

STUDI DI GEOLOGIA APPLICATA

Geologiatecnica

Geologia ambientale

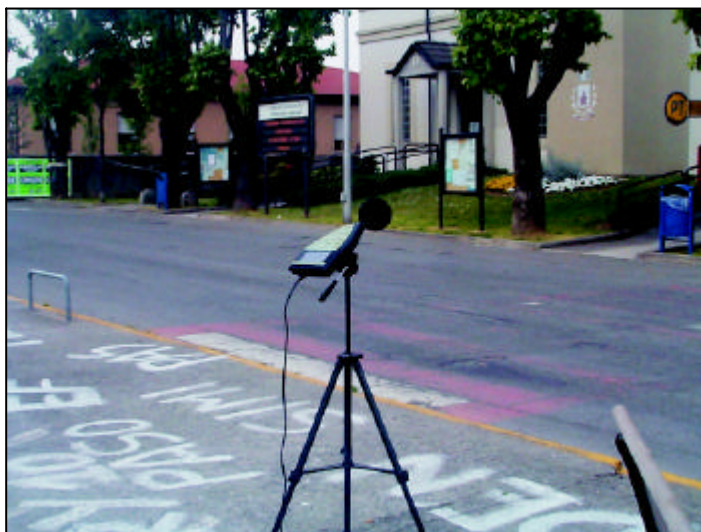
Dott. Geol. Alberto Manella

Idrogeologia

Classificazione acustica del territorio comunale

Legge 26-10-1995, n. 447 - Legge Regionale 10-08-2001, n. 13 - D.G.R. 02-07-2002, n. VII/9776

Provincia di Bergamo



COMUNE DI PAGAZZANO

RELAZIONE TECNICA

Ottobre 2005

GRUPPO DI LAVORO

Geologia ambientale ed acustica
DOTT. GEOL. ALBERTO MANELLA

Acustica ed ingegneria ambientale
DOTT. ING. GIANNI FORMAGGIO

Dott. Ing. Gianni Formaggio. Tecnico competente art. 2 comma 6 Legge 447/1995 per deliberazione della Regione Piemonte n. 40-12447 del 30-09-1996

Via degli Alpini, 12 24064 - Grumello del Monte (BG) Tel.-Fax 035/831209 E-mail: albertman@tiscalinet.it
Sito web: web.tiscali.it/studio_manella - C.F. MNLLRT69C23E219M - P.IVA 02383900160

INDICE

INDICE	1
1 - FINALITÀ	2
2 - DATI TERRITORIALI E SOCIO-ECONOMICI	2
3 - INFRASTRUTTURE ED AREE SENSIBILI	3
4 - ANALISI DEL P.R.G.C. E CORRELAZIONE CON LE CLASSI ACUSTICHE DEL D.P.C.M. 14-11-1997	4
4.0 - Aree Residenziali soggette a vincoli	5
4.1 - Aree prevalentemente Residenziali	5
4.2 - Aree per Attività Produttive e Commerciali	5
4.3 - Aree per Attività Agricole	6
4.4 - Aree di interesse e uso pubblico	6
5 - MISURE FONOMETRICHE DI CONTROLLO	7
5.1 - Posizione dei rilievi fonometrici	7
5.2 - Strumentazione utilizzata	8
5.3 - Valori rilevati	8
5.4 - Considerazioni critiche	9
6 - PREVISIONI DEI COMUNI CONFINANTI	10
7 - CRITERI DI ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI	10
8 - ALLEGATI	13

1 - FINALITÀ

La presente relazione illustra la proposta di classificazione acustica del territorio comunale di Pagazzano, in relazione a quanto stabilito dalla vigente normativa, composta da numerosi documenti legislativi e rappresentata principalmente dalla Legge 26-10-1995 n. 447, dalla Legge Regionale 01-08-2001 n. 13, dal D.P.C.M. 14-11-1997 e dalla D.G.R. 02-07-2002 n. VII/9776.

Per classificazione o zonizzazione si intende la suddivisione del territorio Comunale in aree omogenee dal punto di vista acustico. Questa operazione prende avvio dalla situazione definita dagli strumenti urbanistici preesistenti con i quali è coordinata, al fine di armonizzare le esigenze di tutela dall'inquinamento acustico con la destinazione d'uso e le modalità di sviluppo del territorio. In particolare, i principali strumenti di pianificazione territoriale di competenza comunale implicati sono il P.R.G.C. (Piano Regolatore Generale Comunale) ed il P.U.T. (Piano Urbano del Traffico).

Il P.R.G.C. è un atto di obbligatoria adozione secondo quanto disposto dalla L.R. 56/1977 e successive modifiche ed integrazioni. Il P.R.G.C. del Comune è stato adottato nel febbraio 2003 ed è stato successivamente aggiornato nel luglio 2003, giugno 2004 e aprile 2005.

Il P.U.T. è invece uno strumento di pianificazione obbligatorio limitatamente ai casi di grandi realtà comunali o di complesse situazioni di traffico. Allo stato attuale il Comune di Pagazzano non ne dispone.

2 - DATI TERRITORIALI E SOCIO-ECONOMICI

Il Comune di Pagazzano è situato all'estremità meridionale della provincia di Bergamo, a poca distanza dal confine della provincia di Cremona. La superficie territoriale si estende per circa 5 km² in un contesto interamente pianeggiante, priva di variazioni morfologiche significative.

Il primo sottosuolo è formato da depositi ghiaioso-sabbiosi con percentuale limosa variabile, derivanti dalle fasi di sedimentazione fluvio-glaciale avvenute all'interno del bacino del fiume Serio, a cui il territorio di Pagazzano appartiene.

La superficie piezometrica della falda freatica si attesta a profondità variabile dal piano campagna, da 5 m nella zona del centro abitato a 2 m in corrispondenza dei fontanili.

Il deflusso delle acque superficiali avviene lungo le numerose rogge che solcano la superficie, garantendo i fabbisogni idrici dell'attività agricola e controllando gli accumuli d'acqua derivanti dalle precipitazioni meteoriche.

Il Comune di Pagazzano occupa una superficie complessiva di 5.1 km² ed ospita circa 665 famiglie per 1885 abitanti totali (dati del 2001).

In relazione alla destinazione d'uso il PRG prevede la seguente suddivisione del territorio urbano (superfici utilizzate e in progetto):

? Aree ad uso residenziale	~ 174.000 m ²
? Aree di interesse comune	~ 130.000 m ²
? Aree industriali - commerciali	~ 350.000 m ²
? Aree di servizio per l'industria e il commercio	~ 49.000 m ² .

Nella tav. 1 è riportata una sintesi degli elementi territoriali, sociali e produttivi che forniscono un'identificazione dello stato di fatto geo-ambientale del comune e della vocazione d'uso del suolo.

3 - INFRASTRUTTURE ED AREE SENSIBILI

Le principali "arterie" di comunicazione del Comune sono rappresentate dalle strade Provinciali n. 129 e 127. La prima attraversa il centro urbano nella direzione Ovest – Est e collega Pagazzano con i Comuni di Treviglio e Morengo; la seconda nella direzione Nord Ovest collega Pagazzano con il Comune di Brignano Gera d'Adda. All'interno dell'abitato queste strade si "ramificano" seguendo l'urbanistica del "nucleo storico" del Comune.

Le limitate dimensioni delle strade, nate quando non vi erano automobili, provocano ovvi problemi di rumore oltre che di traffico nelle ore di "punta".

Nelle intenzioni dell'Amministrazione comunale vi è la realizzazione di una tangenziale periferica a sud dell'abitato, avente lo scopo di ridurre il rilevante flusso di veicoli che attraversano del nucleo centrale del paese.

Gli edifici scolastici del Comune sono costituiti da una scuola materna e da una scuola elementare e media. La scuola materna, in prossimità del Municipio, è posta in Via

Roma. Tale Via, nella parte iniziale, congiunge le Strade Provinciali 127 e 129 con ovvi problemi di traffico ed emissioni sonore che interessano anche l'edificio scolastico.

Nella parte più periferica della Via Roma è ubicata la scuola elementare-media che, per la topografia e l'urbanistica del luogo è soggetta a livelli sonori notevolmente inferiori.

Il cimitero è posto alla periferia Est del paese sulla strada Provinciale per Morengo.

All'interno del tessuto urbano non sono presenti aree particolarmente sensibili dal punto di vista acustico quali ospedali, cliniche, case di cura, etc.

4 - ANALISI DEL P.R.G.C. E CORRELAZIONE CON LE CLASSI ACUSTICHE DEL D.P.C.M. 14-11-1997

Il principale strumento di governo del territorio Comunale è rappresentato dal Piano Regolatore, documento dal quale la classificazione acustica dovrà prendere origine e con il quale si dovrà sviluppare in armonia.

Data la "specializzazione" della classificazione acustica, tutte le aree previste dal P.R.G.C. possono avere più classi in relazione alle definizioni fornite dal D.P.C.M. 14-11-1997.

Limitando l'analisi agli aspetti che hanno attinenza all'inquinamento acustico, il P.R.G.C. prevede:

- ? Aree residenziali con edifici soggetti a vincoli storici, artistici ed ambientali (A - escluso A4)
- ? Aree prevalentemente residenziali preesistenti o di futura realizzazione (A4, B, C)
- ? Aree produttive – commerciali (D)
- ? Aree agricole (E)
- ? Aree di interesse e uso pubblico

Si descrive di seguito in forma sintetica la tipologia e le caratteristiche delle varie aree che compongono il Piano Regolatore ed in riferimento alle quali è stata sviluppata la procedura di attribuzione delle classi di zonizzazione acustica.

4.0 – Aree residenziali soggette a “Vincoli”

Si tratta del nucleo storico del Comune e delle aree circostanti.

Sono ammesse solo alcune operazioni di recupero del patrimonio edilizio esistente, nel rispetto delle strutture, delle caratteristiche ambientali e delle forme architettoniche originarie.

Dall’analisi delle informazioni del P.R.G.C., in relazione alle definizioni della normativa, risulta che le aree del centro storico sono da considerarsi Classe II o III. Il reale utilizzo del suolo e la viabilità indicano la scelta della Classe.

4.1 - Aree prevalentemente Residenziali

In queste aree oltre agli edifici residenziali sono consentite: piccole strutture artigianali, commerciali, direzionali, terziarie ed alberghiere.

Sono esclusi:

- ☞ Insediamenti produttivi;
- ☞ Insediamenti artigianali non di servizio o con sup. superiore a 300 mq;
- ☞ Attività commerciali di media e grande distribuzione, depositi o commercio all'ingrosso;
- ☞ Teatri, cinematografi, discoteche; (solo A4)
- ☞ Distributori;
- ☞ Parcheggi multipiano; (solo A4)

Dall’analisi delle informazioni del P.R.G.C., in relazione alle definizioni della normativa, risulta che le aree residenziali sono da considerarsi Classe III. Il reale utilizzo del suolo e la viabilità potrà richiedere l’adozione di Classi II o IV.

4.2 - Aree per Attività Produttive e Commerciali

Il PRGC non pone specifiche differenze tra le attività produttive e commerciali.

Sono ritenute incompatibili le seguenti destinazioni:

- ☞ Attività ricettive-alberghiere e locali e servizi annessi ai campeggi;

- ✍ Uffici pubblici e scuole;
- ✍ Attività agro-alimentari e zootecniche a di fuori dell'area specifica (D4 - D5)

Nelle aree D4 - D5 sono invece escluse tutte le attività e gli edifici non connessi con la specifica destinazione agro-alimentari – zootecnica.

In tutte le aree produttive–commerciali sono consentite le abitazioni purché strettamente connesse con le attività dell'area.

Dall'analisi delle informazioni del P.R.G.C., in relazione alle definizioni della normativa, risulta che le aree produttive - commerciali sono da considerarsi Classe IV. Il reale utilizzo del suolo potrà richiedere l'adozione della classe V.

4.4 - Aree per Attività Agricole

Nelle aree per l'attività agricola sono consentite:

1. Abitazioni rurali per la residenza dei coltivatori della terra;
2. Costruzioni e impianti attinenti l'attività agricola compresa la vendita dei prodotti delle Aziende insediate nell'area specifica.
3. Costruzioni attinenti l'attività di allevamento di animali.

Sono vietate le seguenti destinazioni d'uso:

1. Insediamenti produttivi di qualsiasi genere
2. Attività commerciali di qualsiasi genere
3. Uffici, studi e laboratori professionali o servizi connessi.
4. Attività alberghiere e di ristorazione
5. Distributori di carburante

Dall'analisi delle informazioni del P.R.G.C., in relazione alle definizioni della normativa, si è ritenuto opportuno applicare a tutta l'area la Classe III.

4.5 - Aree di interesse e uso pubblico

Dette aree sono riservate ad edifici ed attrezzature pubbliche e riguardano:

- Edifici ed attrezzature scolastiche;
- Aree ed edifici esistenti per i quali è prevista la destinazione di interesse pubblico;
- Aree ed edifici per attività culturali, sociali, religiose assistenziali, etc.;
- Verde attrezzato;
- Parcheggi pubblici.

Per quanto attiene a: parcheggi, verde pubblico e attrezzature collettive, si é “estesa” ad esse la classificazione acustica dell’area di appartenenza.

5 - MISURE FONOMETRICHE DI CONTROLLO

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti nei mesi di aprile e maggio 2005 in 5 “posizioni” di misura, onde verificare i livelli sonori nelle aree “sensibili” e nell’area industriale.

Le misure effettuate non rappresentano ovviamente un’indagine sull’inquinamento acustico del Comune, che sarà programmata in seguito per definire gli eventuali interventi di bonifica, ma sono uno strumento di supporto per la definizione delle Classi nei casi “dubbi”.

In particolare: nei casi dove possono essere attribuite due Classi differenti rispettando le definizioni della legge, per le aree delle scuole o dei cimiteri ove è necessario applicare la Classe più bassa possibile e per definire, almeno approssimativamente, l’influenza del traffico veicolare.

Tutti i rilievi hanno avuto una durata di 15 minuti. Oltre ai valori globali di Leq, per fornire indicazioni sulle caratteristiche del fenomeno sonoro in esame, è stata riportata l’evoluzione temporale dei valori di Leq della durata di 3 sec. Inoltre sono stati riportati anche alcuni valori statistici “rappresentativi”.

5.1 - Posizione dei rilievi fonometrici

L’ubicazione dei punti di rilevazione, rappresentata nella planimetria allegata oltre che nelle tav. 3 e 4, è stata determinata in rapporto alla necessità di verificare lo stato di fatto in zone particolarmente significative dal punto di vista acustico ed urbanistico. Le posizioni prescelte le seguenti:

1. nel parcheggio a lato del Cimitero
2. piazza antistante il Municipio
3. in prossimità della scuola elementare-media
4. in area residenziale
5. nell'area industriale

5.2 - Strumentazione utilizzata

I rilievi sono stati eseguiti con la seguente strumentazione:

- Fonometro-Analizzatore Bruel & Kjaer mod. 2260 mat. 1824845 con relativo microfono da 1/2 pollice mod. 4189 tarato presso il laboratorio SIT n. 54/E in data 10/09/2003 (Certificato 2003/331/F)

- Calibratore Bruel & Kjaer mod. 4231 mat.1883187 tarato presso il laboratorio SIT n. 54/E in data in data 12/12/2003 (Certificato 2003/509/C)

Lo strumento è di classe 1 secondo le norme IEC 804 e 651. Prima e dopo l'esecuzione dei rilievi si è provveduto al controllo dello strumento mediante segnale "campione" generato dal citato calibratore.

Qualora fosse ritenuto opportuno da parte dell'Amministrazione Comunale o di altro ente pubblico coinvolto nella verifica dei dati forniti, si potrà rilasciare la copia dei certificati di taratura, previa richiesta scritta.

5.3 - Valori rilevati

Nella tabella allegata sono rappresentati i risultati ottenuti nelle misurazioni, con il riferimento ai valori statistici ed alle situazioni di particolare interferenza prodottesi per l'attività umana.

L'evoluzione temporale del livello sonoro (short Leq) è riportata nei diagrammi allegati.

5.4 - Considerazioni critiche

L'esame e l'interpretazione dei dati rilevati ha consentito di acquisire informazioni significative per la valutazione dello stato di fatto del territorio comunale dal punto di vista acustico, evincendo le seguenti considerazioni.

- ? In tutte le aree esaminate, ad eccezione del P.to 5, i livelli sonori misurati sono dovuti quasi esclusivamente al traffico veicolare.
- ? I rilievi eseguiti in prossimità del cimitero (P.to 1) hanno evidenziato livelli sonori eq. Diurni di 63 – 65 dB(A) con L_{90} pari a 39 - 43 dB(A). Tenuto conto che il cimitero è circondato da murature di altezza pari circa 3 m si ritiene che l'area "confinata" possa essere posta in Classe II.
- ? I rilievi n. 2 e 4, eseguiti in aree residenziali, hanno evidenziato livelli sonori diurni di circa 62 – 65 dB(A) e valori L_{90} pari a 44 – 51 dB(A). I livelli sonori eq. notturni sono risultati rispettivamente di circa 62 e 49 dB(A) con valori L_{90} pari a circa 34 dB(A). Tenendo anche in considerazione il progetto di realizzare una tangenziale nell'area Sud del centro urbano si ritiene che le aree esaminate abbiano le caratteristiche per essere posta in classe III.
- ? La Scuola Elementare-media è posta in un'area residenziale con traffico veicolare molto limitato. Sono presenti livelli sonori equivalenti diurni di circa 55 dB(A) e valori L_{90} pari a circa 48 dB(A). Allo stato attuale, considerata anche la presenza della palestra e del centro sportivo, si è ritenuto opportuno porre la scuola in oggetto e l'area circostante in Classe II. Per effetto della costruzione della nuova strada (riduzione del traffico veicolare), l'area della Scuola potrà essere posta in Classe I.
- ? La Scuola Materna è posta in prossimità della piazza del Municipio con rilevante traffico veicolare. Allo stato attuale è opportuno porre la scuola in classe III. Dopo la realizzazione della citata tangenziale, si potrà attribuire all'area della scuola materna una classe II più consona all'attività.
- ? I rilievi eseguiti nell'area industriale evidenziano livelli sonori contenuti con valori diurni inferiori a 60 dB(A). L'area "centrale" della zona industriale-commerciale esaminata viene posta in classe V, quella periferica in classe IV. Analoga classe IV viene attribuita all'area destinata ad attività agro alimentari e zootecniche.

6 - PREVISIONI DEI COMUNI CONFINANTI

Il Comune di Pagazzano confina con i Comuni di Caravaggio, Bariano, Brignano Gera d'Adda e Morengo. Gli ultimi due non dispongono allo stato attuale di classificazione acustica.

Come emerge dalla tav. 2 tutte le aree del territorio di Pagazzano poste a ridosso del confine comunale sono agricole. Sulla base di quanto prescritto dalla Normativa è necessario verificare che le classificazioni acustiche dei Comuni confinanti non abbiano aree in adiacenza in Classe I, V o VI.

L'esame complessivo delle aree "di confine" evidenzia che sussiste una sola incompatibilità fra le classificazioni acustiche dei comuni limitrofi e quella di Pagazzano. In corrispondenza dell'area industriale di Pagazzano posta in classe IV vi è nel Comune di Caravaggio un'area "di rispetto" posta in classe II. Al fine di evitare "salti di classe", incompatibili con la vigente Legislazione, è stata introdotta nella citata area industriale una "fascia di decadimento acustico" con ampiezza di 50 m in classe III (Non sono presenti edifici nella "fascia").

L'esame complessivo della tav. 2 evidenzia che non sussistono incompatibilità fra le proposte di classificazione acustica dei comuni limitrofi e quella di Pagazzano, non richiedendo pertanto intervento di bonifica alcuna.

7 - CRITERI DI ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI

In relazione a quanto stabilito dalla Legge Regionale n. 13 del 10-08-2001 e dalla D.G.R. n. VII/9776 del 02-07-2002, la definizione delle classi di appartenenza acustica delle aree del territorio di Pagazzano è avvenuta adottando la seguente procedura:

1. Analisi del P.R.G.C. (come da capitolo 4)
2. Censimento delle principali sorgenti sonore presenti nel Comune
Le industrie del Comune sono ubicate fuori dal centro abitato nell'area specifica a sud-ovest del Comune lungo la strada Provinciale per Treviglio. Le piccole Aziende artigianali

poste nel centro abitato (Classe III) non risultano “storicamente” oggetto di lamentele dei confinanti.

3. Individuazione delle “arterie di comunicazione” e attribuzione delle fasce di pertinenza

Ad eccezione delle due strade Provinciali 127 e 129, nel territorio comunale vi sono Vie di comunicazione che hanno caratteristiche compatibili con le classi II e III. In assenza della classificazione delle vie di comunicazione del Comune, prevista dal D.L. 285 del 1992, non è possibile attribuire le fasce di pertinenza delle infrastrutture previste D.P.R. 30/03/2004.

4. Ricerca delle aree a cui attribuire le Classi I, V e VI

Date le caratteristiche topografiche ed urbanistiche, considerata l'influenza e la distribuzione del traffico veicolare nel centro urbano non si è ritenuto opportuno attribuire la classe I a porzioni del territorio comunale. Per gli stessi motivi, visto anche il contenuto del PRGC non è stato possibile definire aree industriali in classe VI.

5. Prima stesura della classificazione acustica

Il lavoro si è basato preliminarmente sui contenuti del P.R.G.C. e sulle indicazioni dell'Amministrazione.

6. Esame dettagliato “in sito” del territorio comunale

Questa fase, unitamente ai rilievi, ha permesso di individuare, tra le aree poste genericamente in Classe III per le definizioni del P.R.G.C., quelle a cui è attribuibile la Classe II. Per le caratteristiche del Comune e considerata l'intenzione di realizzare una tangenziale nella zona Sud dell'area urbana non si è ritenuto opportuno individuare aree in classe IV.

7. Rilievi fonometrici ed analisi dei dati

Il ricorso alle misure dirette è avvenuto per individuare ed approfondire i casi “sospetti”.

8. Nuova stesura della Classificazione acustica

Sono stati tenuti in considerazione la reale destinazione d'uso del territorio, i risultati dei rilievi fonometrici ed i problemi emersi nella prima stesura.

9. Verifica della congruenza delle “situazioni di confine”

In questa fase sono state valutate le previsioni urbanistiche ed acustiche dei comuni limitrofi, che hanno permesso evitare o risolvere le incompatibilità.

10. Stesura definitiva con individuazione di eventuali situazioni che necessitano bonifica acustica

In conclusione si ritiene opportuno, per meglio chiarire alcune scelte operate nella classificazione acustica, esprimere le seguenti precisazioni.

- A. Il traffico veicolare rappresenta per il Comune di Pagazzano l'unica fonte di inquinamento acustico nell'area urbana.
- B. La classe I dovrebbe essere attribuita ad aree con edifici scolastici, ospedali e case di cura e ad aree che, per il loro utilizzo richiedano particolari situazioni di quiete (Cimiteri, parchi, etc.). La scuola materna di Pagazzano, come d'altra parte quelle di quasi tutti i Comuni, non è però collocata in area isolata o protetta, anzi è ubicata in prossimità di una via soggetta a rilevante flusso veicolare. Volendo evitare evidenti incongruenze con la realtà dei luoghi, o imporre rilevanti interventi di bonifica, seguendo le indicazioni della L. R. n. 13/2001 Art.2 comma 3d, l'area è stata posta in Classe III. Per quanto riguarda la scuola elementare-media, i livelli sonori rilevati risultano più contenuti (P.to 3) ma, per la presenza delle adiacenti strutture sportive (palestra e campo di calcio) si ritenuto opportuno applicare, in attesa della realizzazione della tangenziale, la classe II.
- C. Nelle aree residenziali, mediante sopralluoghi e rilievi strumentali, è stata ampliata quanto più possibile la Classe II rispetto alla III per consolidare situazioni acustiche attualmente positive. In particolare è stata introdotta una fascia "di rispetto" in classe III, con ampiezza di circa 50 m, tra le Vie della Libertà e Mazzini in corrispondenza di Via Brignano. Tutta l'area, residenziale a bassa densità abitativa, è soggetta alle sole emissioni sonore provenienti dal traffico veicolare della Via Brignano. La classe II risulta quindi perfettamente compatibile con la realtà dei luoghi e con i reali livelli sonori rilevati (P.to 3).
- D. In alcuni casi l'impossibilità di individuare elementi di separazione "definiti" quali strade, discontinuità altimetriche, corsi d'acqua, etc., nel rispetto delle indicazioni della Normativa, ha condizionato l'attribuzione delle classi.
- E. Si è posta particolare attenzione nell'evitare aree di piccola dimensione che inducono incongruenze acustiche insostenibili.
- F. Non sono emerse "situazioni" che allo stato attuale richiedono provvedimenti urgenti in materia di risanamento acustico

8 - ALLEGATI

- ? Planimetrie di ubicazione dei punti di rilevazione fonometrica
- ? Tabella delle rilevazioni fonometriche
- ? Diagrammi dell'evoluzione temporale dei livelli sonori (time history)
- ? Documentazione fotografica

- ? Tav. 1 – Planimetria d'inquadramento territoriale e dello stato di fatto
- ? Tav. 2 – Carta di sintesi dell'azzonamento acustico e delle previsioni dei comuni confinanti
- ? Tav. 3 – Carta dell'azzonamento acustico (sulla base del Piano Regolatore)
- ? Tav. 4 – Carta dell'azzonamento acustico (sulla base del rilievo aerofotogrammetrico)

**DIAGRAMMI DELL'EVOLUZIONE TEMPORALE
DEI LIVELLI SONORI**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Classificazione acustica del territorio comunale
Comune di Pagazzano (BG)



Fase di rilevazione fonometrica diurna



Fase di rilevazione fonometrica diurna