

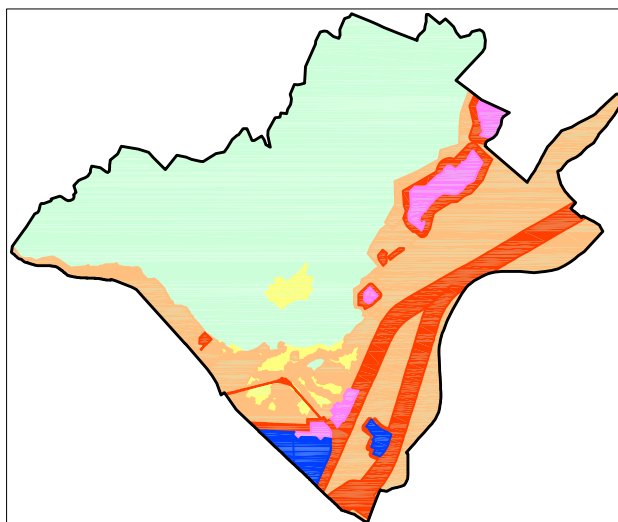


Provincia Autonoma di Trento

**COMUNE DI MEZZOCORONA**



# PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA E PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO



Redatto da:



viale Verona 190 | 38100 Trento | tel 0461 391632 | fax 0461 935002 | [ingegneria@quasar.to](mailto:ingegneria@quasar.to) | [www.quasar.to](http://www.quasar.to)

Elaborato

## RELAZIONE ILLUSTRATIVA DEL PIANO DI RISANAMENTO ACUSTICO

|           |            |              |                                 |            |            |
|-----------|------------|--------------|---------------------------------|------------|------------|
|           |            |              |                                 |            |            |
| 01        | 28/06/2007 | -            | LT                              | PM         | NB         |
| revisione | data       | descrizione  | elaborato                       | progettato | verificato |
| scala     | --         | n° elaborato | 6.2                             |            |            |
|           |            |              | nome file                       |            |            |
|           |            |              | PCCA_Mezzocorona_2007_Rev01.dwg |            |            |

**Progettisti**

dott. ing. Pietro Maini

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI TRENTO  
dott. ing. PIETRO MAINI  
ISCRIZIONE ALBO N. 1948

dott. ing. Nicola Bonmassar

ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROV. DI TRENTO  
dott. ing. NICOLA BONMASSAR  
Ing. civile e ambientale, industriale e dell'informazione  
ISCR. ALBO N° 2137 - Sezione A degli Ingegneri

## INDICE

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Premessa</b>                                                                              | <b>2</b>  |
| <b>2. Rilievi fonometrici e mappature acustiche</b>                                             | <b>5</b>  |
| 2.1. Rilievi fonometrici                                                                        | 5         |
| 2.2. Le mappature acustiche                                                                     | 7         |
| <b>2.2.1 Il modello di simulazione del rumore</b>                                               | <b>7</b>  |
| <b>2.2.2 La simulazione acustica dello stato attuale</b>                                        | <b>11</b> |
| <b>3. Analisi delle criticità</b>                                                               | <b>15</b> |
| 3.1. Criticità da traffico veicolare                                                            | 15        |
| 3.2. Criticità da traffico ferroviario                                                          | 16        |
| 3.3. Criticità connesse con le attività produttive                                              | 17        |
| <b>4. Tipologie di intervento</b>                                                               | <b>19</b> |
| 4.1. Interventi attivi                                                                          | 19        |
| 4.2. Interventi passivi                                                                         | 21        |
| 4.3. Interventi di prevenzione                                                                  | 21        |
| <b>5. Interventi di tipo amministrativo, normativo e regolamentare</b>                          | <b>22</b> |
| 5.1. Regolamento Acustico                                                                       | 22        |
| 5.2. Regolamento Edilizio                                                                       | 22        |
| 5.3. Norme Tecniche di Attuazione del PRG                                                       | 23        |
| <b>6. Schede di intervento</b>                                                                  | <b>24</b> |
| 6.1. Risanamento Acustico di assi stradali                                                      | 24        |
| <b>6.1.1 Intervento 1 – Corso IV Novembre</b>                                                   | <b>24</b> |
| <b>6.1.2 Intervento 2 – Via Romana, Via Borgonuovo</b>                                          | <b>24</b> |
| <b>6.1.3 Intervento 3 – Via Canè</b>                                                            | <b>25</b> |
| <b>6.1.4 Intervento 4 – Via C. Battisti, via F.lli Grandi</b>                                   | <b>25</b> |
| <b>6.1.5 Intervento 5 – Via Rotaliana</b>                                                       | <b>26</b> |
| 6.2. Aree di controllo del rumore da attività produttive                                        | 26        |
| <b>6.2.1 Intervento P1 – Area Estrattiva “Fornaci”</b>                                          | <b>26</b> |
| <b>6.2.2 Intervento P2 – Quadrante Agroindustriale località San Rocco</b>                       | <b>27</b> |
| <b>6.2.3 Intervento P3 – Area produttiva Zabiani</b>                                            | <b>28</b> |
| 6.3. Aree di controllo e Risanamento Acustico nei confronti di ricettori sensibili (scolastici) | 29        |
| <b>6.3.1 Intervento S1 – Scuola Elementare “A. Degasperi”</b>                                   | <b>29</b> |
| <b>6.3.2 Intervento S2 – Scuola Media “E. Chini”</b>                                            | <b>29</b> |
| <b>6.3.3 Intervento S3 – Scuola dell’infanzia lungo via Romana</b>                              | <b>30</b> |

# 1. Premessa

La presente relazione tecnica illustrativa accompagna il Piano di Risanamento Acustico del Comune di Mezzocorona.

Il termine “Piano di Risanamento” indica un insieme di provvedimenti che, per quanto attiene alla gestione territoriale, siano in grado di conseguire gli obiettivi definiti in sede pianificatoria.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico (legge 447/95) fissa le condizioni per le quali le Amministrazioni comunali sono tenute a predisporre i Piani di Risanamento Acustico. La legge individua tali condizioni nel superamento dei “limiti di attenzione” e nella contiguità di aree i cui valori limite differiscono di più di 5 dBA.

La legge 447 identifica i seguenti contenuti di un Piano di Risanamento:

- l'individuazione della tipologia ed entità dei rumori presenti, incluse le sorgenti mobili, nelle zone da risanare;
- l'individuazione dei soggetti a cui compete l'intervento;
- l'indicazione delle priorità, delle modalità e dei tempi per il risanamento;
- la stima degli oneri finanziari e dei mezzi necessari;
- le eventuali misure cautelari a carattere d'urgenza per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

Di tutte le misure proposte in sede di Piano sarà opportuno poter valutare la fattibilità, l'efficacia ed il costo.

Così come sancito nei contenuti della Legge Quadro, la necessità di una progressiva riduzione dei livelli di rumore sul territorio, al fine del raggiungimento dei valori di qualità, deve costituire un forte impegno per le Amministrazioni locali.

In ogni caso, fermo restando l'obiettivo generale del contenimento del rumore, il piano di risanamento acustico di Mezzocorona è contraddistinto da provvedimenti di varia natura:

- di tipo **amministrativo, normativo e regolamentare** (proposte ed indirizzi in sede di attività pianificatoria, Norme Tecniche Attuative del PRG, Regolamento Edilizio e Regolamento Acustico)
- da veri e propri **interventi concretizzabili in opere di mitigazione e bonifica acustica.**

Azioni amministrative, regolamentari ed interventi; questo insieme di procedure identifica dunque il Piano di Risanamento Acustico come un progetto di notevole rilevanza e di ampia portata, tale da dover necessariamente interagire e coordinarsi con i principali strumenti di gestione territoriale quali le Varianti al PRG, i Piani Attuativi, Piani di Coltivazione, i Programmi di Attuazione delle Aree Estrattive, ecc.

Come anticipato, la necessità di elaborare un Piano Comunale di Risanamento Acustico si evidenzia quando i livelli acustici presenti sul territorio superano i “livelli di attenzione” stabiliti dalla Classificazione Acustica Comunale.

La classificazione acustica proposta per il Comune di Mezzocorona ed i limiti da essa introdotti sono stati quindi confrontati con i livelli acustici attualmente presenti sul territorio, al fine di evidenziare eventuali situazioni di criticità da analizzare nell'ambito del Piano Comunale di Risanamento Acustico.

Sono state considerate come principali fonti di rumore del territorio di Mezzocorona il traffico veicolare, ferroviario e le attività produttive.

Il Piano di Risanamento Acustico è un progetto che, vista la sua portata e rilevanza, deve necessariamente interagire e coordinarsi con i principali strumenti di gestione territoriale quali le Varianti ai PRG, i Piani Particolareggiati, il Piano della Mobilità, ecc. Inoltre esso è in realtà costituito di due elementi:

- l'intervento di parte pubblica
- l'insieme dei piani di risanamento aziendali

Anche se questa ultima voce, nei singoli casi, impone all'amministrazione esclusivamente la richiesta del rispetto dei limiti, in realtà è sempre più ricorrente il caso in cui il problema si configuri come un problema di pianificazione urbanistica o comunque che richiede una soluzione di tipo "collettivo".

Il Piano Comunale di Risanamento Acustico si compone degli elaborati evidenziati in giallo:

| ELAB.      | DESCRIZIONE                                                                       | FASE DI LAVORO | Scala:   |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|
| <b>1</b>   | SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN CLASSI ACUSTICHE – Quadro d'insieme       | PCCA           | 1:15.000 |
| <b>1.1</b> | SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN CLASSI ACUSTICHE – Quadro Sud             | PCCA           | 1:5.000  |
| <b>1.2</b> | SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO COMUNALE IN CLASSI ACUSTICHE – Quadro Nord            | PCCA           | 1:5.000  |
| <b>2</b>   | FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO - Quadro d'insieme | PCCA           | 1:15.000 |
| <b>2.1</b> | FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO - Quadro Sud       | PCCA           | 1:5.000  |
| <b>2.2</b> | FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO - Quadro Nord      | PCCA           | 1:5.000  |
| <b>3.1</b> | RUMORE STRADALE - Mappatura acustica diurna                                       | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>3.2</b> | RUMORE STRADALE - Mappatura acustica notturna                                     | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>3.3</b> | RUMORE FERROVIARIO - Mappatura acustica diurna                                    | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>3.4</b> | RUMORE FERROVIARIO - Mappatura acustica notturna                                  | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>4.1</b> | RUMORE STRADALE – Mappa dei conflitti acustici diurni                             | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>4.2</b> | RUMORE STRADALE - Mappa dei conflitti acustici notturni                           | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>4.3</b> | RUMORE FERROVIARIO – Mappa dei conflitti acustici diurni                          | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>4.4</b> | RUMORE FERROVIARIO – Mappa dei conflitti acustici notturni                        | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>5</b>   | AREE DI CONTROLLO E DI RISANAMENTO ACUSTICO                                       | PdRA           | 1:10.000 |
| <b>6.1</b> | Piano Comunale di Classificazione Acustica<br>RELAZIONE ILLUSTRATIVA              | PCCA           | -        |
| <b>6.2</b> | Piano di Risanamento Acustico<br>RELAZIONE ILLUSTRATIVA                           | PdRA           | -        |
| <b>6.3</b> | SCHEDE DI RILIEVO FONOMETRICO                                                     | PCCA           | -        |
| <b>6.4</b> | REGOLAMENTO ACUSTICO - Bozza                                                      | PCCA           | -        |

Il piano di risanamento acustico è stato redatto da QUASAR INGEGNERIA AMBIENTALE srl con sede in Viale Verona,190 a Trento.

Il gruppo di lavoro che ha partecipato alla realizzazione del presente studio è costituito da:

- Ing. Pietro Maini (tecnico competente in acustica – responsabile incarico)
- Ing. Nicola Bonmassar (tecnico competente in acustica)
- Lorenzo Tomaselli (tecnico ambientale)

Il lavoro è stato inoltre supportato dall'Amministrazione Comunale con la particolare collaborazione dell'Ufficio Tecnico Comunale.

## **2. Rilievi fonometrici e mappature acustiche**

### **2.1. Rilievi fonometrici**

Nel mese di aprile 2007 è stata effettuata una campagna di rilievi fonometrici sul territorio comunale di Mezzocorona, nell'ambito della redazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica e del Piano di Risanamento Acustico.

La campagna di rilievi fonometrici è stata finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico esistente ed alla taratura del modello di simulazione del rumore utilizzato per la redazione delle mappature acustiche del territorio comunale.

I rilievi sono stati eseguiti in 15 punti di misura per ognuno dei quali è stata effettuata una misurazione della durata di 30 minuti in periodo diurno (06:00-22:00) ed una in periodo notturno (22:00-06:00). In due punti di misura, ubicati in prossimità delle infrastrutture ferroviarie, sono stati eseguiti rilievi della durata di 24 ed 8 ore.

L'ubicazione dei punti di rilievo è stata concordata con l'Ufficio Tecnico del Comune di Mezzocorona. In particolare le misure di breve durata sono state utilizzate per la determinazione del rumore da traffico veicolare mentre quelle di durata giornaliera sono state utilizzate per la determinazione del rumore ferroviario.

Sono state quindi eseguite 32 misurazioni per ciascuna delle quali sono state effettuate le seguenti determinazioni:

- Rilievi fonometrici del  $L_{eq}$  (livello equivalente) dei parametri statistici complessivi ponderati secondo la curva A;
- Rilievi fonometrici con analisi in frequenza per terzi di banda d'ottava dei fenomeni sonori senza ponderazione.

Le misurazioni fonometriche per la determinazione del rumore da traffico veicolare sono state realizzate posizionando la strumentazione in prossimità dei principali assi stradali del Comune di Mezzocorona (ad un'altezza di 1,5 m dal terreno) mentre quelle per la determinazione del rumore ferroviario sono state effettuate presso abitazioni particolarmente esposte a tale sorgente. Per correlare i livelli di rumore riscontrati ai flussi veicolari presenti, sono stati conteggiati il numero ed il tipo dei veicoli in transito (veicoli leggeri – veicoli pesanti) durante i rilievi fonometrici, nonché sono stati verificati i transiti dei convogli ferroviari sulle tratte d'interesse.

Nella tabella seguente sono riportati i livelli equivalenti rilevati nei punti di misura durante la campagna di rilievi di febbraio 2007 ed i relativi valori dei flussi di traffico.

Per maggiori dettagli sulla campagna di rilievi fonometrici si rimanda alle singole schede di rilievo riportate nell'elaborato 6.3.

| Punto     | Ubicazione                       | Periodo  | flusso<br>veicoli<br>totale*<br>[veic/h] | %mezzi<br>pesanti | Livello<br>equiv.<br>MISURATO<br>Leq, 1h<br>[dBA] |
|-----------|----------------------------------|----------|------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | Piazza della chiesa              | diurno   | 29                                       | 0,0%              | <b>53,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 25                                       | 0,0%              | <b>54,0</b>                                       |
| <b>2</b>  | Via Borgonuovo                   | diurno   | 20                                       | 0,0%              | <b>60,5</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 3                                        | 0,0%              | <b>50,0</b>                                       |
| <b>3</b>  | Incrocio Sp 90                   | diurno   | 298                                      | 4,0%              | <b>66,5</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 100                                      | 0,0%              | <b>57,0</b>                                       |
| <b>4</b>  | Municipio                        | diurno   | 171                                      | 1,0%              | <b>61,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 48                                       | 0,0%              | <b>50,0</b>                                       |
| <b>5</b>  | Via Cesare Battisti              | diurno   | 322                                      | 1,0%              | <b>67,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 84                                       | 0,0%              | <b>61,0</b>                                       |
| <b>6</b>  | Via IV Novembre - Via Kennedy    | diurno   | 260                                      | 1,0%              | <b>68,5</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 18                                       | 0,0%              | <b>57,5</b>                                       |
| <b>7</b>  | Via Rotaliana                    | diurno   | 412                                      | 1,0%              | <b>66,5</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 72                                       | 0,0%              | <b>59,0</b>                                       |
| <b>8</b>  | Via IV Novembre - Via S. Antonio | diurno   | 325                                      | 1,0%              | <b>67,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 49                                       | 0,0%              | <b>47,0</b>                                       |
| <b>9</b>  | Via Canè                         | diurno   | 233                                      | 3,0%              | <b>67,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 68                                       | 0,0%              | <b>59,5</b>                                       |
| <b>10</b> | S.S. 43                          | diurno   | 1421                                     | 7,0%              | <b>74,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 100                                      | 1,0%              | <b>60,0</b>                                       |
| <b>11</b> | Circonvallazione                 | diurno   | 124                                      | 19,0%             | <b>66,5</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 20                                       | 60,0%             | <b>63,5</b>                                       |
| <b>12</b> | Via del Teroldego                | diurno   | 199                                      | 7,0%              | <b>66,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 28                                       | 0,0%              | <b>54,0</b>                                       |
| <b>13</b> | Via Romana                       | diurno   | 207                                      | 1,0%              | <b>68,5</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 15                                       | 0,0%              | <b>53,0</b>                                       |
| <b>14</b> | Scuola elementare A. Degasperi   | diurno   | 692                                      | 1,0%              | <b>66,5</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 50                                       | 0,0%              | <b>53,5</b>                                       |
| <b>15</b> | Via Cristani                     | diurno   | 41                                       | 0,0%              | <b>57,0</b>                                       |
|           |                                  | notturno | 10                                       | 0,0%              | <b>47,0</b>                                       |

(\*) per i punti di misura situati presso incroci è indicata la somma dei veicoli entranti nell'incrocio

**Tabella 1: Livelli equivalenti [arrotondati a 0,5 dBA(A)] e flussi di traffico – campagna di rilievi 2007**

## 2.2. Le mappature acustiche

Il Piano di Risanamento Acustico è stato redatto attraverso la realizzazione di mappature acustiche e simulazioni acustiche estese all'intero territorio comunale.

Le mappature acustiche sono state elaborate attraverso l'utilizzo di un modello matematico di simulazione che permette di stimare i livelli di rumorosità attuali anche in punti non direttamente monitorati con rilievo fonometrico.

### 2.2.1 Il modello di simulazione del rumore

Si è impiegato il software previsionale di simulazione del rumore IMMI<sup>®</sup> versione 5.3.1 (in ambiente Windows) che opera in ambiente tridimensionale ed è basato sulla tecnica del "ray tracing". L'area sottoposta ad analisi è divisa in una moltitudine di superfici di piccola entità e, ognuna di queste, è collegata ad un punto detto ricettore.

Il programma richiede l'inserimento di diversi parametri, sia in forma numerica sia a livello grafico, che possono essere distinti in parametri ambientali e parametri di calcolo. Si riportano di seguito quelli ritenuti più significativi.

- **Orografia** del territorio: riguarda la rappresentazione del territorio con curve di isolivello (dossi e avvallamenti). Si è utilizzata la carta tecnica su base aerofotogrammetrica in formato vettoriale tridimensionale;
- **Edifici**: descritti da solidi poligonali, dalla quota di gronda e da parametri che caratterizzano le risposte ai fenomeni acustici (riflettivi e/o diffrattivi).
- **Rete viaria**: descritta da polilinee a tre dimensioni, alle quali sono stati associati parametri legati alle specifiche caratteristiche, come i dati relativi ai volumi e la composizione del traffico, la velocità media di transito. I dati derivano dai rilievi di traffico.
- **Rete ferroviaria**: descritta da polilinee a tre dimensioni, alle quali sono stati associati parametri legati alle specifiche caratteristiche dei treni in transito, come i dati relativi al numero di convogli, le caratteristiche dei convogli, la velocità media di transito.
- **Caratteristiche del suolo**: definite attraverso coefficienti di assorbimento (sigma) del terreno (in funzione della copertura vegetale e desunte da ortofoto).
- **Sorgenti sonore**: sono disponibili da un database interno o, in alternativa, possono essere caratterizzate dai livelli di potenza sonora determinati a seguito di misurazione sul campo. I calcoli sono eseguiti attraverso l'impiego di algoritmi normalizzati (DIN 18005 - ISO 9613) a livello internazionale e nazionale.

Come anticipato, il software IMMI si avvale di tecniche di calcolo improntate alle teorie classiche del "ray-tracing" (tracciamento dei raggi) e delle "sorgenti immagine". In sostanza, tali tecniche permettono di costruire delle funzioni di trasferimento parametriche fra sorgente e ricevitore (ray-tracing classico) o anche, al contrario, fra ricevitore e sorgente (ray tracing inverso, tecnica utilizzata da IMMI per ottimizzare i tempi di calcolo), attraverso le quali è possibile tenere in opportuno conto la divergenza geometrica e le attenuazioni in eccesso. Il modello è basato su relazioni matematiche semi-empiriche del tipo:

$$L_i = L_e + A$$

dove  $L_i$  è il livello sonoro di immissione al ricevitore,  $L_e$  è il livello di emissione della sorgente e  $A$  rappresenta la sommatoria degli effetti acustici dovuti al percorso fra sorgente e ricevitore (divergenza geometrica, riflessione, diffrazione, ecc.).

Il problema della previsione si suddivide quindi in due sotto-problemi:



- modellizzazione della sorgente;
- modellizzazione della propagazione.

Ora, se da un lato è di grande importanza che il modello sia il più possibile fedele alla situazione reale, è altrettanto importante, ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia in qualche misura "normalizzato", ossia basato su algoritmi fondanti di indiscussa validità e testati attraverso seri confronti.

Molti paesi, proprio allo scopo di ridurre quei margini, anche consistenti, di incertezza legati all'applicazione di algoritmi diversi e talvolta non sufficientemente validati, hanno messo a punto norme tecniche o linee guida che stabiliscono le regole matematiche fondamentali di un modello. Tale obiettivo è stato ritenuto di grande importanza per più motivi:

- ridurre i margini di variabilità nei risultati;
- semplificare il lavoro dei professionisti, che dovendo "applicare" in termini ingegneristici i principi dell'acustica devono trovare "strumenti di lavoro" sufficientemente pratici;
- offrire modelli di calcolo validi per il particolare contesto nazionale.

Il presente studio è stato condotto utilizzando l'algoritmo di calcolo DIN 18005 che modella le sorgenti sonore del traffico stradale secondo le impostazioni seguenti:

### **Traffico stradale**

Il livello di impatto da rumore per il traffico stradale è calcolato secondo la formula seguente:

$$\text{RMV: } L_{eq} = LE + dL_{op} + dL_{gu} - dL - dLB - C_m - dL_{sw} - dL_r - 58.6$$

Il significato dei termini è spiegato sotto:

LE: Emissione per altezza sorgente e banda di ottava

dL<sub>op</sub>: Fattore aggiuntivo per frenatura e accelerazione

dL<sub>gu</sub>: Divergenza geometrica

dL: Attenuazione per assorbimento atmosferico

dL<sub>b</sub>: Attenuazione per effetto del terreno

C<sub>m</sub>: Correzione meteorologica

dL<sub>sw</sub>: Effetto schermante

dL<sub>r</sub>: Attenuazione dovuta a riflessioni

Il modello tiene in considerazione anche il contributo per riflessione su un elemento selezionato dovuto alla presenza di elementi riflettenti

Il modello tiene in considerazione anche il contributo per riflessione su un elemento selezionato dovuto alla presenza di elementi riflettenti

La norma tratta quindi sia il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, che il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno e le riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

### **Traffico ferroviario**

Il livello di impatto acustico per il traffico ferroviario è calcolato secondo la seguente formula:

$$\text{RMR: } L_{eq} = LE + dL_{gu} - dL - dB - dM - dL_{sw} - dL_r - 58.6$$

dove:

LE: Emissione per altezza sorgente e banda di ottava

dLgu: Divergenza geometrica

dL: Attenuazione per assorbimento atmosferico

dB: Attenuazione per effetto del terreno

dM: Correzione meteorologica

dLsw: Effetto schermante

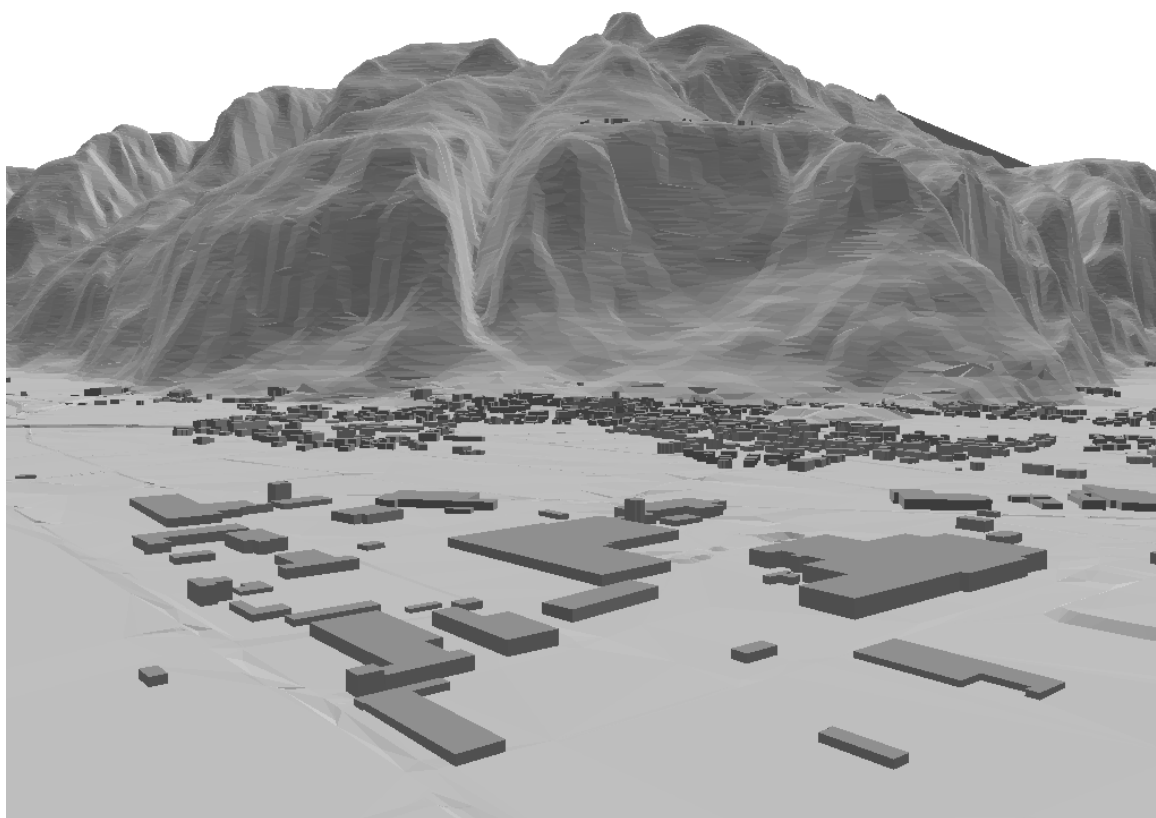
dLr: Attenuazione dovuta a riflessioni

Il modello tiene in considerazione anche il contributo per riflessione su un elemento selezionato dovuto alla presenza di elementi riflettenti

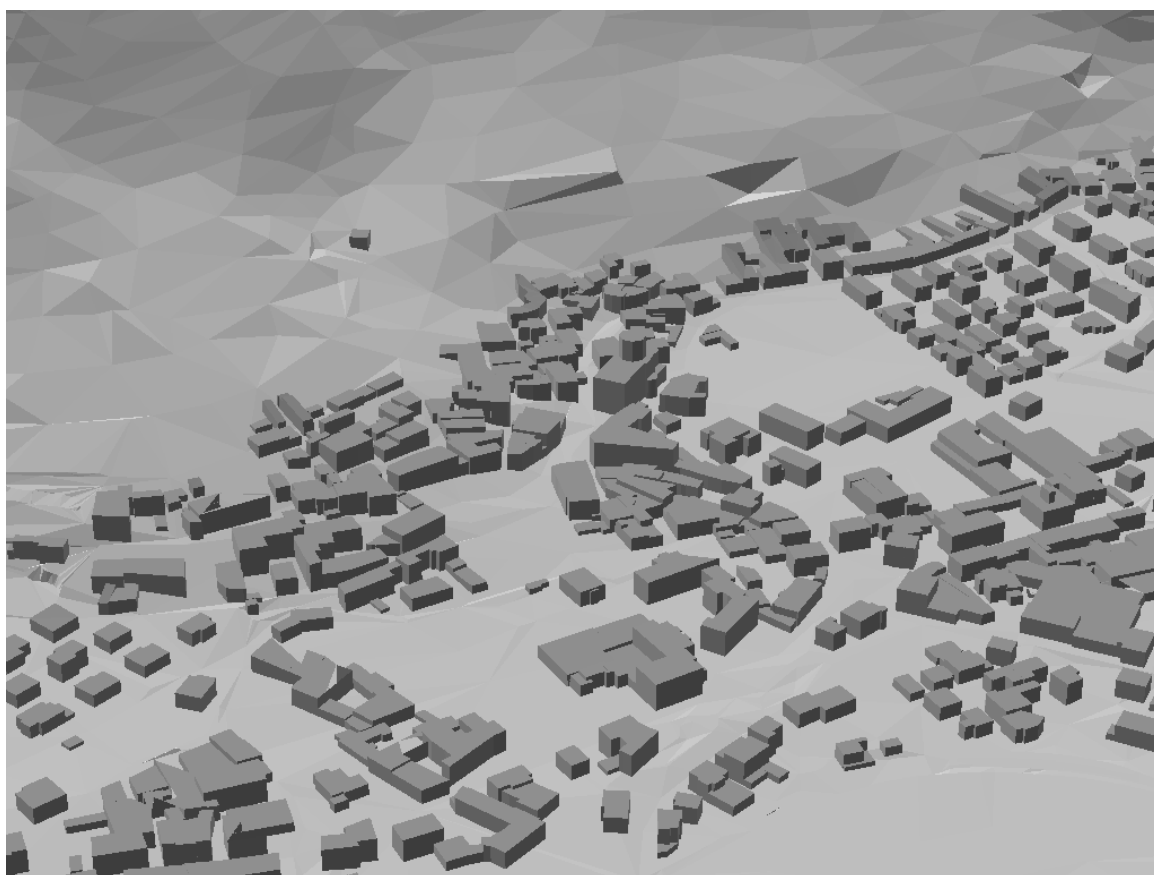
La norma tratta quindi sia il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, che il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno e le riflessioni da parte di superfici di vario genere;
- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (case, siti industriali).

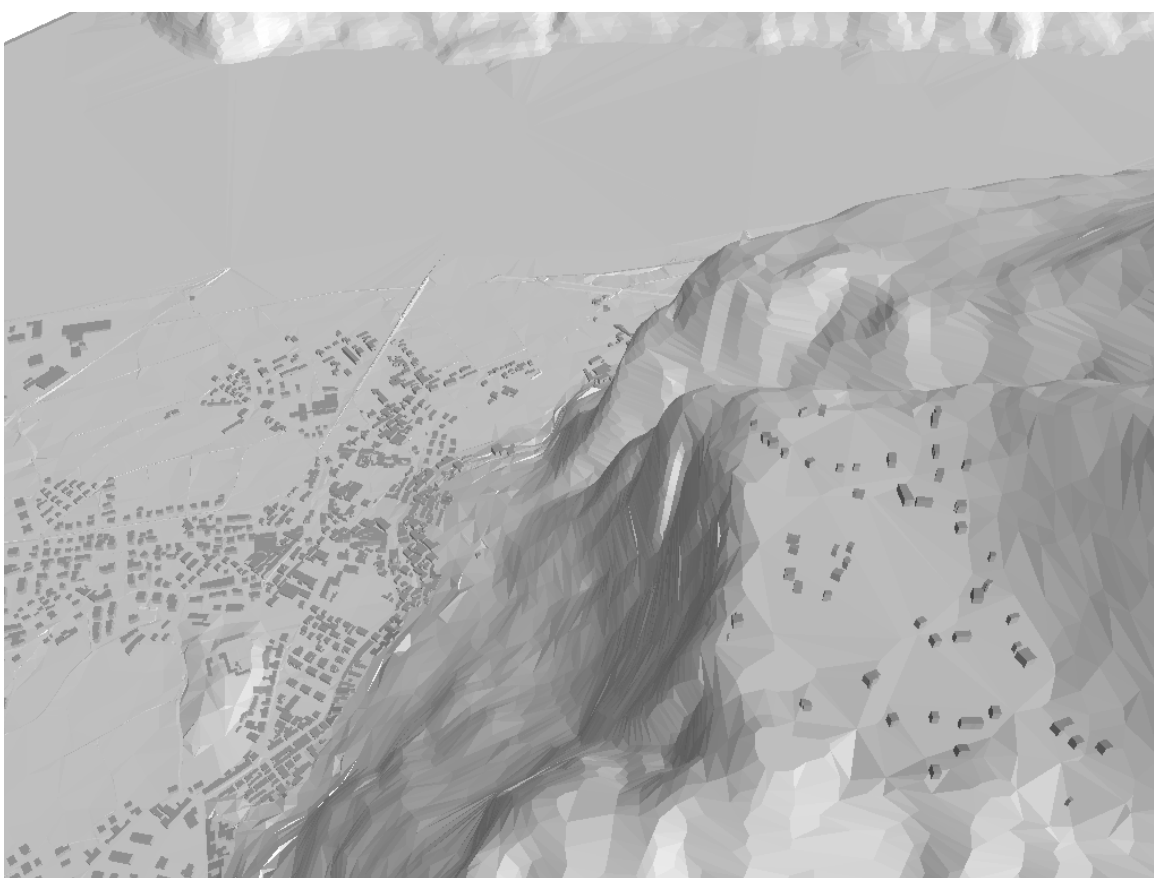
Per brevità non si riportano nel dettaglio le specifiche modalità di calcolo utilizzate dal modello di simulazione, rimandando alla bibliografia specifica ed alle norme relative.



**Figura 2.1 Vista 3D degli elementi inseriti nel modello di simulazione del rumore – Triangolo industriale**



**Figura 2.2 Vista 3D degli elementi inseriti nel modello di simulazione del rumore – Centro Storico**



**Figura 2.3 Vista 3D degli elementi inseriti nel modello – Monte di Mezzocorona**

### **2.2.2 La simulazione acustica dello stato attuale**

Nell'ambito del presente studio è stata elaborata una simulazione acustica relativa allo STATO ATTUALE per il rumore prodotto dalle INFRASTRUTTURE STRADALI relativamente al periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00).

E' stata elaborata una seconda simulazione acustica, relativa allo STATO ATTUALE, per il rumore delle INFRASTRUTTURE FERROVIAIRE, relativamente al periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00)

Le mappature acustiche, riportano le curve di isolivello dei livelli equivalenti (Leq) di immissione, ossia rappresentano graficamente la pressione sonora calcolata su una sezione orizzontale ad un'altezza relativa al terreno pari 4 metri, (come previsto dal Decreto 16 marzo 1998). Le simulazioni tengono conto separatamente dell'inquinamento acustico derivante dal traffico stradale e ferroviario.

Nella simulazione acustica è stata trascurata la presenza di altre tipologie di sorgenti sonore (come attività industriali, artigianali o altre attività antropiche) in quanto ritenute in parte trascurabili rispetto alle sorgenti sonore costituite dal traffico stradale, nonché di difficile modellazione a livello di scala urbana. Infatti le emissioni acustiche relative alle varie attività produttive nelle zone produttive di Mezzocorona sono estremamente variabili in funzione della tipologia e ubicazione delle sorgenti sonore. Quindi tali emissioni rumorose sono determinabili con sufficiente accuratezza caso per caso, tramite misurazioni fonometriche molto dettagliate così da consentire la modellazione di tutte le singole sorgenti sonore presenti nell'ambito di ciascun insediamento produttivo.

#### **Il traffico veicolare**

La rete viaria di Mezzocorona è stata inserita nel software di simulazione acustica con polilinee a tre dimensioni, alle quali sono stati associati parametri legati alle specifiche caratteristiche "fisiche" dell'infrastruttura, ossia:

- pendenza della strada (calcolata in automatico)
- tipo di pavimentazione (asfalto, asfalto corrugato, porfido ecc.)

I dati relativi ai veicoli circolanti invece riguardano:

- volumi di traffico (flusso orario medio diurno in veicoli/ora)
- la composizione del traffico (% di mezzi pesanti)
- la velocità media di transito (sulla base della regolamentazione presente)

I flussi orari e la composizione del traffico, in termini di percentuale di mezzi pesanti, sono riportati nelle tabelle a seguire.

I dati relativi alle caratteristiche del traffico di Mezzocorona derivano dalle seguenti fonti:

1. Dati relativi al censimento del traffico P.A.T. (anno 2001) e dati di traffico autostradale sull'A22 (anno 2003) [Tabella 2]
2. Rilievi di traffico eseguiti da QUASAR INGEGNERIA AMBIENTALE srl (aprile 2007) nell'ambito del presente studio, in contemporanea ai rilievi fonometrici (vds. anche Allegato 6.3 – Schede di Rilievo fonometrico) [Tabella 3]

| PUNTO RILIEVO                | Periodo di riferimento | flusso orario veicolare<br>(veicoli/ora) | percentuale<br>veicoli pesanti |
|------------------------------|------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|
| SS43 Mezzolombardo Km 25,900 | DIURNO                 | 928                                      | 12%                            |
|                              | NOTTURNO               | 123                                      | 13%                            |
| A22 transito                 | DIURNO                 | 2367                                     | 27%                            |
|                              | NOTTURNO               | 1183                                     | 29%                            |
| A22 entrate                  | DIURNO                 | 361                                      | 22%                            |
|                              | NOTTURNO               | 180                                      | 10%                            |
| A22 uscite                   | DIURNO                 | 348                                      | 22%                            |
|                              | NOTTURNO               | 174                                      | 10%                            |
| SS12 S.Michele Km 395,400    | DIURNO                 | 787                                      | 25%                            |
|                              | NOTTURNO               | 184                                      | 33%                            |

Tabella 2 Dati di traffico P.A.T. Censimento del traffico 2001

| Punto | Ubicazione                       | Periodo  | flusso<br>veicoli<br>totale*<br>[veic/h] | % mezzi<br>pesanti |
|-------|----------------------------------|----------|------------------------------------------|--------------------|
| 1     | Piazza della chiesa              | diurno   | 29                                       | 0.0%               |
|       |                                  | notturno | 25                                       | 0.0%               |
| 2     | Via Borgonuovo                   | diurno   | 20                                       | 0.0%               |
|       |                                  | notturno | 3                                        | 0.0%               |
| 3     | Incrocio Sp 90                   | diurno   | 298                                      | 4.0%               |
|       |                                  | notturno | 100                                      | 0.0%               |
| 4     | Municipio                        | diurno   | 171                                      | 1.0%               |
|       |                                  | notturno | 48                                       | 0.0%               |
| 5     | Via Cesare Battisti              | diurno   | 322                                      | 1.0%               |
|       |                                  | notturno | 84                                       | 0.0%               |
| 6     | Via IV Novembre - Via Kennedy    | diurno   | 260                                      | 1.0%               |
|       |                                  | notturno | 18                                       | 0.0%               |
| 7     | Via Rotaliana                    | diurno   | 412                                      | 1.0%               |
|       |                                  | notturno | 72                                       | 0.0%               |
| 8     | Via IV Novembre - Via S. Antonio | diurno   | 325                                      | 1.0%               |
|       |                                  | notturno | 49                                       | 0.0%               |
| 9     | Via Canè                         | diurno   | 233                                      | 3.0%               |
|       |                                  | notturno | 68                                       | 0.0%               |
| 10    | S.S. 43                          | diurno   | 1421                                     | 7.0%               |
|       |                                  | notturno | 100                                      | 1.0%               |
| 11    | Circonvallazione                 | diurno   | 124                                      | 19.0%              |
|       |                                  | notturno | 20                                       | 60.0%              |
| 12    | Via del Teroldego                | diurno   | 199                                      | 7.0%               |
|       |                                  | notturno | 28                                       | 0.0%               |
| 13    | Via Romana                       | diurno   | 207                                      | 1.0%               |
|       |                                  | notturno | 15                                       | 0.0%               |
| 14    | Scuola elementare A. Degasperi   | diurno   | 692                                      | 1.0%               |
|       |                                  | notturno | 50                                       | 0.0%               |
| 15    | Via Cristani                     | diurno   | 41                                       | 0.0%               |
|       |                                  | notturno | 10                                       | 0.0%               |

(\*) per i punti situati presso incroci è stata considerata la somma dei veicoli entranti

Tabella 3 Dati di traffico rilevati nei punti di rilievo fonometrico (aprile 2007)



Viale Verona, 190 TRENTO  
Tel 0464-391632 Fax 0461-935002  
ingegneria@quasar.to

## **Il traffico ferroviario**

La linea ferroviaria Verona-Brennero lambisce ad est il territorio comunale di Mezzocorona mentre la ferrovia Trento-Malè lo attraversa dapprima in direzione nord-sud per poi piegare verso est.

La modellazione acustica della linea ferroviaria Verona-Brennero è stata condotta sulla base di dati di traffico ferroviario a disposizione di QUASAR INGEGNERIA AMBIENTALE srl ricavati da un monitoraggio eseguito da RFI nel comune di Mezzocorona nel 2002 e riportati in Tabella 4.

Per la modellazione della linea Trento-Malè ci si è invece serviti dei dati di traffico disponibili per mezzo dell'orario e la velocità è stata considerata per tutti i convogli pari a 50 Km/h.

Anche in questo caso i dati sono stati associati a polilinee tridimensionali con le informazioni geometriche della linea ferroviaria.

| Tipo | Vel (Km/h) | Lunghezza (m) | Carrelli (n.) | PERIODO DIURNO |         | PERIODO NOTTURNO |         |
|------|------------|---------------|---------------|----------------|---------|------------------|---------|
|      |            |               |               | dir. BZ        | dir. VR | dir. BZ          | dir. VR |
| EC   | 118        | 265           | 20            | 5              | 5       |                  |         |
| ES   | 144        | 231           | 16            | 2              | 2       |                  |         |
| EX   | 114        | 318           | 23            | 1              | 1       | 3                | 3       |
| IR   | 113        | 159           | 11            | 6              | 7       | 1                |         |
| M    | 92         | 357           | 32            | 16             | 19      | 20               | 17      |
| R    | 108        | 95            | 6             | 11             | 11      |                  |         |

**Tabella 4 : Dati dei convogli ferroviari sulla linea Verona-Brennero**

| Direzione      | Transiti diurni | Transiti notturni |
|----------------|-----------------|-------------------|
| MALE' - TRENTO | 26              | 1                 |
| TRENTO -MALE'  | 23              | 1                 |
| <b>TOTALE</b>  | <b>49</b>       | <b>2</b>          |

**Tabella 5 : Dati di traffico ferroviario sulla linea Trento-Malè**

### **Verifica del modello di simulazione**

L'attendibilità dei risultati del modello di simulazione acustica è stata verificata calcolando i livelli sonori previsti negli stessi punti in cui sono stati eseguiti rilievi fonometrici e raffrontando i valori calcolati con i valori realmente misurati.

In Tabella 6 per ciascun punto sono riportati i valori dei livelli equivalenti misurati con rilievo fonometrico ed i corrispondenti valori calcolati con il modello di simulazione considerando sia le emissioni delle infrastrutture stradali che quelle delle infrastrutture ferroviarie. Si nota un buon allineamento dei valori stimati con il modello rispetto a quelli effettivamente misurati in sito.

|    |                                  | GIORNO LAeq[dB(A)] |         |                  | NOTTE LAeq[dB(A)] |         |                  |
|----|----------------------------------|--------------------|---------|------------------|-------------------|---------|------------------|
|    |                                  | RILIEVI            | MODELLO | $\Delta$ Leq [D] | RILIEVI           | MODELLO | $\Delta$ Leq [N] |
| 1  | Piazza della chiesa              | 53.0               | 55.3    | -2.3             | 54.0              | 50.5    | 3.5              |
| 2  | Via Borgonuovo                   | 60.5               | 58.3    | 2.2              | 50.0              | 49.6    | 0.4              |
| 3  | Incrocio Sp 90                   | 66.5               | 65.8    | 0.7              | 57.0              | 56.0    | 1.0              |
| 4  | Municipio                        | 61.0               | 58.8    | 2.2              | 50.0              | 52.2    | -2.2             |
| 5  | Via Cesare Battisti              | 67.0               | 67.2    | -0.2             | 61.0              | 60.1    | 0.9              |
| 6  | Via IV Novembre - Via Kennedy    | 68.5               | 66.9    | 1.7              | 57.5              | 55.0    | 2.5              |
| 7  | Via Rotaliana                    | 66.5               | 66.6    | -0.1             | 59.0              | 57.4    | 1.6              |
| 8  | Via IV Novembre - Via S. Antonio | 67.0               | 66.7    | 0.3              | 47.0              | 53.7    | -6.7             |
| 9  | Via Canè                         | 67.0               | 65.1    | 1.9              | 59.5              | 58.1    | 1.4              |
| 10 | S.S. 43                          | 74.0               | 76.6    | -2.6             | 60.0              | 62.0    | -2.0             |
| 11 | Circonvallazione                 | 66.5               | 71.4    | -4.9             | 63.5              | 68.4    | -4.9             |
| 12 | Via del Teroldego                | 66.0               | 66.7    | -0.7             | 54.0              | 51.8    | 2.2              |
| 13 | Via Romana                       | 68.5               | 67.3    | 1.2              | 53.0              | 54.7    | -1.7             |
| 14 | Scuola elementare A. Degasperi   | 66.5               | 66.2    | 0.3              | 53.5              | 53.8    | -0.3             |
| 15 | Via Cristani                     | 57.0               | 57.1    | -0.1             | 47.0              | 48.3    | -1.3             |
| A  | Ferrovia del Brennero            | 57.0               | 55.8    | 1.2              |                   | 53.3    |                  |
| B  | Ferrovia Trento-Malè             | 60.0               | 57.2    | 2.8              | 48.2              | 49.9    | -1.7             |

**Tabella 6 Raffronto tra i livelli misurati nei rilievi 2007 e livelli stimati con modello di simulazione**

Escludendo i rilievi diurni nei Punti 1, 8 e 11, e il notturno del punto 11 le differenze sono contenute entro i 3 dB(A) con un buon margine.

Per il rilievo diurno nel Punto 1 (Piazza della Chiesa) la differenza è risultata rilevante in quanto i rilievi fonometrici sono stati disturbati da eventi esterni (schiamazzi) non rappresentativi che hanno aumentato il livello di rumore. Per gli altri punti la differenza può dipendere dal fatto che nel tempo di misura si è avuto un traffico inferiore a quello medio.

L'accuratezza dell'output conferma quindi l'attendibilità dei dati di input inseriti nel modello nonché la correttezza degli altri parametri di calibrazione utilizzati.

Le mappature acustiche sono riportate nelle seguenti tavole allegate:

|            |                                                  |                |
|------------|--------------------------------------------------|----------------|
| TAVOLA 3.1 | Rumore Stradale - Mappatura Acustica Diurna      | Scala 1:10.000 |
| TAVOLA 3.2 | Rumore Stradale – Mappatura Acustica Notturna    | Scala 1:10.000 |
| TAVOLA 3.3 | Rumore Ferroviario - Mappatura Acustica Diurna   | Scala 1:10.000 |
| TAVOLA 3.4 | Rumore Ferroviario - Mappatura Acustica Notturna | Scala 1:10.000 |

### 3. Analisi delle criticità

Il Piano di Risanamento Acustico ha confrontato i limiti acustici introdotti dalla classificazione acustica proposta per il Comune di Mezzocorona con i livelli acustici attualmente presenti, al fine di evidenziare eventuali situazioni di criticità.

Sono state considerate come principali fonti di rumore del territorio di Mezzocorona il traffico veicolare, ferroviario e le attività produttive.

#### 3.1. Criticità da traffico veicolare

Con riferimento alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, sono state elaborate le mappe dei “conflitti acustici” che rappresentano la base per l'individuazione di aree di possibile risanamento acustico.

Un'area ricade in condizioni di “conflitto acustico” quando i livelli di immissione sonora presenti superano quelli massimi ammissibili ai sensi della normativa vigente. I limiti massimi ammissibili per le infrastrutture stradali sono quelli determinati:

- dalle fasce di pertinenza acustica stradale D.P.R.142/04 (Tavole 2 - 2.1 - 2.2)
- dalla Classificazione Acustica Comunale (Tavole 1 - 1.1-1.2) per strade E ed F e per tutte le strade nelle aree al di fuori delle fasce di pertinenza acustica stradale

Ad esempio, se un ricevitore è ubicato all'esterno delle fasce di pertinenza stradale e ricade in Classe III sarà classificato in “conflitto acustico” se sottoposto a livelli acustici superiori ai limiti assoluti di immissione della Classe III e quindi 60 dB(A) diurni e 50 dB(A) notturni. Il conflitto acustico è quindi definito come differenza tra il livello acustico presente ed il valore limite assoluto di immissione.

Tale differenza qualora negativa, è posta uguale a zero; infatti ove i valori di immissione acustica sono inferiori a quelli massimi assoluti previsti dalla zonizzazione acustica non si riscontra un punto di conflitto acustico.

Allo stesso modo se un ricevitore ricade all'interno della fascia di pertinenza di un'infrastruttura stradale, il conflitto acustico è calcolato come differenza tra il livello acustico presente ed il valore limite di immissione dell'infrastruttura stessa (determinato dal D.P.R.142/2004 o dal P.C.C.A. per le strade di Tipo E ed F).

Le mappature dei conflitti acustici per il rumore stradale sono presenti nei seguenti allegati:

|            |                                                |                |
|------------|------------------------------------------------|----------------|
| TAVOLA 4.1 | RUMORE STRADALE - Mappa dei conflitti DIURNI   | Scala 1:10.000 |
| TAVOLA 4.2 | RUMORE STRADALE - Mappa dei conflitti NOTTURNI | Scala 1:10.000 |

Le mappature dei conflitti acustici evidenziano per il territorio del Comune di Mezzocorona alcune problematiche correlabili al traffico veicolare.

Si rilevano conflitti acustici lungo la viabilità di quartiere (strade tipo E) ed in particolare:

- tratti urbani della S.P. 29 “del Masetto” (Via C.Battisti, Via Fratelli Grandi, Via Canè)
- tratti urbani della S.P.90 (Corso IV Novembre, Via Romana, Via Borgonuovo)
- via Rotaliana

- collegamento S.S.43-Stazione Ferroviaria FS (lato est del triangolo industriale)

I conflitti acustici sono dell'ordine dei 3-6 dBA in periodo diurno e notturno. Tali superamenti dei limiti si localizzano sulle facciate degli edifici prospicienti la strada. Su edifici particolarmente esposti si possono raggiungere conflitti di 6-9 dBA in periodo notturno.

Anche alcune strade locali (Tipo F) presentano lievi conflitti acustici diurni nei confronti dei ricettori affacciati direttamente sulla strada. La viabilità interessata è:

- Via San Marco
- Via Dante, Piazza della Chiesa
- Via Sant'Antonio (in loc. Bagolari)

Il rumore prodotto dall'Autostrada del Brennero A22, che non presenta alcuna opera di mitigazione acustica (barriere antirumore) nei confronti dell'abitato di Mezzocorona, pur non producendo rilevanti conflitti acustici nei confronti dell'abitato, contribuisce ad un innalzamento generale del rumore di fondo. Questo è particolarmente evidente nel periodo notturno ove non è da escludersi qualche lieve superamento dei limiti ( $< 2$  dB(A)) nelle aree residenziali di San Rocco e Pradazzi, in condizioni meteorologiche particolarmente favorevoli alla propagazione del suono.

Conflitti acustici notturni attribuibili all'A22 si localizzano anche in vaste aree extraurbane di versante, e agricole, esterne alle fasce di pertinenza dell'A22, e classificate in Classe I o Classe III. Tali superamenti non sollevano tuttavia particolari problematiche laddove vi sia assenza di ricettori.

Le mappe dei conflitti acustici evidenziano infine possibili problematiche nei confronti di alcuni ricettori sensibili di tipo scolastico:

- Scuola dell'infanzia (Via Romana)
- Scuola elementare "A. Degasperi" (Via Dante)
- Scuola media "E. Chini" (Via Rotaliana)

I conflitti acustici diurni sono più rilevanti per la scuola elementare Degasperi ove possono raggiungere valori fino a 9 dB(A).

### **3.2. Criticità da traffico ferroviario**

Anche per la rumorosità prodotta dalle infrastrutture di tipo ferroviario, sono state elaborate le mappe dei "conflitti acustici" che rappresentano la base per l'individuazione di aree di possibile risanamento acustico.

Un'area ricade in condizioni di "conflitto acustico" per il rumore ferroviario quando i livelli di immissione sonora presenti superano quelli massimi ammissibili ai sensi della normativa vigente. I limiti massimi ammissibili per le infrastrutture ferroviarie sono quelli determinati:

- dalle fasce di pertinenza acustica ferroviaria D.P.R.459/98 (Tavole 2 - 2.1 - 2.2)
- dalla Classificazione Acustica Comunale (Tavole 1 - 1.1-1.2) nelle aree al di fuori delle fasce di pertinenza acustica ferroviaria

Le mappature dei conflitti acustici per il rumore ferroviario sono presenti nei seguenti



allegati:

|          |                                                   |                |
|----------|---------------------------------------------------|----------------|
| TAV. 4.3 | RUMORE FERROVIARIO - Mappa dei conflitti DIURNI   | Scala 1:10.000 |
| TAV. 4.4 | RUMORE FERROVIARIO - Mappa dei conflitti NOTTURNI | Scala 1:10.000 |

Le mappe dei conflitti non evidenziano alcuna particolare problematicità acustica legata al rumore ferroviario, sia per la linea Verona-Brennero che per la linea Trento Malé.

Tale situazione di rispetto dei limiti di emissione per le infrastrutture ferroviarie non richiede pertanto interventi di risanamento acustico. Peraltro, nel gennaio 2000, l'Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente aveva redatto una "Valutazione dell'impatto acustico e dimensionamento degli interventi passivi di mitigazione del rumore prodotto dalla Ferrovia del Brennero nel tratto di attraversamento della Provincia di Trento". Anche in tale studio non erano stati individuati interventi prioritari da realizzare a protezione acustica dell'abitato o di singoli ricettori nel Comune di Mezzocorona.

In materia di rumore ferroviario sono comunque attesi importanti interventi per la riduzione degli attuali livelli di rumore, seppure non competeranno all'Amministrazione Comunale e la loro realizzazione sia prevedibile solo in una prospettiva a lungo termine

Infatti con il raddoppio della linea del Brennero, la futura ferrovia ad alta capacità dovrebbe passare in Sinistra Adige con tracciato in galleria; si prevede quindi una riduzione delle emissioni acustiche da traffico ferroviario.

Per quanto riguarda la Ferrovia Trento-Malé è previsto (da PRG) di addolcire il tratto in curva in corrispondenza della stazione di Mezzocorona Borgo 3.

Il PRG di Mezzocorona esprime inoltre l'esigenza di un eventuale interrimento della FTM nel tratto urbano, da intendere quale auspicio tanto fortemente sentito quanto attentamente da verificare in sede tecnica ed economica.

### **3.3. Criticità connesse con le attività produttive**

La Classificazione Acustica del Comune di Mezzocorona è stata redatta cercando di minimizzare le situazioni critiche connesse con attività produttive rumorose.

Ad esempio sono state introdotte alcune fasce di transizione in CLASSE IV al confine delle aree produttive in CLASSE V o VI, qualora le aree produttive fossero confinanti con aree in CLASSE II, III o ricettori sensibili.

Tuttavia in alcuni casi permane una situazione di potenziale problematicità.

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico (legge 447/95) fissa le condizioni per le quali le Amministrazioni comunali sono tenute a predisporre i Piani di Risanamento Acustico. La legge individua tali condizioni nella contiguità di aree i cui valori differiscono di più di 5 dBA.

In relazione a tale possibilità si individuano tre possibili situazioni rispetto ai confini tra zone appartenenti a classi acustiche differenti e/o al clima acustico rilevato nella situazione attuale:

#### **a. Situazioni di compatibilità**

Situazioni con clima acustico attuale entro i valori limite di zona indicati nella tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e confini tra zone di classe acustiche che non

differiscono per più 5 dB(A). In questo caso non si rendono necessari interventi di risanamento.

*b. Situazioni di potenziale incompatibilità*

Confini tra zone di classe acustiche differenti per più di 5 dB(A), dove comunque, dalle misure effettuate, non risulta allo stato attuale una situazione di superamento del limite di zona assoluto.

Per tali ambiti non si rendono necessari, al momento, interventi di risanamento. In relazione alla loro potenziale problematicità, tali situazioni dovranno essere periodicamente oggetto di monitoraggio acustico in quanto la modifica alle fonti di rumore presenti, pur rispettando i limiti della classe propria, potrebbe provocare un superamento dei limiti nella confinante area a classe minore. In caso di superamento di tali limiti si procederà alla predisposizione di un P.D.R.A. come al successivo punto c).

*c. Situazioni di incompatibilità*

Le situazioni in cui le misure evidenziano un non rispetto dei limiti di zona. In questo caso il Piano di Risanamento Acustico individua l'ambito territoriale della situazione di incompatibilità e individua le strategie di intervento necessarie a riportare il clima acustico.

In particolare il piano individua i seguenti siti di verifica:

1. La parte nord dell'area estrattiva "Fornaci", ricadente in CLASSE V, al confine con Roverè della Luna. Le aree esterne all'area estrattiva di progetto sono attualmente coltivate a vigneto ed anche il PRG di Roverè della Luna le destina ad uso agricolo. E' pertanto possibile una contiguità di aree i cui valori limite differiscono di più di 5 dBA
2. confine ovest del "quadrante agroindustriale" posto tra corso IV Novembre, via Canè, via San Rocco e le FS. Si rileva in questo caso la vicinanza di aree residenziali (già esistenti ed inseriti in CLASSE III) al confine con il comparto produttivo agroindustriale.
3. Area produttiva Zablanj; possibile contiguità tra area produttiva (in CLASSE VI) con ricettori di tipo residenziale (CLASSE III)

Gli interventi in questi casi si concretizzano in primis nell'attività di monitoraggio dell'effettivo clima acustico nelle aree potenzialmente critiche. Gli altri interventi di tipo amministrativo sono riportati nelle schede 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3.

## 4. Tipologie di intervento

Individuate le aree che presentano problematiche acustiche sono stati proposti per ciascuna di queste gli interventi di bonifica finalizzati a riportare i valori assoluti entro i termini di legge o quantomeno a ridurre i conflitti acustici.

Gli interventi sono descritti di seguito il linea generale e più nel dettaglio nelle SCHEDE seguenti.

I sistemi di intervento sono solitamente classificati in tre classi:

- interventi attivi, cioè accorgimenti adottati sulla sorgente
- interventi passivi, che limitano la propagazione del rumore
- interventi di prevenzione (educazione, informazione, controllo)

### 4.1. Interventi attivi

#### *La moderazione del traffico*

L'ipotesi di diminuzione della pressione acustica in funzione della diminuzione dei flussi nei valori può rivelarsi puramente teorica: la diminuzione dei livelli per il minor numero di veicoli potrebbe essere annullata a seguito, ad esempio, di un contemporaneo aumento della velocità.

Per questo è di fondamentale importanza per il Piano di Risanamento acustico che, accanto agli interventi già realizzati di costruzione nuove infrastrutture stradali (circonvallazione est di Mezzocorona) si proceda anche con l'introduzione sulla rete urbana di interventi di moderazione del traffico, finalizzati a "costringere" gli automobilisti ad uno stile di guida più consono alla tipologia di ambiente e di rete su cui transita.

Tra le varie sorgenti di rumore di un veicolo in movimento, alle velocità di circolazione urbana è prevalente il rumore generato dal sistema propulsivo del veicolo il quale, a sua volta, è essenzialmente legato al numero di giri e alla marcia inserita.

Rallentare i veicoli porta alla riduzione del numero di picchi di rumore, nonché del livello di questi picchi, poiché vengono ridotte le irregolarità legate alle variazioni di velocità e alle accelerazioni dei veicoli.

Le prime misure infrastrutturali che vengono proposte sono la risoluzione, la dove possibile, delle intersezioni con rotatorie "alla francese", cioè con precedenza ai veicoli che percorrono l'anello. Tali rotatorie offrono infatti una efficace misura di riduzione della velocità, un elevato livello di sicurezza, un'elevata capacità di risoluzione dei conflitti all'intersezione. Nel contempo, quando poste all'ingresso di un centro abitato, acquistano la funzione di porta d'accesso. Studi francesi sulla rotatorie hanno permesso di verificare che tali soluzioni consentono riduzioni del rumore comprese fra 1 e 4 dBA

Sempre all'ingresso dell'abitato possono essere realizzate, allo stesso scopo, delle isole centrali di separazione delle carreggiate, che presentino una divergenza pronunciata, in modo da costringere i veicoli a rallentare, pur tenendo conto che il raggio di curvatura deve essere compatibile con le velocità di ingresso dei veicoli. Anche in questo caso l'area centrale può caratterizzarsi con piantumazioni e verde che abbelliscano la "porta di ingresso" all'abitato.

La classifica funzionale delle strade permette inoltre di individuare, all'interno della maglia della viabilità principale, le isole ambientali ove, con opportuni interventi sul suolo pubblico, si possono ridisegnare luoghi e recuperare spazi, creando un ambiente urbano più fruibile dai pedoni. Su tale viabilità, dove la velocità deve essere particolarmente moderata, è possibile introdurre restringimenti della carreggiata che

contengono le traiettorie dei veicoli e favoriscono gli attraversamenti dei pedoni con tragitti più brevi. Anche la sopraelevazione della carreggiata in aree antistanti zone ad elevata funzione sociale (municipio, scuola, chiesa, ...) o nella realizzazione di intersezioni fra strade principali e strade locali, permette da una parte la moderazione della velocità, dall'altra la possibilità di un parziale utilizzo pedonale della carreggiata.

È stato verificato in alcuni studi francesi che questi interventi di moderazione del traffico, quando sviluppati in modo organico sulla rete cittadina, insieme all'adozione di una velocità limite di 30 km/h portano ad una diminuzione dell'intensità e della durata delle accelerazioni, con beneficio per il clima acustico (non si approfondiscono in questa sede i benefici di altro ordine – sicurezza, vivibilità delle utenze deboli, ecc – propri di questi interventi). In generale, gli studi effettuati hanno indicato che si possono raggiungere riduzioni sensibili dei livelli di picco di 5-6 dBA e di 3-4 dBA sul livello equivalente (Leq).

Il Comune di Mezzocorona, attraverso il “Piano della Mobilità” ha approfondito in modo significativo la necessità di affiancare alla nuova viabilità esterna di circonvallazione un ridisegno della rete locale e di quartiere. **Molti interventi di moderazione del traffico sono ad oggi stati introdotti, altri sono in programma, e possono a pieno titolo essere considerati come interventi di un Piano di risanamento acustico.**

#### ***Interventi sui requisiti acustici passivi degli edifici***

In talune situazioni particolarmente gravose gli interventi di bonifica sulla sorgente sonora o sulla via di propagazione del rumore non sono sufficienti o non sono realizzabili per ragioni tecniche o di convenienza economica.

Tali situazioni, nel caso del Comune di Mezzocorona, si verificano soprattutto nei confronti di alcuni ricettori sensibili (edifici scolastici) per i quali i limiti assoluti di immissione risultano particolarmente bassi.

Il D.P.R. 142/2004, con riferimento all'inquinamento acustico da traffico veicolare, ammette la possibilità di deroga dai valori limite in facciata ai ricettori, a condizione che sia garantito il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dBA Leq notturno per ospedali, case di cura, case di riposo
- 40 dBA Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo
- 45 dBA Leq diurno per le scuole

Tali valori sono valutati a centro stanza, a finestre chiuse all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Per alcuni ricettori particolarmente sensibili sul territorio di Mezzocorona si renderà quindi necessario eseguire un rilievo fonometrico degli effettivi livelli acustici ed eventualmente passare agli interventi di bonifica:

- verificare all'interno delle stanze sulle facciate più esposte i livelli equivalenti, misurati a finestre chiuse;
- qualora si riscontrassero superamenti dei limiti di cui sopra, si propone il cambio di destinazione d'uso della stanza (ad esempio per l'ospedale riservandola ad attività di cura solo diurne e per le scuole ad attività non didattiche). Altrimenti si rende necessario il miglioramento dei requisiti acustici passivi della stanza (con introduzione ad esempio di finestre con maggior potere fonoisolante)

#### ***Asfalti fonoassorbenti***

Non si prevedono interventi di posa di asfalti fonoassorbenti. Infatti la pavimentazione fonoassorbente è efficace nel ridurre il rumore da rotolamento gomma/asfalto che diventa preponderante con velocità superiori a 50 km/h (e quindi in contesti extraurbani).

Esistono comunque degli studi (in Francia a cura del CETUR, in Italia a cura del Comune di Modena e dell'ARPAT –Toscana) che evidenziano anche in ambito urbano, almeno in

presenza di flussi di traffico significativi, guadagni acustici paragonabili a quelli riscontrabili in situazioni extraurbane (circa 3 dBA).

In tutti i casi però viene evidenziato un decremento di tali capacità di assorbimento al punto che dopo circa un anno la riduzione del rumore praticamente si annulla (0.5/0.7dBA), a causa della penetrazione di materiale corpuscolare nelle cavità dell'asfalto poroso.

## **4.2. Interventi passivi**

Nelle schede di intervento non sono inseriti interventi passivi tipo barriere antirumore, barriere vegetali, rilevati antirumore poichè difficilmente applicabili all'ambito urbanizzato di Mezzocorona.

## **4.3. Interventi di prevenzione**

Gli interventi di moderazione del traffico possono risultare poco efficaci se non incontrano il favore di una cittadinanza pronta a capirne l'importanza e ad usarli adeguatamente.

È quindi auspicabile da un lato un'opera di informazione e di marketing per veicolare la conoscenza di un nuovo concetto di mobilità, dall'altro una vera e propria campagna di educazione alla mobilità, che mobiliti le scuole, le forze dell'ordine, la società civile.

Bisogna educare soprattutto i conducenti attuali (adulti) e futuri (giovani) ad una guida responsabile: rispettare i limiti di velocità, dare la precedenza a pedoni e ciclisti, mantenere una guida lenta e attenta, non sono coercizioni ma strumenti per rendere la città più vivibile.

Bisogna educare a riconoscere il carattere di ogni strada e ad utilizzarle nel modo opportuno (per uscire dalla città è preferibile usare una strada di scorrimento, anche se il tragitto è più lungo).

Bisogna educare ad una sosta corretta: meglio parcheggiare un po' più lontano, ma in un area adibita allo scopo; la strada è di tutti e pertanto non dovrebbe essere destinata alla sosta privata.

Bisogna educare ad un nuovo tipo di mobilità, dove l'auto privata è uno dei possibili mezzi da utilizzare, non l'unico possibile. L'auto è funzionale ad alcuni tipi di movimenti, per altri risulta onerosa sia in termini di costi che di tempi: è solo la cattiva abitudine a farcela comunque preferire.

Spesso i comportamenti negativi degli automobilisti (dall'uso eccessivo dell'auto al mancato rispetto dei limiti di velocità, dall'attraversamento di strade locali quando non necessario alla sosta selvaggia) sono esclusivamente dovuti alla mancata presa di coscienza che tali comportamenti non sono neutri, ma hanno un grande impatto sulla vivibilità della città.

Un'ultima considerazione va fatta in riferimento ai giovani.

La notevole diffusione degli scooter tra gli adolescenti ha determinato una nuova tipologia di utente della strada che deve essere presa in considerazione in quanto pesa in modo sempre più determinante sulla vivibilità delle città ed è fonte di notevole inquinamento acustico.

I più giovani diventano fin da subito oggetto di un'informazione scorretta che veicola il binomio mobilità=velocità=mezzo motorizzato e assumono comportamenti non indispensabili e negativi che rischiano poi di portare con sé anche da adulti: per esempio, l'abitudine ad una guida nervosa caratterizzata da continui "stop and go" o comunque

l'indifferenza verso mezzi di trasporto alternativi al mezzo motorizzato privato (moto o auto).

Ecco quindi l'importanza di una educazione ad un nuovo tipo di mobilità che parta dalle scuole, senza peraltro tralasciare gli adulti dalla cui cultura le nuove generazioni assorbono determinate informazioni.

Si propone infine una campagna di controllo a cura della Polizia Municipale, con una particolare attenzione anche alla rumorosità dei motocicli.

## **5. Interventi di tipo amministrativo, normativo e regolamentare**

### **5.1. Regolamento Acustico**

L'adozione e la gestione ordinaria del Regolamento Attuativo acustico (Elaborato 6.4) si configura come un'importante azione per il controllo dell'inquinamento acustico sul territorio di Mezzocorona.

Questo strumento regolamentare permette infatti la gestione di tutte le principali problematiche legate all'acustica, in termini sia di attività rumorose permanenti (attività produttive, traffico) che di attività rumorose temporanee (cantieri, spettacoli).

In sinergia con gli altri strumenti pianificatori (PCCA, PRG) il Regolamento Acustico permetterà di evitare peggioramenti degli attuali livelli di inquinamento acustico.

Per i contenuti del Regolamento Acustico del Comune di Mezzocorona si rimanda all'elaborato 6.4.

### **5.2. Regolamento Edilizio**

Il regolamento edilizio del Comune di Mezzocorona è stato adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. 58 dd. 06.06.1991 successivamente è stato modificato con DCC n. 39 dd. 14.09.1995 e con DCC n. 20 dd. 23.05.2001.

Il vigente regolamento edilizio contiene le tematiche dell'acustica nei seguenti articoli:

**ART. 6 e Art. 49 - ISOLAMENTO TERMICO ED ACUSTICO - IMPIANTI DI RISCALDAMENTO.**

*"Particolari accorgimenti ed adeguati materiali devono essere adottati ai fini di realizzare un efficiente isolamento termico ed acustico nei locali abitabili. In particolare devono essere adottati tutti quegli accorgimenti atti ad attenuare il rumore da calpestio, da traffico e le vibrazioni e i rumori prodotti dagli impianti tecnici interni all'edificio (ascensori, impianti idro - sanitari, colonne di scarico, ecc.)"*

Si suggerisce un aggiornamento del Regolamento Edilizio con un approfondimento della normativa acustica in particolare adottando quanto contenuto nel Regolamento Acustico (Elaborato 6.4) agli artt. 7, 8 e 9 in materia di valutazioni di impatto acustico, valutazioni di clima acustico ed interventi di risanamento acustico a carico dei titolari di concessione edilizia.

Si sottolinea infatti che, oltre agli interventi di risanamento acustico introdotti dal Piano Comunale di Risanamento Acustico a carico del Comune (a.e. moderazione del traffico), altri interventi in prossimità degli assi stradali più critici saranno realizzati a carico dei

titolari di concessioni edilizie.

Infatti quanto stabilito dal D.P.R.142/2004 è stato recepito all'interno della bozza regolamento acustico del Comune di Mezzocorona (vds. Elaborato n.6.4).

Per la realizzazione di nuovi insediamenti residenziali prossimi ad infrastrutture stradali è infatti fatto obbligo al richiedente la concessione edilizia presentare una relazione previsionale di clima acustico.

Qualora la relazione previsionale di clima acustico, redatta in sede di richiesta di concessione edilizia per insediamenti residenziali prossimi ad infrastrutture stradali esistenti o di nuova realizzazione, evidenziasse possibili superamenti dei limiti di immissione stabiliti dal D.P.R.142/2004 e dal PCCA, allora dovranno essere individuati gli interventi di risanamento acustico per il rispetto di tali limiti.

In caso di infrastrutture stradali esistenti, gli interventi per il rispetto dei limiti di cui agli articoli 5 e 6 del D.P.R.142/2004 sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso di costruire.

### 5.3. Norme Tecniche di Attuazione del PRG

Le norme di Attuazione del Vigente PRG recepiscono quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di "valutazioni di impatto acustico" riguardo le aree produttive. Ed in particolare:

*Artt.17-18-19. Aree per insediamenti produttivi di livello provinciale (zone D1) di livello comunale (zone D2) ed aree per attività estrattive e lavorazioni connesse (zone D3)*

*"...Gli interventi edilizi sono subordinati alla presentazione della valutazione previsionale dell'impatto acustico ai sensi dell'art. 3 della legge quadro n. 447/95 e la realizzazione delle opere di mitigazione acustica eventualmente necessarie per assicurare i valori limite previsti nei confronti dei ricettori esposti è a carico del titolare della concessione edilizia o della attivazione di una DIA."*

Si suggerisce anche in questo caso un aggiornamento delle Norme di Attuazione del PRG con recepimento della normativa acustica in tema di **valutazioni di clima acustico** (Artt.8-9 del Regolamento Acustico).

## 6. Schede di intervento

Le varie tipologie di intervento prevista dal Piano di Risanamento Acustico del Comune di Mezzocorona sono rappresentate in TAVOLA 5 e descritte di seguito.

### 6.1. Risanamento Acustico di assi stradali

#### 6.1.1 Intervento 1 – Corso IV Novembre

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asse stradale                          | Corso IV Novembre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tipologia di strada (D.P.R.142/04)     | Strada Urbana di Quartiere (Tipo E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE III – CLASSE IV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tipologia di criticità acustica        | I flussi veicolari dell'ordine di 2-300 veicoli/ora in periodo diurno e 20-30 veicoli ora in periodo notturno comportano conflitti acustici diurni/notturni da 3 a 5 dB(A). Gli attuali semafori a controllo velocità portano a maggiori emissioni (per frenate e accelerazioni). In periodo notturno le velocità permangono elevate in quanto non sempre viene rispettato il rosso semaforico. |
| Tipologia di intervento previsto       | Risanamento acustico con interventi di moderazione del traffico e riduzione della velocità dei veicoli lungo tutto l'asse stradale ed in corrispondenza delle intersezioni. Restringimento della carreggiata per inserimento della pista ciclabile, realizzazione di disassamenti planimetrici (chiane) ed altimetrici (attraversamenti pedonali rialzati e pedane).                            |
| Stima dei benefici acustici            | Con la riduzione delle velocità a 30 km/h si stimano benefici acustici fino a 2-3 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Costi                                  | Circa 1.700.000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tempi                                  | Progettazione esecutiva già eseguita. Esecuzione lavori entro il 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 6.1.2 Intervento 2 – Via Romana, Via Borgonuovo

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asse stradale                          | S.P.90 Via Romana, via Borgonuovo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tipologia di strada (D.P.R.142/04)     | Strada Urbana di Quartiere (Tipo E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tipologia di criticità acustica        | I flussi veicolari arrivano a valori di 300 veicoli/ora in periodo diurno comportando conflitti acustici fino a 5-6 dB(A) sulle facciate degli edifici prospicienti la strada                                                                                                                                                                                                   |
| Tipologia di intervento previsto       | Completamento degli interventi di moderazione del traffico previsti dal PRG e dal Piano della Mobilità: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervento in corrispondenza dell'intersezione con via Fratelli Bronzetti-Via San Marco con inserimento di minirotatoria o pedana rialzata.</li> <li>- Pedana rialzata in corrispondenza della scuola dell'infanzia</li> </ul> |
| Stima dei benefici acustici            | Con la riduzione delle velocità a 30 km/h si stimano benefici acustici fino a 2-3 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Costi                                  | Sistemazione dell'intersezione con via Fratelli Bronzetti-Via San Marco già appaltata<br>Pedana rialzata: 25.000 €                                                                                                                                                                                                                                                              |

|       |      |
|-------|------|
| Tempi | 2008 |
|-------|------|

**6.1.3 Intervento 3 – Via Canè**

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asse stradale                          | S.P.29 Via Canè                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tipologia di strada (D.P.R.142/04)     | Strada Urbana di Quartiere (Tipo E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tipologia di criticità acustica        | Durante i rilievi fonometrici i livelli acustici a bordo strada hanno superato i 65 dB(A) in periodo diurno, sfiorando i 60 dB(A) in periodo notturno. I flussi veicolari raggiungono valori di circa 230 veicoli/ora in periodo diurno; comportando conflitti acustici fino a 3-5 dB(A) sulle facciate degli edifici prospicienti la strada           |
| Tipologia di intervento previsto       | Realizzazione degli interventi di moderazione del traffico previsti dal Piano della Mobilità: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mini-rotatoria in corrispondenza dell'intersezione con via Europa (raggio esterno 10 m isola centrale valicabile di raggio pari a 4 m)</li> <li>- Inserimento di 2 attraversamenti pedonali rialzati</li> </ul> |
| Stima dei benefici acustici            | Si stimano benefici acustici fino a 3-5 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Costi                                  | Mini-rotatoria 45.000 €<br>Attraversamenti pedonali rialzati: 25.000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tempi                                  | 2008-2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**6.1.4 Intervento 4 – Via C. Battisti, via F.lli Grandi**

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asse stradale                          | S.P.29 Via C. Battisti, via F.lli Grandi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tipologia di strada (D.P.R.142/04)     | Strada Urbana di Quartiere (Tipo E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tipologia di criticità acustica        | Le mappature acustiche ed i rilievi fonometrici i livelli acustici indicano a bordo strada livelli superiori a 65 dB(A) in periodo diurno ed a 60 dB(A) in periodo notturno. I flussi veicolari rilevati valori di circa 300 veicoli/ora in periodo diurno e 80 veicoli/ora in periodo notturno. I conflitti acustici sulle facciate degli edifici prospicienti la strada risultano in generale compresi tra 3 e 6 dB(A). |
| Tipologia di intervento previsto       | Realizzazione degli interventi di moderazione del traffico previsti dal Piano della Mobilità come da progetto esecutivo già eseguito.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Stima dei benefici acustici            | Si stimano benefici acustici fino a 3-4 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Costi                                  | Importo dell'intervento (come da progetto esecutivo già eseguito) 120.000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tempi                                  | 2008-2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**6.1.5 Intervento 5 – Via Rotaliana**

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asse stradale                          | Via Rotaliana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tipologia di strada (D.P.R.142/04)     | Strada Urbana di Quartiere (Tipo E)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE III – CLASSE II in corrispondenza della scuola media                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Tipologia di criticità acustica        | Le mappature acustiche ed i rilievi fonometrici i livelli acustici indicano a bordo strada livelli pari a circa 65 dB(A) in periodo diurno. I corrispondenti flussi veicolari raggiungono quasi 400 veicoli/ora in periodo diurno; Le attuali velocità di percorrenza dei veicoli sono basse, per il limite imposto dei 30 km/h e la presenza di elementi di moderazione del traffico. I conflitti acustici sulle facciate degli edifici prospicienti la strada risultano in generale compresi tra 0 e 3 dB(A). |
| Tipologia di intervento previsto       | Realizzazione di un disassamento planimetrico della carreggiata (pedana rialzata) prima dell'ingresso nell'area abitata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Stima dei benefici acustici            | Si possono prevedere benefici acustici fino a 1-2 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Costi                                  | Disassamento planimetrico della carreggiata 45.000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tempi                                  | 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**6.2. Aree di controllo del rumore da attività produttive****6.2.1 Intervento P1 – Area Estrattiva “Fornaci”**

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Area produttiva                        | Area Estrattiva “Fornaci” – Lotto al confine con il Comune di Roverè della Luna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tipologia di attività produttiva       | Area di coltivazione inerti di progetto (Zona D3)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tipologia di criticità acustica        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- La parte nord dell'area estrattiva “Fornaci”, ricadente in CLASSE V, lambisce il confine di Roverè della Luna. Le aree esterne all'area estrattiva di progetto sono attualmente coltivate a vigneto ed anche il PRG di Roverè della Luna le destina ad uso agricolo. E' pertanto possibile un <u>contiguità di aree i cui valori limite differiscono di più di 5 dBA</u></li> <li>- Possibili impatti acustici dell'area estrattiva nei confronti di ricettori nell'abitato di Roverè della Luna.</li> </ul> |
| Tipologia di intervento previsto       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica di Compatibilità della Classificazione Acustica di Roverè della Luna con quella di Mezzocorona</li> <li>- Adozione degli interventi di mitigazione acustica che saranno stabiliti nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale del “Programma Pluriennale di Attuazione” del Comune di Mezzocorona</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| Costi                                  | n.d.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tempi                                  | 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**6.2.2 Intervento P2 – Quadrante Agroindustriale località San Rocco**

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Area produttiva                        | Area agroindustriale tra via Canè e via San Rocco                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Tipologia di attività produttiva       | Area agroindustriale di livello locale (Zona D2b)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tipologia di criticità acustica        | - <u>contiguità di aree i cui valori limite differiscono di più di 5 dBA</u> . Area in CLASSE V a contatto con area con residenziale in CLASSE III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tipologia di intervento                | <p>A carico del Comune di Mezzocorona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attività di controllo delle emissioni sonore e dei livelli acustici (monitoraggio fonometrico)</li> <li>- Rilascio dei nulla-osta all'esercizio di attività produttive sulla base della "Valutazione di impatto acustico" (nel caso di domande di licenza o autorizzazione di nuove attività produttive o, per attività esistenti, nel caso di modifiche ai macchinari e impianti rumorosi).</li> <li>- Rilascio delle nuove concessioni edilizie sulla base della "Valutazione previsionale di clima acustico" (art.8 comma3 L.447/95) per nuovi insediamenti residenziali o interventi su edifici residenziali esistenti ubicati nelle vicinanze dell'area produttiva.</li> </ul> <p>A carico dei richiedenti di concessione edilizia/autorizzazione per attività produttive rimane la realizzazione di eventuali interventi di bonifica acustica individuati caso per caso nella "Valutazione di impatto acustico"/"Valutazione previsionale di clima acustico/Piano Aziendale di Risanamento Acustico" redatta a carico del richiedente.</p> |
| Costi                                  | Monitoraggio acustico a carico del Comune 1.000 €<br>Eventuali interventi di bonifica acustica a carico dei privati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Tempi                                  | 2007-2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**6.2.3 Intervento P3 – Area produttiva Zabiani**

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Area produttiva                        | Area produttiva Zabiani – lotto ad ovest                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tipologia di attività produttiva       | Area produttiva di livello provinciale (Zona D1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE VI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Tipologia di criticità acustica        | - <u>contiguità tra area produttiva</u> (in CLASSE VI) e ricettori di tipo residenziale (CLASSE III)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Tipologia di intervento                | <p>A carico del Comune di Mezzocorona:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il piano guida dell'area industriale dovrà contenere una valutazione di impatto acustico. Il PRG infatti assoggetta i suoli ancora liberi nell'area D1 in località Zabiani a un piano-guida (un PIP di eventuale iniziativa comunale) che dovrà determinare gli accessi e la viabilità interna, la maglia dei lotti funzionali, la distribuzione delle infrastrutture e degli impianti tecnologici, l'ubicazione dei servizi e delle attrezzature generali e i caratteri fondamentali dell'edificazione.</li> <li>- Attività di controllo delle emissioni sonore e dei livelli acustici (rilievi fonometrici)</li> <li>- Rilascio dei nulla-osta all'esercizio di attività produttive sulla base della "Valutazione di impatto acustico" (nel caso di domande di licenza o autorizzazione di nuove attività produttive o, per attività esistenti, nel caso di modifiche ai macchinari e impianti rumorosi).</li> <li>- Rilascio delle nuove concessioni edilizie sulla base della "Valutazione previsionale di clima acustico" (art.8 comma3 L.447/95) per nuovi insediamenti residenziali o interventi su edifici residenziali esistenti ubicati nelle vicinanze dell'area produttiva.</li> </ul> <p>A carico dei richiedenti di concessione edilizia/autorizzazione per attività produttive è la realizzazione di eventuali interventi di bonifica acustica individuati caso per caso nella "Valutazione di impatto acustico"/"Valutazione previsionale di clima acustico/Piano Aziendale di Risanamento Acustico" redatta a carico del richiedente.</p> |
| Costi                                  | Monitoraggio acustico a carico del Comune 1.000 €<br>Eventuali interventi di bonifica acustica a carico dei privati                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tempi                                  | 2007-2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 6.3. Aree di controllo e Risanamento Acustico nei confronti di ricettori sensibili (scolastici)

#### 6.3.1 Intervento S1 – Scuola Elementare “A. Degasperi”

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Area Scolastica                        | Edificio scolastico prospiciente piazza San Gottardo e via Dante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tipologia di scuola                    | Scuole Elementare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE II<br>Limiti per il rumore stradale 50 dB(A) diurni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tipologia di criticità acustica        | - <u>L'edificio scolastico si affaccia su una strada di quartiere (SP29) ad intenso traffico veicolare.</u> Sono possibili conflitti acustici fino a 9 dB(A)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Tipologia di intervento                | A carico del Comune di Mezzocorona: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Attività di controllo dei livelli acustici (monitoraggio fonometrico) all'esterno della scuola ed anche all'interno. Qualora, in base alle misurazioni di cui sopra, si riscontrasse all'interno delle aule più esposte un Leq diurno &gt; 45 dBA (misurato a finestre chiuse) si propone: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. cambio di destinazione d'uso dell'aula (riservandola ad attività non didattiche)</li> <li>2. miglioramento dei requisiti acustici passivi delle aule sulle facciate più esposte</li> </ol> </li> <li>- Attività di formazione/informazione a studenti e genitori per l'incentivazione della mobilità ciclabile.</li> </ul> |
| Costi                                  | Monitoraggio acustico a carico del Comune 1.000 €<br>Attività di formazione/informazione 1.000 €                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tempi                                  | 2007-2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

#### 6.3.2 Intervento S2 – Scuola Media “E. Chini”

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Area Scolastica                        | Edificio scolastico prospiciente via Rotaliana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tipologia di scuola                    | Scuola Media (con presenza di strutture sportive e palazzetto dello sport)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zonizzazione acustica D.P.C.M.14/11/97 | CLASSE II<br>Limiti rumore stradale e ferroviario: 50 dB(A) diurni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tipologia di criticità acustica        | - <u>L'edificio scolastico si affaccia su via Rotaliana strada di quartiere ad intenso traffico veicolare</u><br>- <u>L'edificio ricade nella Fascia A della linea ferroviaria Trento Malè</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Tipologia di intervento                | A carico del Comune di Mezzocorona: <ul style="list-style-type: none"> <li>- E' già previsto il rifacimento completo della struttura scolastica (con demolizione e ricostruzione). La progettazione del nuovo edificio scolastico dovrà contenere la “<u>Valutazione previsionale di Clima Acustico</u>” che individuerà tutti gli accorgimenti e mitigazioni necessarie al rispetto dei limiti acustici. Potrà essere valutato l'inserimento di una barriera acustica lungo la ferrovia Trento Malè.</li> <li>- Attività di formazione/informazione a studenti e genitori per l'incentivazione della mobilità ciclabile.</li> </ul> |

|       |                                                                          |                 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Costi | Ricostruzione edificio scolastico<br>Attività di formazione/informazione | n.d.<br>1.000 € |
| Tempi | 2010                                                                     |                 |

**6.3.3 Intervento S3 – Scuola dell'infanzia lungo via Romana**

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Ciclo Intervento 00 Scuola dell'infanzia lungo via Romana |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |
| Area Scolastica                                           | Edificio scolastico prospiciente via Romana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
| Tipologia di scuola                                       | Scuola dell'infanzia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
| Zonizzazione acustica<br>D.P.C.M.14/11/97                 | CLASSE II<br>Limiti per il rumore stradale:50 dB(A) diurni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |
| Tipologia di criticità<br>acustica                        | <u>L'edificio scolastico si affaccia su via Romana strada di quartiere ad intenso traffico veicolare.</u> Il muro perimetrale che delimita l'area scolastica costituisce già uno schermo acustico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
| Tipologia di intervento                                   | A carico del Comune di Mezzocorona: <ul style="list-style-type: none"><li>- Attività di controllo dei livelli acustici (monitoraggio fonometrico) all'esterno della scuola ed anche all'interno. Qualora, in base alle misurazioni di cui sopra, si riscontrasse all'interno delle aule più esposte un Leq diurno &gt; 45 dBA (misurato a finestre chiuse) si propone:<ul style="list-style-type: none"><li>1. cambio di destinazione d'uso dell'aula (riservandola ad attività non didattiche)</li><li>2. miglioramento dei requisiti acustici passivi delle aule sulle facciate più esposte</li></ul></li><li>- Attività di formazione/informazione a studenti e genitori per l'incentivazione della mobilità ciclabile.</li><li>- Attraversamento pedonale con pedana rialzata in corrispondenza della scuola dell'infanzia (vedi interventi di moderazione del traffico lungo via Romana – scheda 6.1.2)</li></ul> |         |
| Costi                                                     | Monitoraggio acustico a carico del Comune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.000 € |
|                                                           | Attività di formazione/informazione                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.000 € |
| Tempi                                                     | 2007-2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |

Tecnico Competente in Acustica

Tecnico Competente in Acustica  
Responsabile di Progetto

Ing. Nicola Bonmassar

Ing. Pietro Maini



con la collaborazione tecnica di Lorenzo Tomaselli



Viale Verona, 190 TRENTO  
Tel 0464-391632 Fax 0461-935002  
ingegneria@quasar.to