di 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per il periodo notturno.

Gli edifici di futura edificazione si trovano all'esterno della fascia di 30 metri prevista per le infrastrutture stradali fatta eccezione per il fabbricato più vicino a via Piumati; per tale fabbricato varranno, per la sola infrastruttura i limiti delle arterie locali mentre per gli altri tutte le arterie concorreranno al clima di rumore da confrontarsi con i limiti del piano di classificazione acustica.

All'interno delle abitazioni dovrà essere inoltre rispettato il criterio differenziale per le attività produttive presenti.

3.4 Metodologia di misura e quantificazione dei livelli misurati (punto 4 D.G.R. 46-14762)

Per la redazione del presente studio si è seguita una metodologia operativa utile per caratterizzare il clima acustico dell'area.

Identificata l'area di studio come quella porzione di territorio che comprende l'area oggetto di futura edificazione e la zona adiacente, si è provveduto a valutare il rumore in alcune postazioni all'interno dell'area di edificazione ritenute utili per la caratterizzazione del clima di rumore della zona.

3.4.1 Metodologia di misura e strumentazione utilizzata

Con lo scopo di valutare il rumore in generale ed il contributo delle infrastrutture in particolare si è provveduto a realizzare una serie di misure "spot" presidiate da un operatore.

Durante le misure è stata impiegata la seguente strumentazione i cui certificati di taratura sono allegati in calce alla relazione:

- Un fonometro Bruel&Kjaer mod.2250 light matr.2566773 con relativo microfono e pre-amplificatore.
- Un calibratore di livello sonoro Bruel&Kjaer mod.4231 matr.2567468 (per la calibrazione delle catene di misura).

Le catene di misura sono state oggetto di calibrazione all'inizio dei rilievi e di verifica della medesima al termine delle operazioni di misura. Non si sono riscontrati scostamenti significativi dei parametri.

I punti di misura utilizzati sono stati:

- P1: ubicato in prossimità di via Piumati in prossimità del confine sud-ovest dell'area in oggetto;
- P2: ubicato in prossimità di via Piumati in prossimità della rotonda di accesso a via Arlorio e del confine sud-est dell'area in oggetto;
- P3: Ubicato in prossimità di via Arlorio e del confine nord-est dell'area in oggetto;
- P4: Ubicato in prossimità di via Arlorio e del confine nord-ovest dell'area in oggetto.

Nell'allegato cartografico ed in quello fotografico sono presenti i riferimenti per l'identificazione dei punti di misura.

3.5 Risultati dei rilievi ed analisi dei livelli misurati e quantificazione dei livelli indotti dalle diverse sorgenti nei fabbricati in progetto (punti 4, 5 e 6 D.G.R. 46-14762)

Nei punti di misura individuati si sono ottenuti i seguenti risultati:

Postazione P1

- $L_{aeq} = 68,9 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 56,3 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 65,3 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 46,5 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 58,4 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 44,8 \text{ dB(A)}$ – Periodo Notturno

Postazione P2

- $L_{aeq} = 66,1 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 57,8 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 54,6 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 45,2 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 47,1 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 36,4 \text{ dB(A)}$ – Periodo Notturno

Postazione P3

- $L_{aeq} = 56,6 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 41,3 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 49,0 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 38,4 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 39,6 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 33,0 \text{ dB(A)}$ – Periodo Notturno

Postazione P4

- $L_{aeq} = 63,6 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 45,1 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 56,1 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 40,3 \text{ dB(A)}$ – Periodo Diurno
- $L_{aeq} = 40,5 \text{ dB(A)}$; $L_{90} = 36,5 \text{ dB(A)}$ – Periodo Notturno

In alcuni rilievi sono stati mascherati eventi evidenti come l'abbaiare di cani.

I rilievi sono stati effettuati in periodo estivo in diversi periodi della giornata; si evidenziano differenze tra i livelli misurati dovuti proprio alla variabilità di flussi di traffico in periodi di punta ed in periodi più tranquilli.

Per la postazione P2 il secondo rilievo diurno e quello notturno sono stati effettuati in posizione più arretrata rispetto al primo rilievo.

Sulla base dei dati raccolti nel corso della campagna di rilievi fonometrici si è proceduto a calcolare i livelli sonori che saranno rilevabili in corrispondenza delle facciate degli edifici individuati come sensibili.

La modellizzazione dei fenomeni acustici è stata eseguita mediante il software CadnaA®, che permette di calcolare e rappresentare, sia in forma grafica che tabellare, le modalità con cui il rumore di determinate sorgenti si propaga all'interno di un'area.

Per la modellizzazione del caso in esame si è proceduto attraverso le seguenti fasi:

- acquisizione dei dati cartografici e input degli stessi in un sistema informativo territoriale;
- stima dei flussi veicolari delle infrastrutture stradali esistenti;
- trasferimenti dei dati dal S.I.T. Al modello di calcolo;
- taratura del modello di simulazione sulla base dei risultati dei rilievi fonometrici;
- stima dei livelli di rumore nei punti di interesse;
- trasferimento dei risultati del calcolo al S.I.T.;
- rappresentazione grafica e tabellare dei risultati.

Nel caso in esame la taratura del modello ha permesso di individuare uno scarto massimo di 1,5 dB(A) con i valori stimati, attraverso il campionamento effettuato con i rilievi, per i due periodi di riferimento diurno e notturno.

Con l'utilizzo del modello descritto sono stati realizzati i seguenti scenari operativi:

1. Stato Attuale: in tale scenario è stato verificato il rumore ai ricettori nelle condizioni attuali di funzionamento del centro;
2. Stato Futuro: in tale scenario sono state simulate le nuove condizioni morfologiche stimando il livello futuro presso i nuovi edifici.

Si riportano di seguito i risultati ottenuti presso gli edifici in oggetto; i livelli si riferiscono sempre alla facciata maggiormente esposta alle diverse sorgenti individuate.

<i>Edificio</i>	<i>Piano</i>	<i>Lato</i>	<i>Periodo</i>	
			<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
			<i>[dB(A)]</i>	<i>[dB(A)]</i>
<i>Edificio 1</i>	<i>1</i>	<i>Sud</i>	50,2	40,3
<i>Edificio 1</i>	<i>2</i>	<i>Sud</i>	52,3	41,6
<i>Edificio 2</i>	<i>1</i>	<i>Sud</i>	49,9	40,5
<i>Edificio 2</i>	<i>2</i>	<i>Sud</i>	52	41,8
<i>Edificio 3</i>	<i>1</i>	<i>Sud</i>	49,8	40,6
<i>Edificio 3</i>	<i>2</i>	<i>Sud</i>	51,8	41,9
<i>Edificio 4</i>	<i>1</i>	<i>Sud</i>	50	40,8
<i>Edificio 4</i>	<i>2</i>	<i>Sud</i>	51,9	42,1
<i>Edificio 5</i>	<i>1</i>	<i>Sud</i>	49,9	40,6
<i>Edificio 5</i>	<i>2</i>	<i>Sud</i>	51,8	41,9
<i>Edificio 6</i>	<i>1</i>	<i>Sud</i>	49,7	40
<i>Edificio 6</i>	<i>2</i>	<i>Sud</i>	51,6	41,5
<i>Edificio 7</i>	<i>1</i>	<i>Est</i>	50,3	42,4
<i>Edificio 7</i>	<i>2</i>	<i>Est</i>	52,6	43,5
<i>Edificio 7</i>	<i>3</i>	<i>Est</i>	53,5	43,7
<i>Edificio 7</i>	<i>4</i>	<i>Est</i>	53,8	43,6
<i>Edificio 8</i>	<i>1</i>	<i>Est</i>	52,6	43,7
<i>Edificio 8</i>	<i>2</i>	<i>Est</i>	55	45,1
<i>Edificio 8</i>	<i>3</i>	<i>Est</i>	55,8	45,4
<i>Edificio 8</i>	<i>4</i>	<i>Est</i>	56	45,4
<i>Edificio 9</i>	<i>1</i>	<i>Sud</i>	63,2	53
<i>Edificio 9</i>	<i>2</i>	<i>Sud</i>	64	53,5
<i>Edificio 9</i>	<i>3</i>	<i>Sud</i>	63,8	53,3
<i>Edificio 9</i>	<i>4</i>	<i>Sud</i>	63,5	52,9

I livelli individuati permettono di il pieno rispetto del limite di immissione in tutti gli edifici pur ricomprendendo anche i contributi stradali.

Allo stesso modo per l'edificio 9 i limiti per le infrastrutture stradali all'interno della fascia risulta rispettato pur non scorporando eventuali altri contributi.

I livelli individuati nell'edificio 9, i rilievi effettuati e l'osservazione da parte dello scrivente, inducono a ritenere ininfluenza il contributo del locale di somministrazione; a tale attività è imputabile infatti un contributo, riferito all'edificio, non superiore ai 45 dB(A) durante il periodo serale (su base oraria) e tale quindi da permettere di stimare il rispetto del criterio differenziale in condizioni di finestre aperte.

Il rispetto per tale ricettore sarà garanzia di rispetto per tutti gli altri edifici posti a distanze maggiori rispetto al locale.

La ferrovia che collega Bra con Cavallermaggiore, vista l'esiguità dei transiti, la distanza dall'area ed il mascheramento offerto dagli edifici esistenti non è stata ritenuta disturbante e non è stata considerata nel presente studio.

L'attività della "Mondialcar" essendo interna al fabbricato risulta ininfluenza già presso il punto di misura P4: a maggior ragione non sarà disturbata presso i fabbricati che si trovano ad oltre 80 metri. Tale ininfluenza sarà garanzia di rispetto del criterio differenziale per il periodo diurno di effettivo funzionamento dell'attività.

Il criterio differenziale a finestre chiuse sarà garantito anche grazie al dovuto rispetto dei parametri previsti dal D.P.C.M. 5/12/97 che impone per le nuove facciate un isolamento pari a 40 dB; con tale isolamento i livelli saranno certamente inferiori ai 35 dB(A) e ad 25 dB(A) valori minimi di applicazione del criterio rispettivamente per il periodo diurno e per il periodo notturno.

I valori misurati rispettano ampiamente i limiti previsti dal Piano di Classificazione Acustica e dai decreti inerenti le infrastrutture.

3.6 Interventi di Mitigazione Proposti (punto 7 D.G.R. 46-14762)

Verificata la piena compatibilità dell'edificio in progetto con il clima acustico dell'area si ritiene di non proporre interventi di mitigazione particolari a tutela della tranquillità degli occupanti.

Dovranno in ogni caso essere rispettati laddove applicabili i parametri previsti dal D.P.C.M. 5/12/97.

3.7 Indicazione del provvedimento di nomina a tecnico competente in acustica ai sensi della legge n. 447/1995, art.2, commi 6 e 7 (punto 8 D.G.R. 46-14762)

Lo scrivente ing. Luigi Chiavazza risulta inserito nell'Elenco dei Tecnici Competenti della Regione Piemonte con Determina Dirigenziale n°241 del 29/09/2006

Copia delle delibere è presente in allegato alla presente relazione.

4 CONCLUSIONI

Lo studio di clima acustico effettuato a Bra nella zona adiacente via Piumati oggetto di futura edificazione, nell'ambito di un piano di edilizia convenzionato, di 11 fabbricati residenziali ha permesso di caratterizzare nello specifico il clima di rumore

Le sorgenti sonore individuate presso l'area di studio sono:

- La viabilità di via Piumati;
- la viabilità locale;
- La ditta “Mondialcar” Carrozzeria per automobili;
- le attività di una locale di somministrazione su via Piumati;
- Le attività antropiche dell'area.

Dall'analisi di ciascuna componente e dal confronto con i limiti normativi specifici non si rilevano particolari criticità ma si individua un clima contenuto e consono per un insediamento residenziale.

Il clima acustico dell'area oggetto di studio risulta dunque pienamente compatibile con tutti i limiti normativi.

SOMMARIVA DEL BOSCO, 11 Ottobre 2016

ing. (Luigi Chiavazza)
(Tecnico Competente in Acustica ambientale)