



**COMUNE DI CARBONARA AL TICINO**  
PROVINCIA DI PAVIA

**CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**  
**DEL TERRITORIO COMUNALE**

**RELAZIONE TECNICA**

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA D.G.R. 1465/2000 <b>Dr. Ing. Franco Lardera</b>	COMUNE DI CARBONARA AL TICINO  IL SINDACO    IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO	DATA <b>15.06.09</b>
		PROT.
		AGGIORNAMENTI
COLLABORATORE <b>Ing. Stefano Fregnan</b>		

## Indice

1. Premessa .....	4
2. Definizioni .....	5
3. La classificazione acustica .....	8
4. Finalità della classificazione acustica e piani di risanamento acustico .....	12
5. Normativa di riferimento.....	14
6. Il territorio comunale .....	17
7. Dati socio-economici .....	19
8. Piano Regolatore Generale .....	21
9. Indagini fonometriche. ....	22
9.1. Criteri adottati per le indagini fonometriche.....	22
9.2. Strumentazione utilizzata.....	23
9.3. Valori rilevati. ....	24
9.3.1. Rilevamenti di breve periodo.....	24
9.3.2. Rilevamenti di lungo periodo.....	32
10.1. Analisi nei dettagli del PRG.....	37
10.2. Individuazione delle sorgenti sonore e dei ricettori.....	37
10.3. Classificazione dei principali assi stradali. ....	38
10.4. individuazione delle classi I, V e VI. ....	40
10.5. Assegnazione delle classi acustiche a tutto il territorio. ....	40
10.6. Caratterizzazione acustica del territorio. ....	41
10.7. Aggregazione di aree ipotizzate in classi diverse.....	43
10.8. Compatibilità acustica delle aree destinate a spettacolo temporaneo.....	43
10.9. Predisposizione di zone intermedie.....	44
10.10. Stima approssimativa dei superamenti dei livelli ammessi.....	44
10.11. Verifica delle ipotesi riguardanti le classi intermedie (II, III e IV). ....	44
10.12. Verifica della coerenza tra la classificazione acustica e il PRG. ....	45
10.13. Verifica confini tra zone acustiche e congruenza con Comuni limitrofi.....	46
11. Individuazione dei confini delle zone acustiche. ....	47
12. Aree acustiche con limiti che differiscono per più di 5 dB(A). ....	48

**Tavole**

- Tav.1      Planimetria di inquadramento territoriale e sintesi delle previsioni urbanistiche e classificazioni acustiche dei comuni confinanti (scala 1:10.000)
- Tav.3      Azzonamento acustico del territorio Comunale (scala 1:10.000)
- Tav.3A     Azzonamento acustico del territorio comunale – Parte nord (scala 1:5.000)
- Tav.3B     Azzonamento acustico del territorio comunale – Parte sud (scala 1:5.000)
- Tav.3B     Azzonamento acustico all'interno del perimetro del centro edificato – Zona Capoluogo (scala 1:2.000)

## 1. Premessa

Il presente studio di classificazione acustica del territorio è stato realizzato in attuazione della Legge 26 ottobre 1995, n.447 (“Legge quadro sull’inquinamento acustico”), della legge regionale 10 agosto 2001, n.13 (“Norme in materia di inquinamento acustico”), in conformità dei “Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale” stabiliti dalla Regione Lombardia con Deliberazione n.VII/9776 del 2/7/02 ed è il risultato di un lavoro approfondito, nel quale hanno avuto particolare rilevanza le attività volte alla conoscenza del territorio comunale e degli aspetti urbanistici: sopralluoghi, rilievi fonometrici, analisi delle destinazioni urbanistiche individuate dal Piano Regolatore Generale, scelte di programmazione del territorio espresse dal Comune.

L’elaborato finale contenente la classificazione acustica è rappresentato dalle cartografie allegate (Tavole n.2a-2b e n.3), nelle quali è riportata la suddivisione del territorio comunale in zone acustiche.

## 2. Definizioni

Al fine di una più agevole lettura e comprensione della presente relazione, qui di seguito si riporta una rassegna delle definizioni relative a termini ed espressioni concernenti la materia dell'inquinamento acustico.

**INQUINAMENTO ACUSTICO:** per inquinamento acustico si intende l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo e dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

**AMBIENTE ABITATIVO:** per ambiente abitativo si intende ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane (vengono esclusi gli ambienti di lavoro, disciplinati da apposito decreto, salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa).

**SORGENTI SONORE FISSE:** per sorgenti sonore fisse si intendono gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**SORGENTI SONORE MOBILI:** per sorgenti sonore mobili si intendono tutte le sorgenti sonore che non rientrano nella definizione di sorgente sonora fissa.

**VALORE LIMITE DI EMISSIONE:** per valore limite di emissione si intende il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

**VALORE LIMITE DI IMMISSIONE:** per valore limite di immissione si intende il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

**VALORE DI ATTENZIONE:** per valore di attenzione si intende il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

**VALORE DI QUALITÀ:** per valore di qualità si intende il valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

**LIVELLO DI RUMORE RESIDUO:** per livello di rumore residuo si intende livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

**LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE:** per livello di rumore ambientale si intende livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo (è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti).

**LIVELLO DIFFERENZIALE DI RUMORE:** per livello differenziale di rumore si intende la differenza tra il livello di rumore residuo e il livello del rumore ambientale.

**AREA:** si intende per area una qualsiasi porzione di territorio individuata tramite una linea poligonale chiusa.

**CLASSE:** si intende per classe una delle sei categorie tipologiche di carattere acustico indicate nella tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997.

ZONA ACUSTICA: si intende per zona acustica la porzione di territorio comprendente una o più aree, delimitata da una poligonale chiusa e caratterizzata da un identico valore della classe acustica. La zona può comprendere più aree contigue (unità territoriali identificabili), anche a destinazione urbanistica diversa, ma compatibili dal punto di vista acustico.

### 3. La classificazione acustica

Per classificazione acustica, generalmente denominata zonizzazione acustica, si intende la suddivisione del territorio comunale in zone acustiche con l'assegnazione, a ciascuna di esse, di una delle sei classi indicate nella Tabella A del D.P.C.M. 14.11.1997.

Classificazione del territorio comunale (Tabella A – D.P.C.M. 14.11.1997)
<b>Classe I – aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, eccetera.
<b>Classe II – aree destinate a uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
<b>Classe III – aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<b>Classe IV – aree ad intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>Classe V – aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>Classe VI – aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

A ciascuna classe sono assegnati i valori limite di rumore per l'ambiente esterno che le diverse sorgenti sonore fisse o mobili devono rispettare, sia per il periodo diurno (dalle ore 06.00 alle 22.00), sia per il periodo notturno (dalle ore 22.00 alle 06.00). Tali valori limite sono distinti in:

- valori limite di emissione (livello massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora);
- valori limite assoluti di immissione (livello massimo di rumore che può essere generato dalla globalità delle sorgenti sonore);

- valori di attenzione (valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente);
- valori di qualità (valori di rumore da conseguire per realizzare gli obiettivi di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo).

I valori massimi di rumore che possono essere emessi da una singola sorgente sonora in ambiente esterno (misurati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità), definiti valore limite di emissione, sono indicati nella Tabella B del D.P.C.M. 14.11.1997.

Valori limite di emissione (Tabella B – D.P.C.M. 14.11.1997)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

I valori limite assoluti di immissione, ossia i valori massimi di rumore che possono essere immessi dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente esterno e abitativo, sono indicati nella Tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997.

Valori limite assoluti di immissione (Tabella C – D.P.C.M. 14.11.1997)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

I valori di qualità rappresentano l'obiettivo cui si vuole giungere in base alle tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili; essi sono riportati nella Tabella D del D.P.C.M. 14.11.1997.

Valori di qualità (Tabella D – D.P.C.M. 14.11.1997)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento diurno (06.00-22.00)	Tempo di riferimento notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV aree di intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

I valori di attenzione segnalano la presenza di un potenziale rischio e sono pari ai valori di immissione aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno, e di 5 dB(A) per il periodo notturno, in riferimento ad un'ora di esposizione; sono invece pari ai valori di immissione se rapportati ad una durata corrispondente ai tempi di riferimento.

Negli ambienti abitativi, oltre al rispetto dei limiti assoluti di immissione indicati nella Tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997, devono essere rispettati i valori limite differenziali di immissione che sono definiti sulla base della differenza ottenuta tra i seguenti due valori di livello sonoro ("criterio differenziale"):

- il rumore ambientale, livello sonoro prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo;
- il rumore residuo, livello sonoro rilevato quando si escludono le specifiche sorgenti sonore disturbanti;

La differenza tra rumore ambientale e rumore residuo non deve superare 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno.

Il criterio differenziale non si applica nell'ambito di aree esclusivamente industriali (classe VI) e nei seguenti casi:

- se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 durante il periodo notturno;
  - se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 durante il periodo notturno.
- In tali casi ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

Il criterio differenziale non si applica, inoltre, alle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, alle attività non connesse a esigenze produttive, commerciali e professionali e a servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti a uso comune.

#### **4. Finalità della classificazione acustica e piani di risanamento acustico**

Lo scopo fondamentale della classificazione acustica è quello di rendere coerente la destinazione urbanistica del territorio con la qualità acustica dell'ambiente, prevenendo il deterioramento di aree non inquinate e risanando quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale superiori ai valori limite.

La zonizzazione è pertanto un indispensabile strumento di prevenzione per una corretta pianificazione, ai fini della tutela dall'inquinamento acustico, delle nuove aree di sviluppo urbanistico e per la verifica di compatibilità delle sorgenti sonore rappresentate da attività e infrastrutture esistenti o in progetto.

Per prevenire l'insorgere di nuove situazioni di inquinamento acustico si tratterà di applicare misure di carattere urbanistico ed edilizio che impongano ai nuovi sviluppi insediativi la conformità ai valori limite stabiliti dalla normativa vigente.

L'inevitabile prosecuzione dell'attività di classificazione acustica sarà pertanto quella di predisporre, per le sorgenti sonore e le aree dove ciò si renda necessario, piani di risanamento acustico o a cura dell'amministrazione comunale o a cura del titolare della sorgente sonora.

L'Amministrazione comunale ha l'obbligo di predisporre un piano di risanamento acustico nel caso di superamento dei limiti di "attenzione" o di presenza di aree contigue i cui valori limite differiscono di più di 5 dB(A) (Legge 447/95, art.7, comma 1).

Le imprese che non rispettano i limiti di zona sono tenute a presentare un piano di risanamento acustico entro il termine di sei mesi dall'approvazione della classificazione acustica del territorio comunale (Legge 447/95, art.15, comma 2).

Con termine "piano di risanamento acustico" si intende un insieme di provvedimenti di varia natura (amministrativi, normativi e regolamentari), che siano in

grado di conseguire una progressiva riduzione dei livelli di rumore sul territorio al fine del raggiungimento dei valori di qualità.

La complessità e la particolare rilevanza dei piani di risanamento sono tali da rendere indispensabile il loro coordinamento con tutti gli altri strumenti di gestione del territorio (PRG, Piani Particolareggiati, P.U.T., ecc.).

Il Piano di risanamento non va inteso come un progetto definitivo di intervento che riporterà entro i limiti di legge i livelli sonori di tutto il territorio comunale, ma piuttosto un insieme coordinato di interventi di progressiva mitigazione della rumorosità presente.

## 5. Normativa di riferimento

La principale fonte normativa in materia di inquinamento acustico è costituita dalla Legge 26.10.1995, n.447 (*Legge quadro sull'inquinamento acustico*, pubblicata sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n.254 del 30.10.1995) e dai relativi decreti attuativi.

La Legge 447/95 ha come finalità quella di stabilire i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. In particolare, dopo aver fornito un'ampia e articolata definizione di inquinamento acustico, nonché delle sorgenti di rumore e dei valori limite, la Legge 447/95 stabilisce le competenze in materia di inquinamento acustico dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni e degli Enti gestori o proprietari delle infrastrutture di trasporto, fornendo indicazioni per l'attuazione della normativa. Ai Comuni sono assegnati i seguenti importanti adempimenti:

- la classificazione del territorio comunale;
- il coordinamento degli strumenti urbanistici;
- l'adozione dei piani di risanamento qualora le verifiche dei livelli di rumore effettivamente presenti evidenziassero il superamento dei limiti fissati dalla classificazione acustica;
- la verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico contestualmente al rilascio delle concessioni edilizie;
- l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- la rilevazione ed il controllo delle emissioni acustiche prodotte dai veicoli;
- il controllo delle prescrizioni attinenti al contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
- il controllo del rumore prodotto dalle macchine rumorose e dalle attività svolte all'aperto;
- il controllo della corrispondenza alla normativa vigente dei contenuti della documentazione presentata per la valutazione di impatto acustico;

- il rilascio dell'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite di immissione, per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo o mobile.

Accanto alla Legge quadro sopra richiamata, contribuiscono a regolamentare la materia dell'inquinamento acustico le seguenti normative nazionali:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 1° marzo 1991 (“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”);
- Decreto Ministeriale 11 dicembre 1996 (“Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo”);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997 (“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”);
- Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 (“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”);
- Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998, n.459 (“Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario”);
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 29 novembre 2000 (“Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”).
- Decreto del Presidente della Repubblica 3 aprile 2001, n. 304. Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447.
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142. Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

In attuazione di quanto disposto dalla Legge quadro, la Regione Lombardia ha emanato la seguente normativa:

- Legge Regionale 10 agosto 2001, n.13 (“Norme in materia di inquinamento acustico”);

- Deliberazione Regione Lombardia n.VII/6906, del 16 novembre 2001 (“Criteri di redazione del piano di risanamento acustico delle imprese da presentarsi ai sensi della Legge n.447/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” art.15, comma 2 e della Legge regionale 10 agosto 2001, n.13 “Norme in materia di inquinamento acustico”, art.10, comma 1 e comma 2”);
- Deliberazione Regione Lombardia n.VII/8313, del 8 marzo 2002 (“Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima caustico”);
- Deliberazione Regione Lombardia n.VII/9776 del 2 luglio 2002 (“Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale”).

## 6. Il territorio comunale

Il Comune di Carbonara al Ticino si estende su una superficie complessiva di Kmq.14,65 nella provincia di Pavia, nell'area agricola situata a sud del capoluogo provinciale, delimitata a nord dal fiume Ticino ed a sud dal Po, caratterizzata da ampie estensioni adibite alla coltivazione di cereali.

Il territorio comunale confina:

- a nord con i comuni di Zerboò, Torre d'Isola e Pavia;
- ad est con i Comuni di Pavia e S.Martino Siccomario;
- a Sud con i Comuni di Cava Manara e Zinasco;
- ad Ovest con il Comune di Villanova d'Ardenghi;

Il territorio comunale di Carbonara al Ticino è in massima parte adibito a coltivazioni cerealicole. Ne consegue la presenza di diverse cascine, sedi di aziende agricole, in cui sono presenti impianti di essiccazione di cereali.

Le superfici non utilizzate ai fini agricoli sono solo quelle occupate dai centri abitati e dalle connesse zone produttive e commerciali.

Il nucleo principale è costituito dall'abitato situato sul margine nord della strada provinciale dei Cairoli che collega Pavia a Gropello Cairoli.

Ad est del capoluogo lungo la medesima strada è localizzata la zona produttiva/commerciale che si estende lungo la medesima strada provinciale dei Cairoli e la ferrovia Pavia-Mortara. Un'altra zona produttiva di un certo rilievo è localizzata in corrispondenza dell'incrocio tra la strada provinciale dei Cairoli e la strada provinciale n.193bis.

Il nucleo urbano costituiti dal Capoluogo denominato Carbonara al Ticino, è principalmente costituito da fabbricati a uno o due piani, caratteristici dei nuclei rurali della pianura padana. Nel centro abitato di Carbonara al Ticino sono

situati gli uffici comunali con le strutture pubbliche connesse e le scuole; le attività commerciali sono concentrate lungo le vie principali che lo attraversano. Incorporate nel tessuto urbano del nucleo urbanizzato si trovano anche alcune cascine che svolgono tuttora attività agricole. Alcune piccole attività artigianali sono incorporate nel tessuto urbano del nucleo di Carbonara al Ticino.

Le comunicazioni con i Comuni limitrofi sono assicurate dalla ex strada statale n.596 che collega Pavia con Garlasco ed i paesi della riva destra del fiume Ticino transitando a sud del nucleo abitato di Carbonara al Ticino, dalla strada provinciale n.193bis diretta verso sud in direzione di Cava Manara e Zinasco, dalla Strada Comunale diretta verso S.Martino Siccomario e dalla Strada Provinciale n.3 che collega le frazioni presenti nella vallata del Ticino; vi è pure da rimarcare che Carbonara al Ticino si pone, tramite l'ex strada statale n.596, in prossimità di pochi chilometri all'uscita del casello posto in comune di Gropello Cairoli dell'autostrada Milano-Genova. La viabilità, pur con sezioni stradali locali non particolarmente ampie, è da ritenersi mediamente buona, anche in considerazione che dette strade gravitano poi nel bacino della ex statale n.596 dei Cairoli, permettendo comunque al Comune di Carbonara al Ticino di essere facilmente raggiungibile dalla viabilità primaria.

Nel territorio comunale non sono presenti linee ferroviarie.

Nel territorio comunale sono presenti zone naturali di interesse ambientale lungo il fiume Ticino.

## 7. Dati socio-economici

Le attività economiche presenti nei settori del commercio, industria, artigianato ed agricoltura hanno dimensioni medio - piccole ed in genere si tratta di imprese con pochi addetti. I dati relativi al numero e localizzazione delle attività produttive, artigianali e commerciali presenti sul territorio del Comune di Carbonara al Ticino, ricavate da indagini svolte sul territorio comunale sono riportati nella seguente tabella.

Localizzazione	Attività produttive artigianali	Pubblici esercizi
Via della Stazione	n.7	n.2
Via Di Vittorio	n.2	n.1
Via Roma	n.1	n.8
Via XXV Aprile	n.1	n.
S.P. dei Cairoli	n.6	n.6
Via C.Battisti	n.3	n.
P.zza Municipio	n.	n.1
Via Marconi	n.1	n.
Fraz.Canarazzo	n.	n.1

Il totale dei residenti nel Comune di Carbonara al Ticino, alla data 31 Dicembre 2008 risulta di n.1.491. Tale popolazione risulta negli ultimi anni in costante aumento. In dettaglio, i dati forniti dall'Ufficio Anagrafe sulla popolazione residente sono evidenziati nella tabella riportata di seguito.

Tabella residenti alla data 31 Dicembre 2008	
Indirizzo	Numero residenti
VIA 2 Giugno	8
Via Gorini	44
CASCINA Belvedere	9
CASCINA Brunoria	14
VIA C.Battisti	52
VIA C.Pavese	43

Indirizzo	Numero residenti
CASCINA Campomaggiore	10
Fraz.Canarazzo	62
CASCINA Cantarana	20
CASCINA Case Nuove	10
CASCINA Casoni	25
CASCINA Casottoni	5
CASCINA Cavallera	3
CASCINA dei Frati	8
VIA della Stazione	216
VIA Fermi	22
VIA Montale	111
VIA E.G.Moretti	67
CASCINA Finta Battaglia	11
Via Di Vittorio	102
VIA Marconi	61
VIA Mazzini	11
VIA Ungaretti	64
VIA I Maggio	41
CASCINA Menocchia	6
CASCINA Nuvola	2
VIA Risorgimento	18
VIA Roma	299
S.P. dei Cairoli	68
CASCINA Sabbione	14
CASCINA S.Giacomo	2
CASCINA S.Antonio	3
Via T.da Meda	15
Via XXV Aprile	48
TOTALE	1491

## **8. Piano Regolatore Generale**

Tutto il territorio comunale è disciplinato dal Piano Regolatore Generale in forza della variante redatta nell'anno 2005.

Per il settore produttivo, il PRG si pone come obiettivo il mantenimento dei due attuali poli produttivi, con un limitato incremento di quello localizzato a sud della S.P. dei Cairoli.

Per quanto riguarda i servizi pubblici, il PRG individua diverse aree localizzate all'interno del nucleo abitato del Capoluogo dove sono previste le diverse destinazioni pubbliche esistenti ed in ampliamento.

Le Norme Tecniche di Attuazione classificano e regolamentano anche in relazione alle attività ammesse le diverse aree del territorio comunale localizzate all'interno del perimetro di Iniziativa Comunale.

All'esterno del perimetro di Iniziativa Comunale le NTA ribadiscono la normativa vigente stabilita dal Parco del Ticino.

## **9. Indagini fonometriche.**

Le indagini sui livelli sonori presenti nell'ambiente esterno del territorio comunale consentono di valutare lo stato di inquinamento acustico e rappresentano un importante strumento di verifica per la predisposizione della classificazione acustica, nonché per l'eventuale redazione di piani comunali di risanamento. Dal confronto tra la caratterizzazione acustica del territorio, determinata sulla base delle rilevazioni fonometriche, e la sua classificazione acustica è possibile individuare, infatti, l'eventuale presenza di aree per le quali potrebbe rendersi necessario sviluppare un opportuno piano di risanamento finalizzato alla bonifica acustica. In questo senso, le rilevazioni dei livelli sonori non vanno intese a scopo di controllo, ma esclusivamente finalizzate a fornire indicazioni sulla localizzazione di eventuali zone acusticamente critiche.

### **9.1. Criteri adottati per le indagini fonometriche.**

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate in luoghi ritenuti significativi dal punto di vista acustico e situati:

- in corrispondenza delle principali sorgenti di rumore individuabili sul territorio (in particolare infrastrutture stradali e aree industriali o artigianali);
- nelle aree per le quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione.

Le indagini sono state svolte scegliendo tempi di misura di breve periodo (15 minuti) o di lungo periodo (24 ore), secondo criteri che hanno permesso di testare con una discreta approssimazione i livelli sonori medi presenti nel territorio.

Tutte le misure sono state effettuate in conformità delle prescrizioni stabilite dal D.M. 16 marzo 1998.

Il microfono, munito di cuffia antivento, è stato posto su un treppiedi e tenuto a distanza superiore a m.3 da persone e dall'operatore, per evitare perturbazioni della pressione acustica dovute alla loro presenza e a superfici interferenti.

La calibrazione del fonometro è stata eseguita prima e dopo l'indagine, senza rilevare alcuna differenza di valore.

Si precisa che le rilevazioni fonometriche sono state effettuate in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche e di vento.

## **9.2. Strumentazione utilizzata.**

Le indagini fonometriche sono state eseguite utilizzando il fonometro integratore/analizzatore Real Time monocanale Larson Davis modello 824 (numero di serie 0515) Classe 1, conforme alle specifiche richieste dal DPCM 16/3/98. Lo strumento è equipaggiato con microfono da 1/2" Larson Davis modello 2541 per campo libero (n.serie 5924) classe 1. Il fonometro è stato tarato all'inizio ed alla fine dei rilievi con calibratore Larson Davis modello (n.serie 2118) CAL 200 classe 1. Per la strumentazione sopra descritta sono stati rilasciati certificati di taratura nn.3477-3478 in data 22/05/08 da SPECTRA srl Laboratorio Certificazioni – Via Belvedere n.42 – ARCORE (Accreditamento SIT n.163).

Tutti i dati rilevati sono stati memorizzati all'interno dello strumento e successivamente inviati a PC per l'elaborazione. Tutta la strumentazione è conforme agli standard EN60651/1994 e 60804/1994 per la classe 1.

Il fonometro consente la misurazione contemporanea dei livelli equivalenti, massimi, minimi e di picco, in pesatura A, C e L, con costante di tempo "fast", "slow" e "impulse", nonché analisi real-time in frequenza per bande di 1/3 d'ottava.

### 9.3. Valori rilevati.

I risultati delle indagini fonometriche vengono riportati di seguito, suddivisi in rilevamenti di breve periodo e rilevamenti di lungo periodo.

#### 9.3.1. Rilevamenti di breve periodo.

Per i rilievi di breve periodo è stato preso come tempo di misura l'intervallo di 15 minuti, durante periodi ritenuti significativi di giorni feriali. I risultati dei rilievi sono illustrati dalla seguente tabella, nella quale vengono indicati: il numero di riferimento relativo alla planimetria riportata di seguito (Planimetria A), la posizione del rilievo con alcune annotazioni relative agli eventi accaduti, la data e l'ora di inizio della misura, i valori del livello equivalente (LAeq) e del livello statistico (L95). I valori riportati in tabella sono arrotondati a 0.5 dB(A).

Risultati dei rilievi di breve periodo				
N	Posizione	Data e ora	LAeq dB(A)	L95 dB(A)
1	Traversa di Via della Stazione – <i>Zona produttiva</i>	14/05/2009 ora: 15.05	57,0	44,0
2	Traversa SP dei Cairoli - <i>Zona produttiva.</i>	14/05/2009 ora: 15.27	58,0	43,5
3	Via C.Pavese – <i>Zona residenziale</i>	14/05/2009 ora: 15.51	52,0	46,5
4	Traversa di Via XXV Aprile – <i>Zona residenziale</i>	14/05/2009 ora: 16.14	46,0	38,5
5	Via Mazzini – <i>Zona residenziale</i>	14/05/2009 ora: 16.41	53,5	45,5
6	Via Di Vittorio – <i>Zona residenziale</i>	14/05/2009 ore: 17.07	55,0	43,5
7	Via C.Battisti – <i>Zona residenziale</i>	14/05/2009 ore: 17.30	58,0	52,5

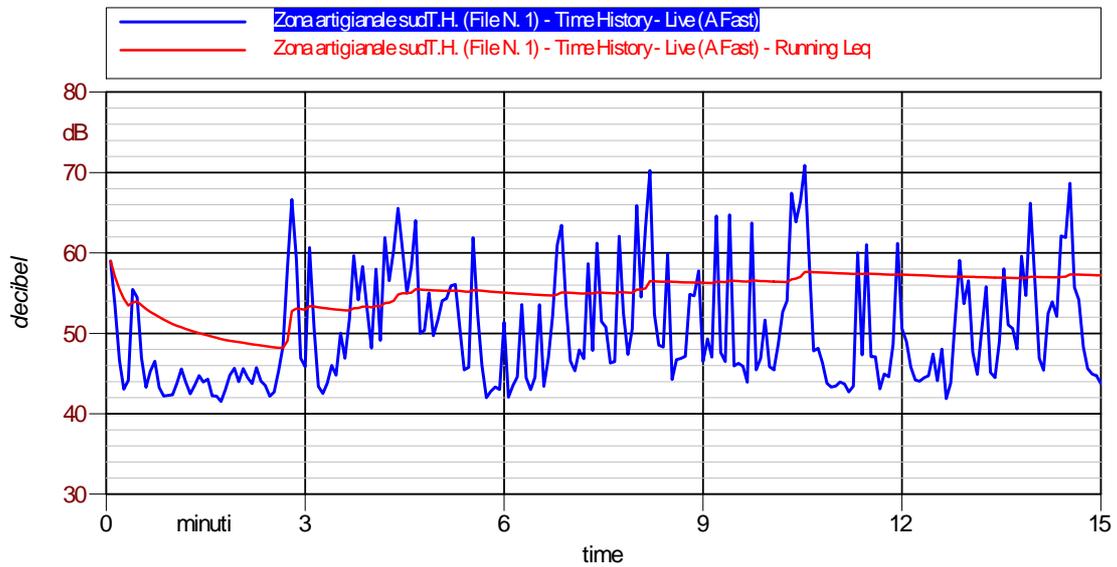
Di seguito vengono riportati i grafici relativi alle rilevazioni di breve periodo nei quali sono rappresentati gli andamenti nel tempo del livello equivalente cumulato (“Running Leq”), e del livello istantaneo Fast (“Live (A Fast)”), espressi in dB(A), unitamente ai grafici si riportano le fotografie della posizione di ciascun rilievo.

**Grafico n.1**

Rilevamento di breve periodo: Traversa di Via della Stazione

Data: 14/05/2009

Ora: 15.05



$$L_{Aeq} = 57,2 \text{ dB(A)} - L_{95} = 43,8 \text{ dB(A)}$$

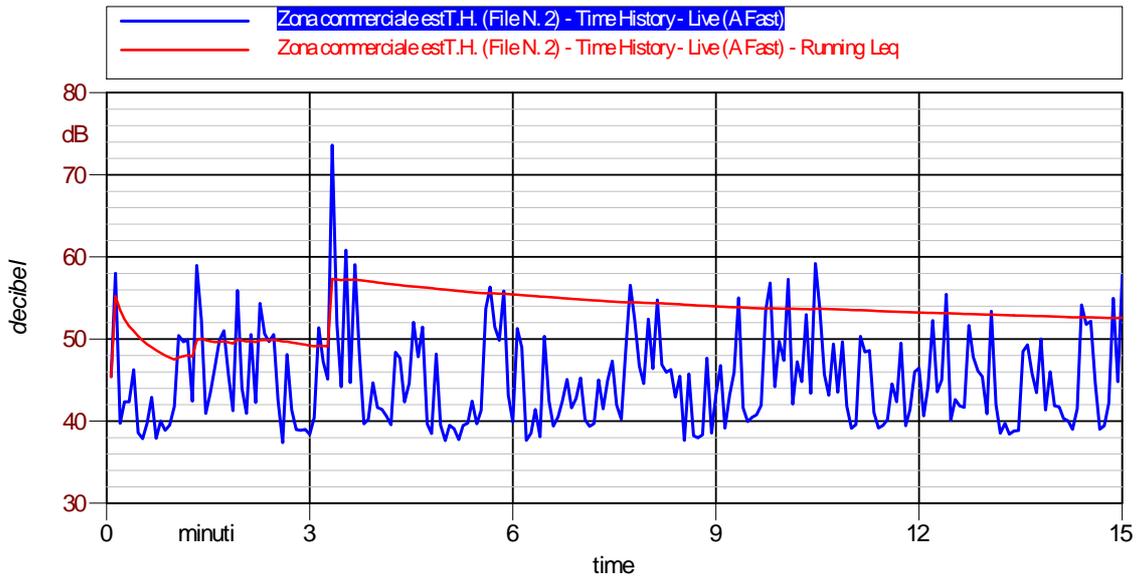
**Fotografia n.1:** Traversa di Via della Stazione.

**Grafico n.2**

Rilevamento di breve periodo: Traversa di S.P. dei Cairolì

Data: 14/05/2009

Ora: 15.27

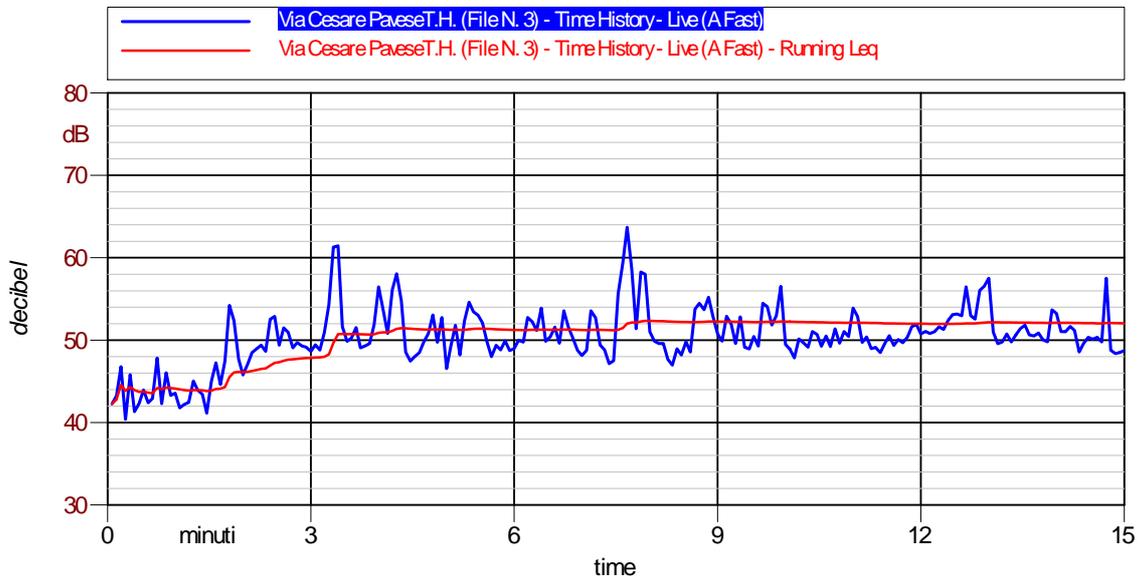
**LAeq = 52,6 dB(A) – L 95 = 39,2 dB(A)****Fotografia n.2:** Traversa di S.P. dei Cairolì.

**Grafico n.3**

Rilevamento di breve periodo: Via C.Pavese

Data: 14/05/2009

Ora: 15.51

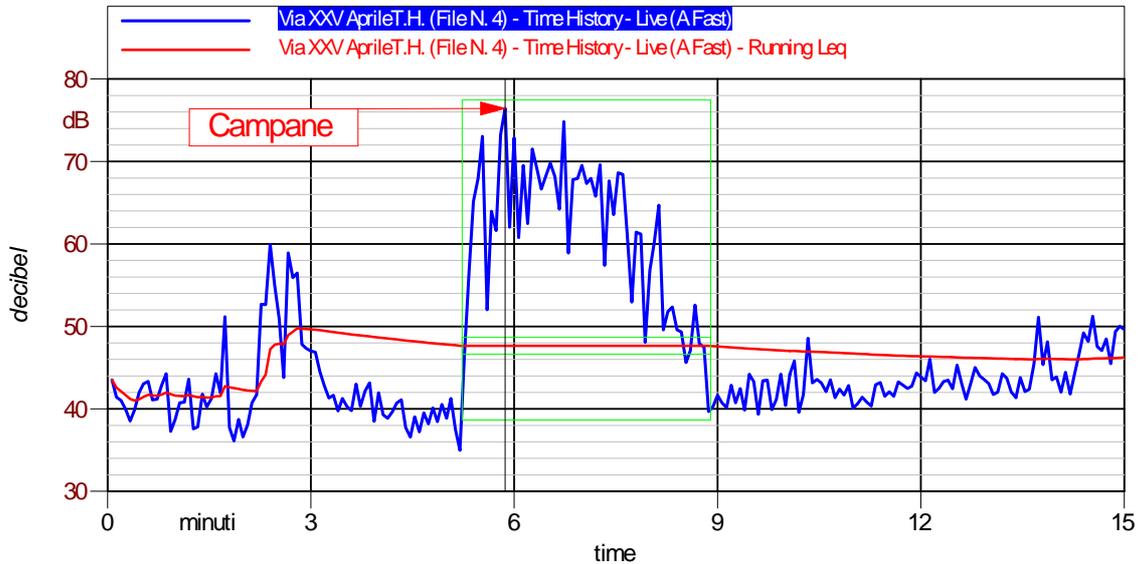
**LAeq = 52,0 dB(A) – L 95 = 46,4 dB(A)****Fotografia n.3:** Via C.Pavese.

**Grafico n.4**

Traversa di Via XXV Aprile

Data: 14/05/2009

Ora: 16.14

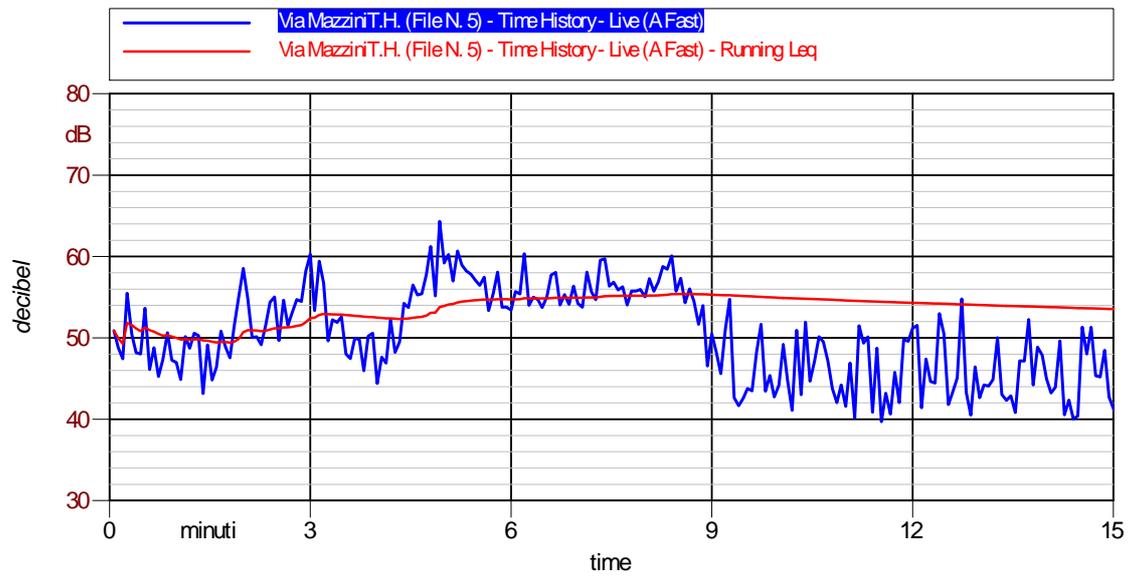
 **$L_{Aeq} = 46,2 \text{ dB(A)} - L_{95} = 38,7 \text{ dB(A)}$** **Fotografia n.4: Traversa di Via XXV Aprile**

**Grafico n.5**

Via Mazzini

Data: 14/05/2009

Ora: 16.41

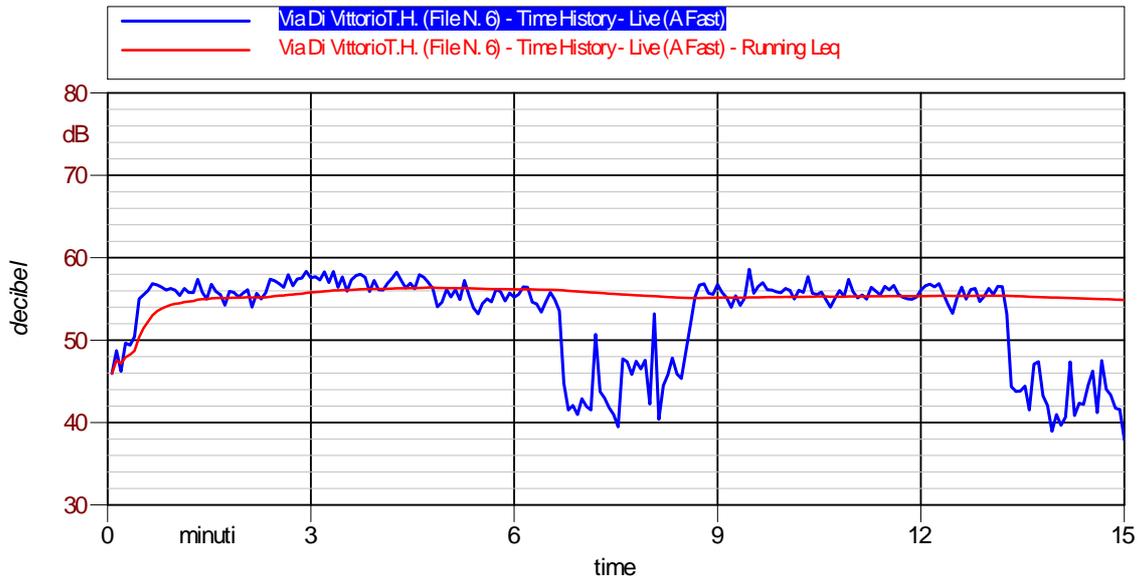
**LAeq = 53,5 dB(A) – L 95 = 45,4 dB(A)****Fotografia n.5: Via Mazzini**

**Grafico n.6**

Via Di Vittorio

Data: 14/05/2009

Ora: 17.07

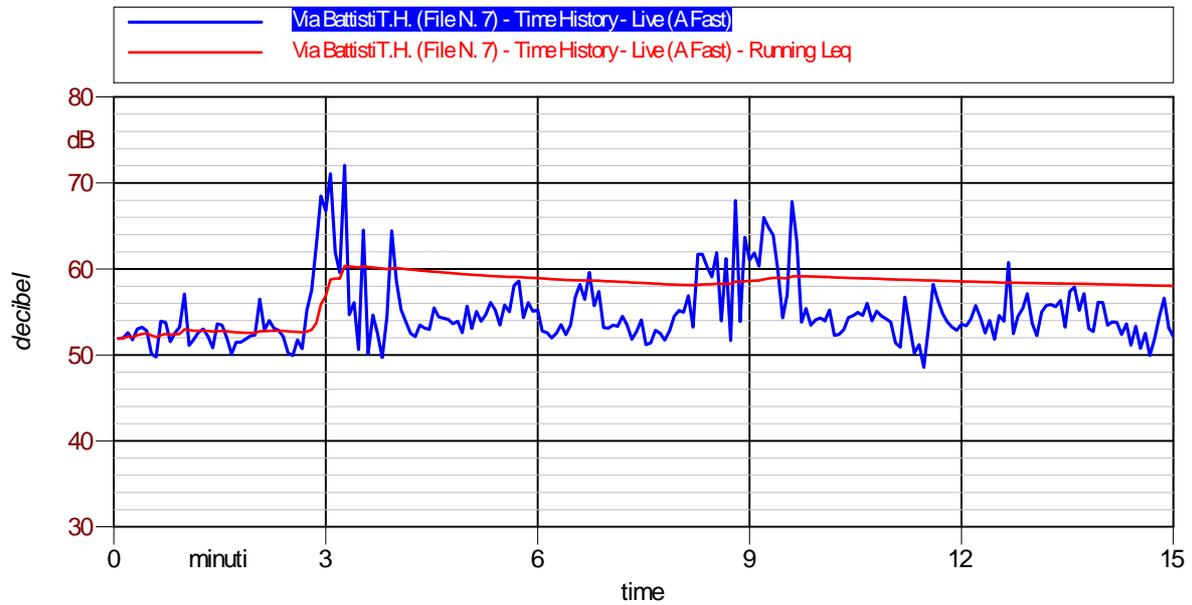
**LAeq = 54,9 dB(A) – L 95 = 43,3 dB(A)****Fotografia n.6:** Via Di Vittorio.

**Grafico n.7**

Via C.Battisti

Data: 14/05/2009

Ora: 17.30

 **$L_{Aeq} = 58,0 \text{ dB(A)} - L_{95} = 52,4 \text{ dB(A)}$** **Fotografia n.7: Via C.Battisti**

### 9.3.2. Rilevamenti di lungo periodo.

Per i rilievi di lungo periodo sono state prese, come tempo di misura, le 24 ore di un giorno feriale. Dall'elaborazione dei dati ottenuti è stato possibile determinare l'andamento dei livelli sonori sia durante il giorno (tempo di riferimento diurno: dalle ore 06.00 alle 22.00), sia durante la notte (tempo di riferimento notturno: dalle ore 22.00 alle 06.00). I risultati dei rilievi sono illustrati dalla seguente tabella, nella quale vengono indicati: il numero di riferimento relativo alla planimetria allegata (planimetria A), la posizione del rilievo, la data e il periodo di riferimento, i valori del livello equivalente (LAeq) e i valori del livello statistico (L95). I valori riportati in tabella sono arrotondati a 0,5 dB(A).

<b>Risultati dei rilievi di lungo periodo</b>				
N	Posizione	Data e periodo di riferimento	LAeq dB(A)	L95 dB(A)
8	Municipio (finestra al primo piano verso Via Roma)	06/05/2009 periodo diurno (06.00 – 22.00)	61,0	41,0
		06/05/2009 periodo notturno (22.00 – 06.00)	51,0	27,5

Di seguito vengono riportati i grafici relativi alle rilevazioni di lungo periodo (suddivisi in periodo diurno e periodo notturno), nei quali sono rappresentati gli andamenti nel tempo dei seguenti parametri, espressi in dB(A):

- livello equivalente cumulato ("Running Leq");
- livello equivalente orario ("Intervals Leq");
- livello statistico L95 orario ("Intervals L95")
- livello equivalente istantaneo ("Time History Leq(A)").

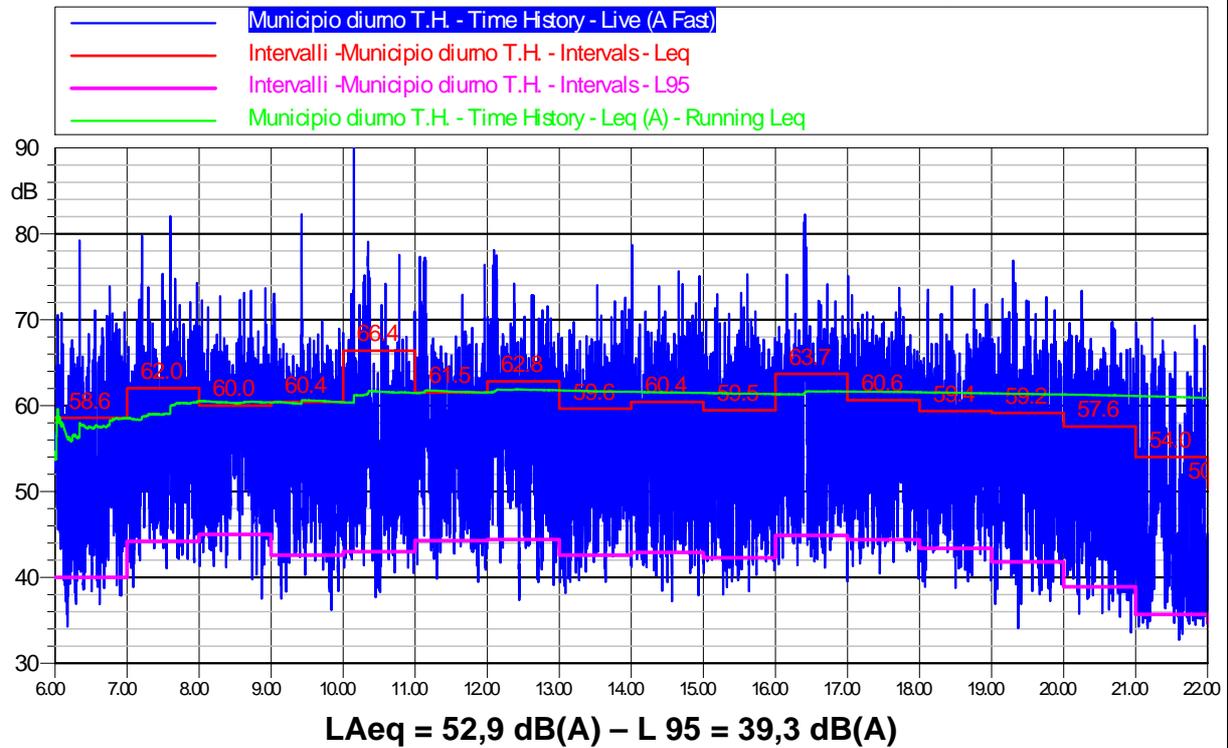
Unitamente ai grafici si riportano delle note interpretative e descrittive dei valori ottenuti e la fotografia della posizione di rilievo.

**Misura n. 8**

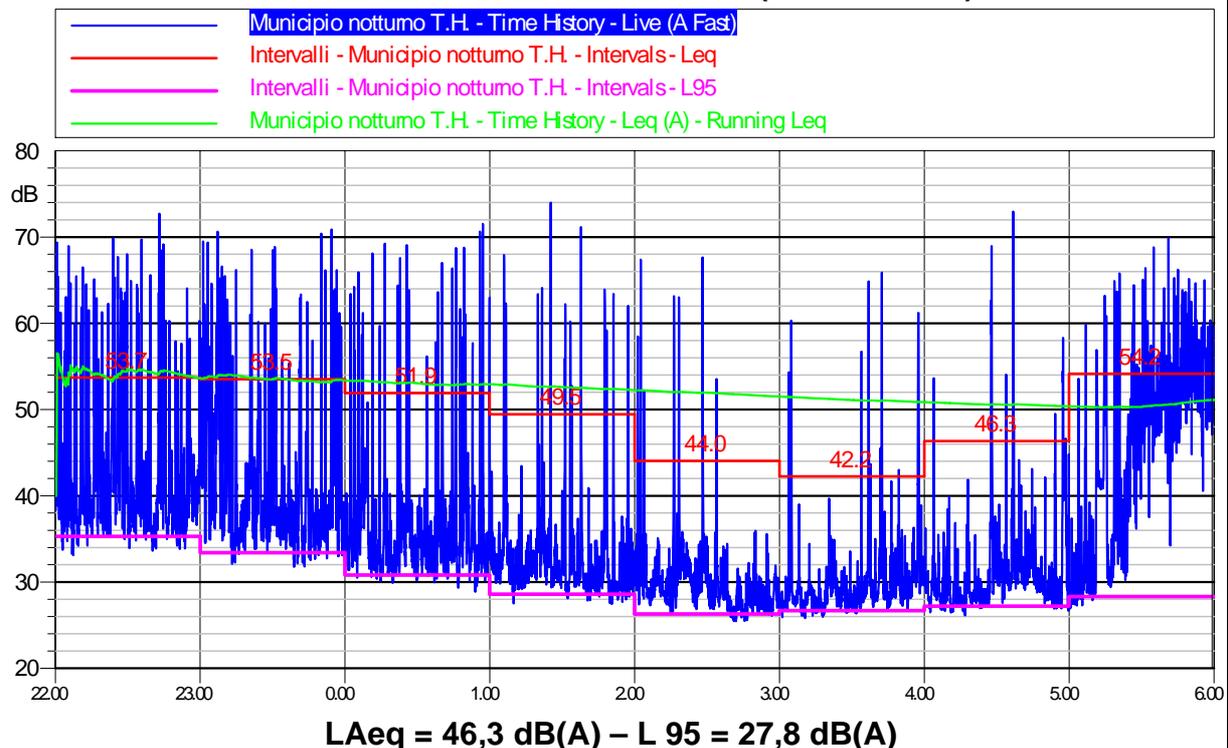
Data: 06/05/2009

Rilevamento di lungo periodo: Municipio

**Grafico n.8/a – Periodo diurno (06.00 – 22.00)**



**Grafico n. 8/b – Periodo notturno (22.00 – 06.00)**





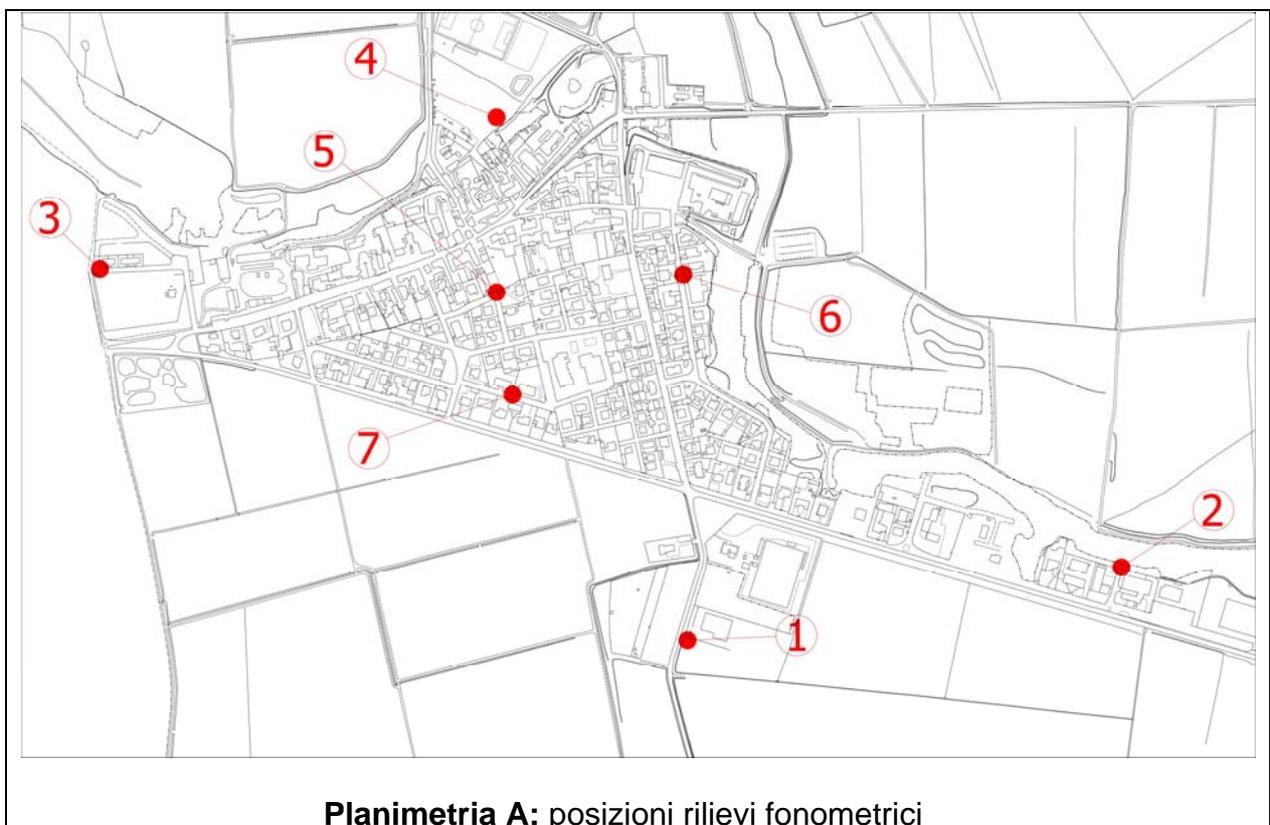
**Fotografia n.8:** Municipio (misura n. 8 – lungo periodo)

Nota relativa alla misura n. 8: l'analisi dei livelli sonori rilevati in questa posizione evidenzia valori di livello equivalente piuttosto omogenei, condizionati da variazioni

naturali nel flusso del traffico veicolare urbano. Dal grafico che rappresenta i livelli equivalenti orari (linea spezzata rossa) risulta infatti:

- nel periodo diurno un aumento dei livelli sonori che oscillano tra i 54,0-66,5 dB(A) proprio durante le cosiddette “ore di punta”, e precisamente dalle ore 10.00 alle 11.00 e dalle 16.00 alle 17.00, che evidenziano aumenti nel volume del traffico veicolare in Via Roma, con valori piuttosto uniformi durante il resto della giornata.
- nel periodo notturno un andamento del livello equivalente decrescente dalle ore 22.00 alle 04.00, con valori che variano da 53,7 a 42,2 dB(A) per poi risalire alle ore 06.00 fino a 54,2 dB(A).

L'incidenza sulla rilevazione della rumorosità del traffico veicolare in una zona priva di importanti sorgenti sonore è confermata dai bassi valori di livello statistico L95 che risultano compresi tra 45,0 e 35,7 dB(A) nel periodo diurno e tra 35,3 e 26,3 dB(A) nel periodo notturno.



## 10. Fasi di predisposizione della classificazione acustica

Il procedimento per l'individuazione delle zone acustiche è partito dalla preliminare analisi delle destinazioni urbanistiche individuate dal PRG, tenendo conto degli usi effettivi dei suoli e delle previsioni di varianti o modifiche. Successivamente, si è preso atto della classificazione della viabilità principale, individuando le relative fasce di competenza. Una volta verificata la compatibilità tra la destinazione urbanistica e l'effettiva fruizione del territorio, si è proceduto ad effettuare le opportune misure acustiche nei punti ritenuti più significativi nelle diverse realtà comunali al fine di determinare la situazione dei livelli sonori sul territorio comunale.

Per la scelta della classe acustica da attribuire ad ogni area del territorio comunale, in particolare sono stati valutati, per ciascuna singola area individuata come unità minima territoriale, i seguenti fattori:

- tipologia e densità del traffico per le infrastrutture stradali;
- la densità della popolazione;
- la densità di attività commerciali e servizi;
- la densità di attività artigianali e industriali;
- la presenza di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie.

La classificazione acustica ha tenuto conto della collocazione delle principali sorgenti sonore e delle caratteristiche di emissione e di propagazione dei livelli di rumore ad esse connesse. Per quanto possibile, è stato evitato un eccessivo spezzettamento del territorio urbanizzato con zone a differente valore limite, in particolare al fine di rendere possibile un controllo della rumorosità ambientale e rendere stabili le destinazioni d'uso di parti sempre più vaste del territorio comunale, acusticamente compatibili.

Il lavoro che ha portato alla definizione della classificazione acustica può essere riassunto nelle seguenti fasi.

### **10.1. Analisi nei dettagli del PRG**

La prima fase è consistita nell'acquisizione della documentazione esistente relativa alla pianificazione urbanistica, nonché delle linee di indirizzo politico riferite allo sviluppo del territorio comunale. Successivamente si è eseguita la verifica della corrispondenza tra le previsioni del Piano di Governo del Territorio e l'effettiva destinazione d'uso del territorio.

### **10.2. Individuazione delle sorgenti sonore e dei ricettori**

In questa fase del lavoro di predisposizione della classificazione acustica sono state individuate e localizzate le principali sorgenti sonore e i principali ricettori sensibili. Tale analisi è stata estesa anche alle aree limitrofe dei comuni confinanti.

I numerosi sopralluoghi effettuati hanno permesso di individuare le principali sorgenti sonore.

Nella porzione di territorio esterna al centro abitato, le principali sorgenti di rumorosità rilevate sono le seguenti:

- impianti di essiccazione presenti nelle aziende agricole, la cui rumorosità è limitata nell'ambito delle aree strettamente adiacenti la cascina, nelle quali vi è presenza di abitazioni esclusivamente connesse all'attività stessa;
- mezzi agricoli utilizzati per le lavorazioni o i trasporti necessari alle coltivazioni;
- zone industriali – artigianali - commerciali situate nel polo produttivo;
- zona artigianale/commerciale situata nella Zona Est;
- traffico veicolare presente sulla strada provinciale dei Cairoli;
- traffico veicolare presente sulla strada provinciale n.193bis;
- traffico veicolare presente sull'Autostrada Broni - Mortara ancora allo stato di progetto.

All'interno dei centri abitati, le principali sorgenti di rumorosità rilevate sono le seguenti:

- aziende agricole all'interno dei centri abitati;

- piccole attività artigianali situate nel nucleo abitato del Capoluogo;
- la zona del campo sportivo localizzata nel margine nord del capoluogo;
- traffico veicolare presente sulle infrastrutture stradali esterne e interne al centro abitato, classificate di tipo locale e di quartiere, e quelle campestri di collegamento con le cascine o a servizio delle attività agricole.

I ricettori sensibili sono:

- le aree residenziali situate nei nuclei abitati del capoluogo e delle frazioni;
- le zone situate in prossimità del fiume Ticino;
- le zone per l'istruzione in Via Moretti.

### **10.3. Classificazione dei principali assi stradali.**

In questa fase sono stati analizzati i principali assi stradali presenti nel territorio comunale, assegnando, successivamente, la classe acustica alle fasce parallele alle infrastrutture.

Sulla base delle categorie delle infrastrutture stradali definite dal D.Lgs. 30/04/1992 (Nuovo codice della strada) e dei criteri di classificazione stabiliti dal D.P.C.M 14/11/1997, i principali assi stradali presenti nel territorio del Comune di Carbonara al Ticino sono stati classificati come segue:

- La Strada Provinciale dei Cairoli ex SS n.596, che attraversa trasversalmente da est a ovest il territorio comunale collegando Pavia con Garlasco, caratterizzata da un intenso flusso di traffico veicolare e transito di mezzi pesanti, è stata classificata "ad intenso traffico veicolare"; per tale motivo è stata individuata una fascia parallela alla strada, di ampiezza pari a mt.100 per ciascun lato, alla quale è stata assegnata la classe IV; le aree comprese in tale fascia hanno destinazione d'uso per la maggior parte agricola e produttiva ed in piccola parte residenziale;
- La Strada Provinciale n.193 bis di collegamento del Capoluogo con Cava Manara/Zinasco, caratterizzata da un modesto flusso di traffico veicolare e limitato transito di mezzi pesanti, è stata classificata "traffico locale o di attraversamento";

lungo tale infrastruttura stradale sono state individuate fasce di ampiezza pari a mt.100 per ciascun lato, alle quali sono state assegnate la classe III; le aree comprese in tale fascia hanno destinazione d'uso agricola.

- La Strada Comunale per Carbonara Ticino di collegamento del Capoluogo con il comune di S.Martino Siccomario, caratterizzata da un modesto flusso di traffico veicolare e limitato transito di mezzi pesanti, è stata classificata "traffico locale o di attraversamento"; lungo tale infrastruttura stradale sono state individuate fasce di ampiezza pari a mt.100 per ciascun lato, alle quali sono state assegnate la classe III; le aree comprese in tale fascia hanno destinazione d'uso agricola e residenziale.
- L'autostrada in progetto Broni–Pavia–Mortara, che attraverserà in direzione Est-Ovest il margine sud del territorio comunale sarà caratterizzata da un intenso flusso di traffico veicolare e transito di mezzi pesanti, è stata classificata "ad intenso traffico veicolare"; per tale motivo è stata individuata una fascia parallela alla strada, di ampiezza pari a mt.250 per ciascun lato, alla quale è stata assegnata la classe IV; le aree comprese in tale fascia hanno destinazione d'uso agricola;

Per definire l'ampiezza della fascia delle strade nelle zone di attraversamento del centro abitato sono stati adottati i seguenti criteri:

- per file di fabbricati continui si è considerata la sola fila di fabbricati affacciati sulla strada e in caso di arretramento le facciate degli edifici comprese entro 50 mt. dal margine della carreggiata;
- per i brevi tratti corrispondenti ad immissioni di vie laterali si è considerato un arretramento di circa 50-100 mt.

Per i tratti privi di insediamenti si è considerata una fascia di larghezza mt.100 per ciascun lato che garantisce un abbattimento di almeno 5 dB(A) rispetto al valore del livello equivalente rilevabile al limite della carreggiata esterna.

Le strade dei centri edificati, caratterizzate da traffico locale, da un basso flusso veicolare e quasi assenza di traffico di mezzi pesanti, sono state considerate parte integrante dell'area di appartenenza, in quanto classificate "traffico locale".

#### **10.4. individuazione delle classi I, V e VI.**

In questa fase è stata valutata la possibilità di individuare e classificare le "aree particolarmente protette", le "aree prevalentemente industriali" e le "aree esclusivamente industriali".

Nel territorio comunale di Carbonara al Ticino si è ritenuto di non individuare alcuna zona in classe VI "aree esclusivamente industriali", vista l'assenza di insediamenti produttivi di tipo industriale con lavorazioni diurne e notturne. In classe V è stata ricompresa le zone produttive esistenti e di espansione situate nel polo a sud del capoluogo.

Non è stata ricompresa alcuna zona in classe I, "aree particolarmente protette", considerata l'assenza su territorio comunale di aree naturali particolarmente protette ed aree rilevanti destinate a ospedali, case di cura e scuole.

#### **10.5. Assegnazione delle classi acustiche a tutto il territorio.**

In questa fase sono state ipotizzate le classi acustiche da assegnare a ogni singola area costituente il territorio e sono stati individuati gli ambiti urbani che inequivocabilmente risultano attribuibili, rispetto alle loro caratteristiche, ad una delle sei classi.

Alle seguenti aree appartenenti al nucleo abitato di Carbonara al Ticino è stata attribuita la classe II, "aree destinate ad uso prevalentemente residenziale":

- Area residenziale del nucleo di antica formazione del Capoluogo, escluse le cortine di fabbricati che si affacciano sulla viabilità principale, caratterizzate da traffico

locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività industriali e artigianali.

- Area agricola e naturale situata a nord della strada arginale del fiume Ticino.

Le aree residenziali e destinate a servizi pubblici, prospicienti i principali assi viari esistenti ed in progetto, caratterizzate da traffico locale e di attraversamento, con bassa densità di popolazione, presenza di attività commerciali e artigianali, sono state collocate in classe III – Aree di tipo misto.

Le aree classificate dal PRG “Aree esterne alla zona IC”, comprendono le aree del territorio comunale, localizzate al di fuori delle Aree di Iniziativa Comunale orientata, dove prevalgono le attività di agricole e gli insediamenti connessi agli usi rurali, che costituiscono la porzione più estesa del territorio comunale, sono state collocate in classe III – Aree di tipo misto.

Alle seguenti Zone è stata attribuita la classe IV:

- Zona produttiva/commerciale lungo la strada provinciale dei Cairoli;
- Fascia di transizione di ampiezza mt.100 attorno all’area produttiva esistente e di espansione situata nel polo a sud del Capoluogo;
- Zona dell’insediamento agricolo di C.na Brunoria dotato di allevamenti suini ed impianti per la produzione di energia elettrica da biogas.

## **10.6. Caratterizzazione acustica del territorio.**

Dall’analisi dei rilievi fonometrici effettuati per la caratterizzazione acustica del territorio comunale risulta che non sono presenti situazioni particolarmente critiche:

- le principali aree produttive, costituite quasi esclusivamente da attività artigianali, sono infatti circoscritte in zone esterne al centro abitato;
- le strade, in generale, non presentano intensi flussi veicolari, in particolare di mezzi pesanti, ad eccezione della strada provinciale dei Cairoli che transita ad una sufficiente distanza dal nucleo abitato del capoluogo;

- la porzione di territorio esterna al centro edificato è in massima parte ad uso agricolo, quindi con presenza di sorgenti sonore di scarso rilievo (principalmente mezzi agricoli ed essiccatoi di cereali);

Per quanto riguarda i rilievi fonometrici effettuati per la caratterizzazione del territorio comunale, si osserva che i risultati sono conformi ai limiti previsti dalla classificazione acustica ipotizzata per le aree nelle quali è stata condotta l'indagine fonometrica, ad eccezione della misura effettuata posizionando il fonometro sulla finestra del municipio verso Via Roma, come illustrato nella seguente tabella:

<b>Confronto tra risultati dei rilievi fonometrici e limiti assoluti di immissione</b>				
Rif	Posizione	LAeq dB(A)	Classe	Limite
1	Traversa di Via della Stazione (diurno)	57,0	V	70
2	Traversa Strada Provinciale dei Cairoli (diurno)	58,0	IV	65
3	Via C.Pavese (diurno)	52,0	III	55
4	Traversa di Via XXV Aprile (diurno)	46,0	II	55
5	Via Mazzini (diurno)	53,5	II	55
6	Via Di Vittorio (diurno)	55,0	III	60
7	Via C.Battisti (diurno)	58,0	III	60
8/a	Municipio (rilevazione periodo diurno)	61,0	III	60
8/b	Municipio (rilevazione periodo notturno)	51,0	III	50

Come è possibile desumere dalla tabella sopra riportata, i livelli sonori rilevati in diverse zone del territorio comunale sono totalmente compatibili con i limiti assoluti di immissione conseguenti la classificazione acustica. Il lieve superamento del limite evidenziato dalla misura effettuata in Via Roma dalla finestra del Municipio evidenzia la necessità di mantenere l'attenzione sul problema del traffico presente in tale Via, prendendo eventualmente provvedimenti di limitazione del traffico.

### **10.7. Aggregazione di aree ipotizzate in classi diverse**

In questa fase della predisposizione della classificazione acustica si è proceduto ad aggregare le aree considerate omogenee dal punto di vista acustico, accorpendo in un'unica zona aree sufficientemente estese al fine di evitare una eccessiva parcellizzazione della zonizzazione.

L'obiettivo è stato quello di inserire aree le più vaste possibili nella classe inferiore, evitando il contatto tra zone i cui valori limite differiscono per più di 5 dB(A).

### **10.8. Compatibilità acustica delle aree destinate a spettacolo temporaneo.**

In questa fase si è verificata la compatibilità della collocazione delle aree destinate a spettacolo temporaneo con la classificazione acustica.

Le aree utilizzabili per spettacoli a carattere temporaneo sono costituite dal Campo Sportivo Comunale utilizzato per manifestazioni di tipo sportivo e dal piazzale adiacente al Municipio utilizzato in occasione di festi o di sagre e di manifestazioni di piazza. Le attività svolte in queste aree sono manifestazioni di limitate dimensioni, con svolgimento in periodo notturno che non si protraggono oltre le ore 24 e che per la loro natura non hanno emissioni sonore di rilevanza tale da non consentire la loro compatibilità con le destinazioni presenti nell'area circostante. Le due aree sono ricomprese in Classe III – Aree di tipo misto.

Per le singole manifestazioni da svolgersi in tali aree può essere concessa l'autorizzazione comunale di deroga ai valori limite per le emissioni e immissioni sonore previste dalla classificazione acustica.

### **10.9. Predisposizione di zone intermedie.**

In questa fase è stata analizzata la classificazione acustica al fine di rilevare l'eventuale presenza di casi di salti di classi, evidenziando se la destinazione d'uso del territorio ha indotto a collocare in adiacenza aree acustiche con valori limite che differiscono per più di 5 dB(A).

Per consentire una graduale transizione tra la zona produttiva del polo a sud del Capoluog, ricompreso in classe V, e la zona agricola circostante, ricompresa in classe III, si è ritenuto di collocare attorno a tali aree una fascia di larghezza 100 mt. in classe IV.

### **10.10. Stima approssimativa dei superamenti dei livelli ammessi.**

Dai risultati delle rilevazioni fonometriche e da una attenta analisi della collocazione delle principali sorgenti sonore e delle caratteristiche di emissione e di propagazione ad esse connesse, si può ragionevolmente supporre che nel Comune di Carbonara al Ticino, attualmente, non si verificano situazioni critiche tali da richiedere piani di risanamento acustico, così come previsto dalla Legge quadro 447/95.

Tutte le imprese e attività dovranno in ogni caso verificare la rispondenza dei valori delle proprie emissioni con i limiti stabiliti dalla classificazione acustica del territorio comunale relativamente alla zona ove è ubicata l'attività medesima.

### **10.11. Verifica delle ipotesi riguardanti le classi intermedie (II, III e IV).**

Nella predisposizione della classificazione acustica, questa fase rappresenta una verifica nel dettaglio delle aree collocate in classi acustiche intermedie. Per queste aree, la cui scelta di attribuzione presenta le difficoltà maggiori, sono state considerate le seguenti variabili:

- tipologia e densità del traffico per le infrastrutture stradali e ferroviarie;

- densità della popolazione;
- densità di attività commerciali e servizi;
- densità di attività artigianali.

Particolare attenzione è stata posta per la suddivisione del territorio del centro edificato, dove accanto alla presenza di insediamenti abitativi sono presenti destinazioni urbanistiche miste e attività artigianali e agricole.

La verifica dell'attribuzione delle classi II, III e IV ha condotto a modifiche proprio in relazione al centro edificato, nel quale sono state inserite delle aree residenziali in classe III, in particolare in adiacenza alla zone artigianali ed agli insediamenti agricoli presenti ai margini o all'interno del centro abitato.

Analogamente si è ritenuto di ricomprendere in classe IV la zona produttiva situata nel margine est del del Capoluogo, e non in classe V come il polo produttivo sud, per la vicinanza con le zone residenziali della periferia sud del capoluogo. In ogni caso in tale area sarà importante verificare la corretta predisposizione delle documentazioni di valutazione previsionale di clima acustico che i nuovi insediamenti residenziali sono tenuti ad allegare in sede di presentazione di permesso di costruire.

#### **10.12. Verifica della coerenza tra la classificazione acustica e il PRG.**

In questa fase si è verificata la coerenza tra la classificazione acustica ipotizzata, il PRG e la reale fruizione del territorio e da questa attenta analisi non è emersa la necessità di prevedere l'adozione di piani di risanamento acustici.

Confrontando la realtà attuale con il PRG e con la classificazione acustica, risulta che alcune aree collocate in classi V e IV non sono ancora state urbanizzate ai fini della realizzazione dell'espansione dei poli produttivi, ma si è ritenuto opportuno mantenere tale classificazione acustica per la loro destinazione di PRG. Inoltre risulta che alcune aree, per le quali il PRG prevede particolari destinazioni urbanistiche

(Zone per l'istruzione, Insediamenti residenziali di completamento e di espansione), non sono ancora state edificate o attuate e risultano destinate ad attività agricole, tuttavia si è ritenuto opportuno mantenere la classificazione acustica coerente con la previsione urbanistica.

### **10.13. Verifica confini tra zone acustiche e congruenza con Comuni limitrofi.**

Al termine di una prima e completa suddivisione del territorio in classi acustiche si sono verificate le situazioni in prossimità delle linee di confine tra zone e la congruenza con quelle dei Comuni limitrofi.

Per la scelta delle linee che segnano il confine tra le classi acustiche all'interno del territorio comunale si è data precedenza alla corografia del territorio comunale, ad eccezione delle fasce di attenuazione inserite per le aree produttive e per le aree naturali protette, per le quali si è tenuto conto di un'ampiezza tale da consentire un abbattimento del livello sonoro pari a 5dB(A).

Per quanto riguarda la compatibilità della classificazione acustica del Comune di Carbonara al Ticino con i comuni limitrofi, si osserva che la maggior parte del confine del territorio comunale attraversa zone agricole che non determinano incongruenze.

**11. Individuazione dei confini delle zone acustiche.**

Il confine tra le zone acustiche è stato chiaramente individuato da riferimenti fisici evidenziati dalla cartografia che lo rendono univocamente identificabile.

I casi nei quali tale corrispondenza non esiste sono costituiti dalle fasce di attenuazione inserite per le infrastrutture stradali e per le zone produttive, per le quali si è tenuto conto di un'ampiezza tale da consentire un abbattimento del livello sonoro pari a 5 dB(A).

**12. Aree acustiche con limiti che differiscono per più di 5 dB(A).**

Nella predisposizione della classificazione acustica non sono state poste a contatto zone i cui limiti differiscono per più di 5 dB(A).

Si fa presente che si è proceduto ad individuare zone di classe intermedia, di ampiezza tale da consentire una diminuzione progressiva dei livelli sonori, per le aree circostanti alla "Zona produttiva". L'inserimento di tali fasce, collocate in classe IV, ha consentito di evitare il salto di classe tra l'area produttiva, collocata in classe V, e l'area agricola ricompresa in classe III. L'ampiezza della fascia intermedia è stata individuata in mt.100. Analogamente si è proceduto per le altre aree naturali protette, collocata in classe I.

Nel resto del territorio comunale la destinazione d'uso del territorio non ha indotto a collocare in adiacenza aree acustiche con valori limite che differiscono per più di 5 dB(A), pertanto non si rende necessaria la programmazione di piani di risanamento acustico.