
OGGETTO:

PIANO DI LOTTIZZAZIONE TRE FILAGNI LOTTI B e C

Articolo 28, Legge 17 agosto 1942, n. 1150 e s.m.i.

Articoli 12 e 14, Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 e s.m.i.

COMMITTENTE:

TEDRA COSTRUZIONI SRL

Via Ugo Dozzio n. 11 - 27011 Belgioioso (PV)

P.IVA 02013760182

PROGETTISTA:

Dott. Ing. ANDREA PALTANI

via Chiesa n. 58 27010 Maghero (PV)

Ordine degli Ingegneri di Pavia Sezione A n. 3001

Codice fiscale PLT NDR 84C28 G388Y

P. Iva 02.40.09.90.186

In merito alla relazione di clima acustico, non essendo cambiate le condizioni di contorno e la tipologia realizzativa, ovvero rimane la destinazione residenziale, si allega la valutazione di clima acustico del P.L. originario.

Il Progettista

Il Committente

Rif. Rue. 1351805

RELAZIONE TECNICA CLIMA ACUSTICO

Legge n.447/95

Committente: **"RUSTIONI Celeste"**

Sede: **TORRE D'ARESE (PV) – Via Maghemo, 9**

Area lottizzazione: **COPIANO (PV) – Via Case Nuove**

Anno 2005

1. PREMESSA

Per richiesta del committente **RUSTIONI Celeste** ed in rispetto alla Legge n.447/95, la scrivente con il supporto del committente stesso, ha provveduto all'analisi del clima acustico nei confronti dei fondi, destinati a lottizzazione, siti in COPIANO (PV) – Via Case Nuove, per la realizzazione di edifici residenziali.

L'indagine è stata effettuata al fine di analizzare ed individuare l'eventuale disturbo arrecato a terzi, in difformità alle Leggi vigenti ed al rispetto del limite di livello sonoro immesso nell'ambiente.

La relazione ha l'obiettivo di verificare che il rumore residuo dell'area, sia conforme ai livelli di clima acustico previsti per un insediamento di tipo residenziale in zona specifica.

Prima di procedere all'analisi sul campo si sono raccolte le informazioni utili alla definizione della destinazione d'uso dell'area di studio, identificando le zone con elevata immissione acustica (si veda la planimetria in **Allegato 1**).

Questo primo studio è necessario per valutare la tipologia d'analisi da adottare in sito.

2. RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Con la Legge n.447 del 26 ottobre 1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", si stabiliscono i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, dovuto alle sorgenti *sonore fisse o mobili*.

L'analisi è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla Legge n.447/95:

- D.P.C.M. 1° Marzo 1991;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997;
- D.M. 16 Marzo 1998;
- D.P.R. 18 Novembre 1998, n.459;
- Legge Regionale 10 Agosto 2001, n.13;
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n.142.

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

Le sorgenti sonore *fisse* sono:

- 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 ed agricole;
- i parcheggi;
- le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci;
- i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci;
- le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Le sorgenti di rumore *mobili* sono tutte le sorgenti sonore non comprese nell'elenco precedente.

La Legge n.447/95 definisce anche i seguenti valori limite:

- **valore limite di emissione:** è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **valore limite di immissione:** è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno o nell'ambiente abitativo, misurato in prossimità del ricettore.

Questi valori sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

In particolare i valori limite di immissione sono distinti in: valori limite *assoluti* (determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale) e valori limite *differenziali* (determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo).

La Legge n.447/95 stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni. In generale lo Stato deve stabilire i valori limite, le Regioni devono definire i criteri per effettuare le classificazioni del territorio e le modalità di controllo, che sono effettuate dai Comuni insieme alla classificazione del territorio.

Al Comune di COPIANO (PV) è stato richiesto se esiste la ZONIZZAZIONE ai sensi dell'Art.6 della Legge n.447/95.

Attualmente esiste tale zonizzazione.

La nuova lottizzazione sarà realizzata su un'area inserita in **Classe II** "Aree prevalentemente residenziali".

Il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 Novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" stabilisce i valori limite sia di emissione (Tabella 1), sia di immissione (Tabella 2).

A tal fine il territorio è stato suddiviso in sei classi di destinazione d'uso.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)
Classe I	Aree particolarmente protette	45	35
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 1 - Valori limite di emissione

Classi di destinazione d'uso del territorio		Diurno dB (A)	Notturmo dB (A)
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
Classe III	Aree di tipo misto	60	50
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2 - Valori limite di immissione

Il periodo diurno va dalle ore 06,00 alle 22,00, mentre il periodo notturno va dalle ore 22,00 alle 06,00.

Per le **attività ubicate nelle zone non esclusivamente industriali**, oltre ai limiti massimi di rumorosità si dovrà rispettare anche il criterio differenziale tra rumore ambientale e rumore residuo .

Per *livello di rumore residuo* s'intende il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in scala A, che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti; mentre per *livello di rumore ambientale* s'intende il livello equivalente di pressione sonora ponderato in scala A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo, pertanto sarà la risultante del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

All'interno degli ambienti abitativi il D.P.C.M. del 14 Novembre 1997 prescrive la verifica dei valori limite differenziali a finestre aperte e chiuse:

- 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno .

I limiti differenziali non si applicano nelle aree di Classe VI e quando il livello del rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno.

Tali limiti non si applicano altresì se il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

Nell'Articolo 8 della Legge n.447/95 si stabiliscono le disposizioni in materia di impatto acustico evidenziando tutti i soggetti che hanno l'obbligo di effettuare una valutazione.

Le modalità di rilevamento sono descritte nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 Marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico*".

Il D.P.C.M. 1° Marzo 1991 :

"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", prevede che non siano superati i limiti diurno e notturno definiti nelle tabelle sopra riportate e riferiti alle carte di zonizzazione realizzate da parte del Comune.

Nella attesa della realizzazione dei piani di zonizzazione da redigere da parte dei Comuni, si fa riferimento ai limiti definiti dal D.M. 1444 del 2 Aprile 1968, Art.6, comma 1 (Tabella 3).

D.M. 1444/68, Art.6, comma 1

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zone esclusivamente industriali	70	70

Tabella 3 - Valori limite di emissione

3. DESCRIZIONE del TERRITORIO

L'area interessata all'analisi del livello d'inquinamento acustico è ubicata nel Comune di COPIANO (PV).

In **Allegato 1** è riportato lo Stralcio Mappa Catastale.

A confine della sola area in esame sono presenti:

- Via Case Nuove
- Abitazioni
- Terreni agricoli.

Al momento dell'analisi strumentale, l'azienda è inserita in **Classe II** "Aree prevalentemente residenziali" con i seguenti limiti d'immissione (**Tabella 2**):

- 55 dB(A) nel periodo diurno;
- 45 dB(A) nel periodo notturno.

4. DESCRIZIONE ATTIVITA' LAVORATIVA

Il committente **RUSTIONI Celeste**, nell'area presa in esame, intende realizzare una lottizzazione per un futuro complesso di edifici residenziali. In **Allegato 1** è riportato lo Stralcio Mappa Catastale con evidenziata l'area che sarà lottizzata.

In **Allegato 2** (planimetria generale ipotizzata lottizzazione con punti di rilievo fonometrico) sono evidenziate le aree destinate ai differenti lotti ed i punti di rilievo fonometrico del rumore residuo dell'area in esame.

5. RILIEVI FONOMETRICI

5.1 Fonometro

Fonometro integratore di classe 1 – modello 2260 (N. serie 2311729) della ditta Brüel & Kjaer conforme alle norme IEC 651 e IEC 804.

Il fonometro è stato tarato presso L.C.E. S.r.l. in data 08 Settembre 2003, Certificato n.14316.

Il fonometro è controllato prima e dopo ogni ciclo di misura con calibratore tipo Sound Level Calibrator Mod.4231, Ser.N° 2309348.

6. CONDIZIONI di MISURA

I rilievi sono stati eseguiti il 16 Giugno 2005, in condizioni meteorologiche normali: *assenza di pioggia, neve e vento.*

Il microfono è stato posto su un cavalletto, ad un'altezza di un metro e cinquanta centimetri rivolto in direzione delle possibili sorgenti di rumore, collegato allo strumento con il cavo in dotazione di dieci metri. Le misure sono state realizzate con il personale addetto ad una distanza di sette metri circa, dal punto di ricezione per non determinare disturbi alla misura stessa.

Il microfono dello strumento, dotato di cuffia antivento, è stato orientato verso la fonte di rumore.

Per la misura dei LAeq si è utilizzato il metodo per campionatura.

Il tempo di misura utilizzato è di 10 min., per punto di misura.

7. CARATTERISTICHE del RUMORE RESIDUO RILEVATO

In questa parte della relazione sarà analizzato il rumore residuo dell'area destinata alla lottizzazione e, successivamente alla costruzione di edifici ad uso residenziale, per verificarne la compatibilità d'immissione acustica nel lotto con i limiti (previsti per la classe d'appartenenza dell'area), definita nel precedente Capitolo 3.

I rumori rilevati sono essenzialmente privi di caratteristiche tonali frequenti e costanti ai fini dell'adozione dei coefficienti correttivi K_T K_I previsti.

Per un miglior inquadramento d'area, riportiamo misure caratteristiche dell'area di lottizzazione.

Per il riferimento alla posizione delle misure si veda **Allegato 2**.

Le misure si sono svolte, nel periodo diurno, dalle ore 08,00 alle ore 18,00.

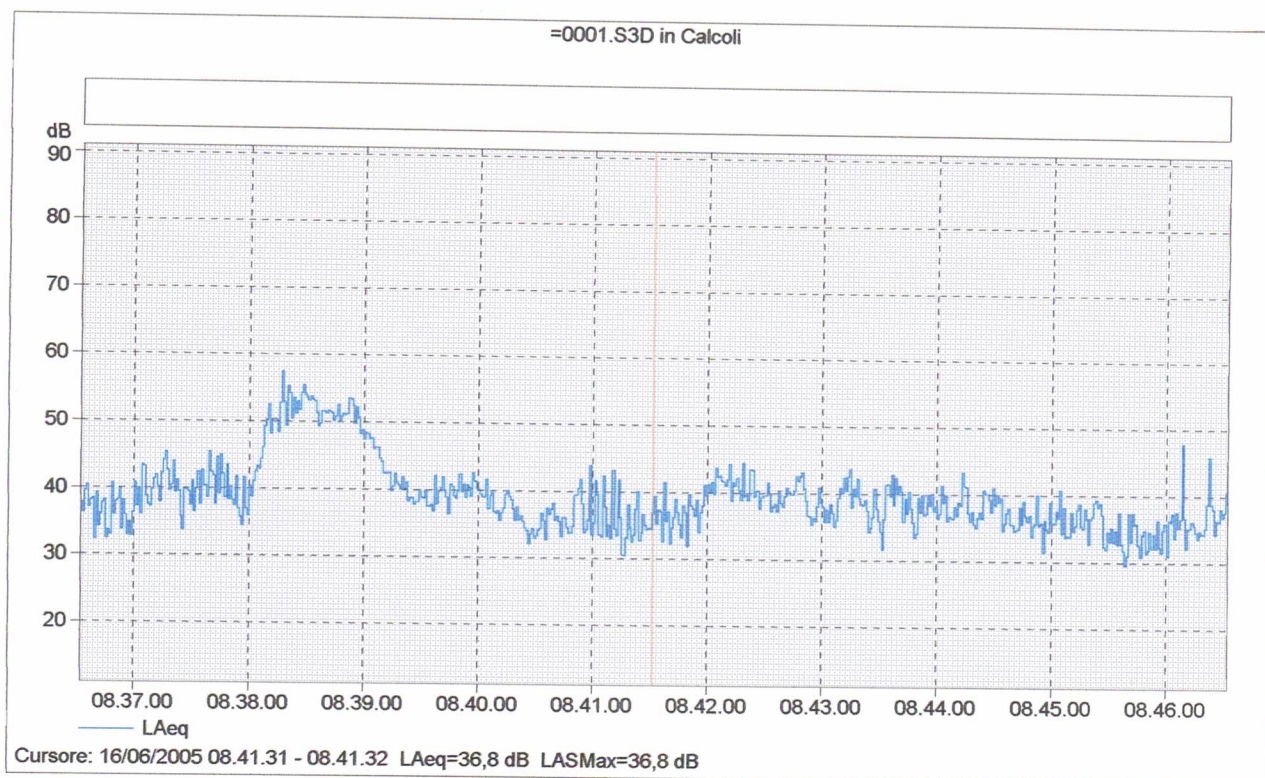
NOTA:

Nel lotto sono state effettuate differenti misure, indirizzate allo studio del rumore residuo dell'area e per valutarne i punti critici. Di seguito riportiamo i rapporti strumentali delle misure più significative, per non rendere la relazione troppo dispersiva al lettore.

Rapporto strumentale diurno del punto di misura 1

Il valore di livello equivalente, calcolato sul tempo di misura, riferito al rumore residuo diurno è di 43,4 dB(A).

Il grafico sotto riportato, rappresenta l'andamento dei valori di LAeq per ogni campione della misura, di un secondo (strumento in modalità "autoregistrazione").

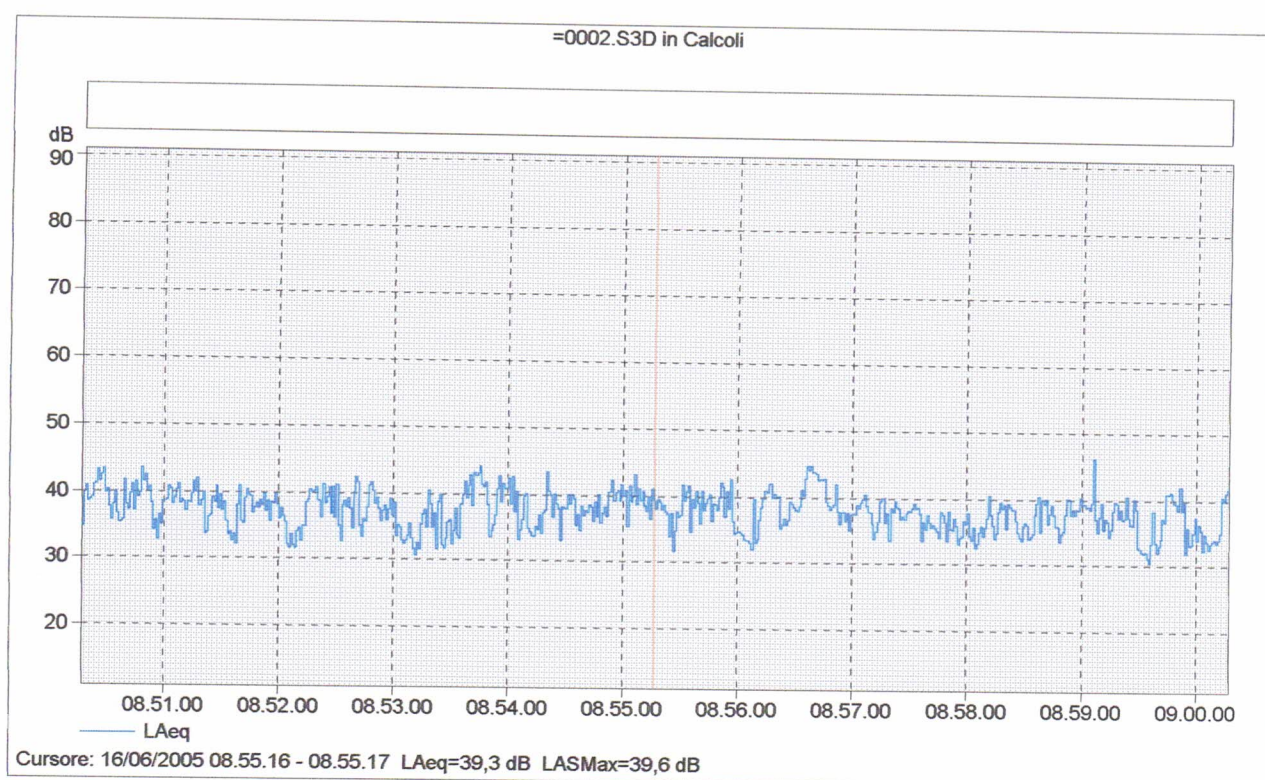


Testo	Data / Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LASMax [dB]
=0001.S3D	16/06/2005 08.36.32	0.10.00	43,4	56,7
Residuo Diurno	16/06/2005 08.36.32	0.10.00	43,4	56,7

Rapporto strumentale diurno del punto di misura 2

Il valore di livello equivalente, calcolato sul tempo di misura, riferito al rumore residuo diurno è di 38,5 dB(A).

Il grafico sotto riportato, rappresenta l'andamento dei valori di LAeq per ogni campione della misura, di un secondo (strumento in modalità "autoregistrazione").

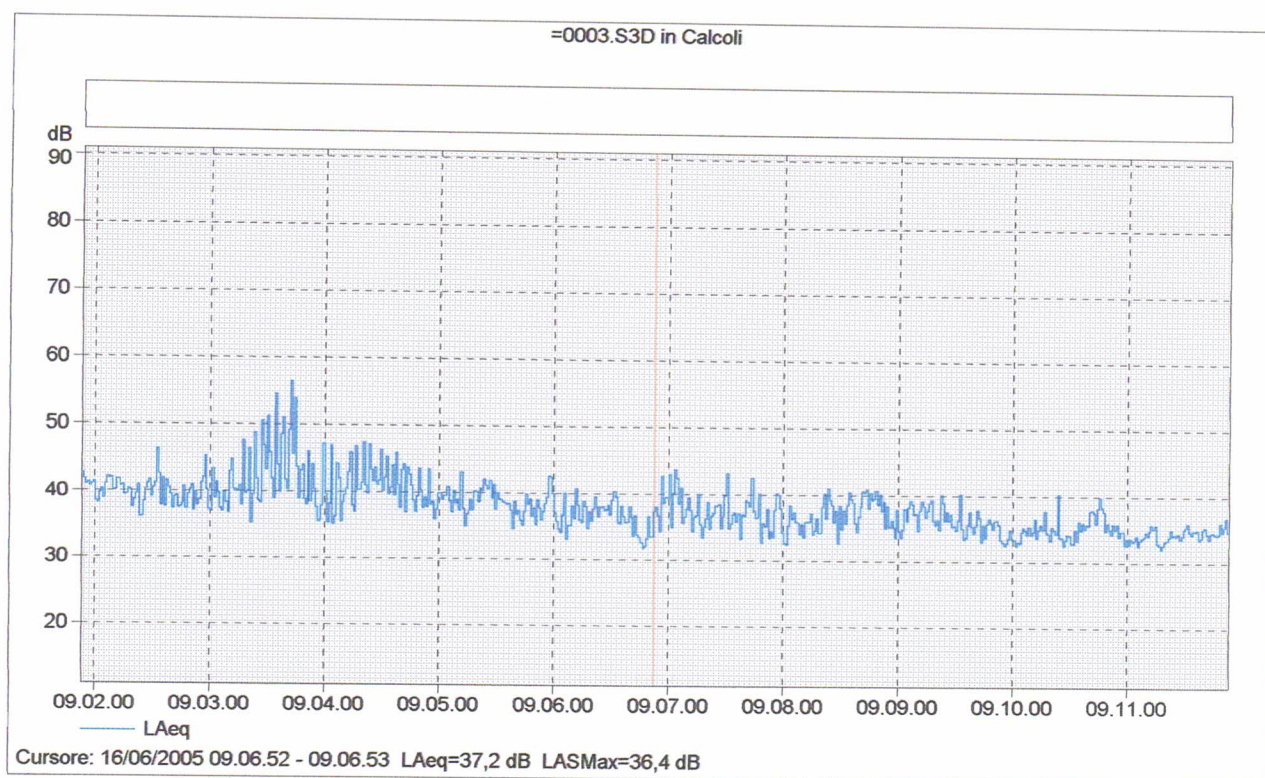


Testo	Data / Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LASMax [dB]
=0002.S3D	16/06/2005 08.50.17	0.10.00	38,5	46,2
Residuo Diurno	16/06/2005 08.50.17	0.10.00	38,5	46,2

Rapporto strumentale diurno del punto di misura 3

Il valore di livello equivalente, calcolato sul tempo di misura, riferito al rumore residuo diurno è di 40,2 dB(A).

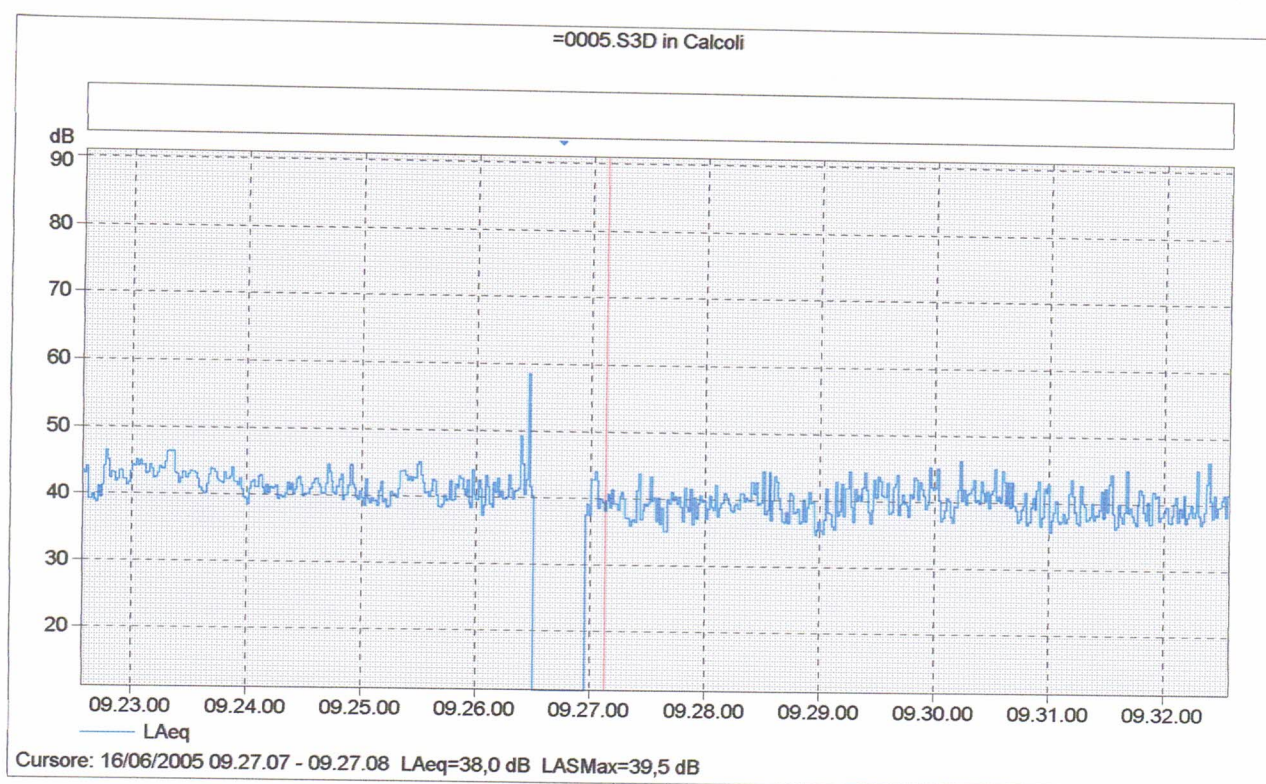
Il grafico sotto riportato, rappresenta l'andamento dei valori di LAeq per ogni campione della misura, di un secondo (strumento in modalità "autoregistrazione").



Testo	Data / Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LASMax [dB]
=0003.S3D	16/06/2005 09.01.53	0.10.00	40,2	55,7
Residuo Diurno	16/06/2005 09.01.53	0.10.00	40,2	55,7

Rapporto strumentale diurno del punto di misura 4

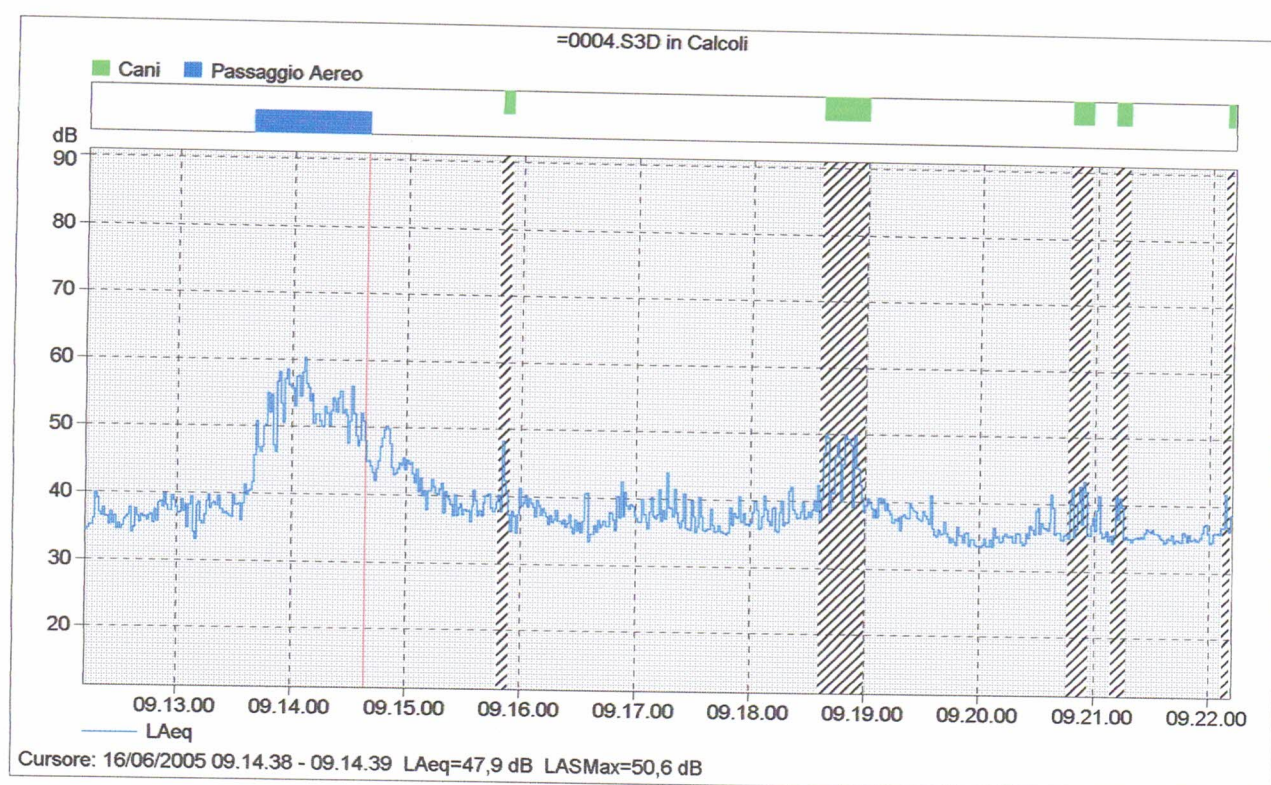
Il valore di livello equivalente, calcolato sul tempo di misura, riferito al rumore residuo diurno è di 41,5 dB(A). Il grafico sotto riportato, rappresenta l'andamento dei valori di LAeq per ogni campione della misura, di un secondo (strumento in modalità "autoregistrazione").



Testo	Data / Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LASMax [dB]
=0005.S3D	16/06/2005 09.22.34	0.10.00	41,5	57,8
Residuo Diurno	16/06/2005 09.22.34	0.10.00	41,5	57,8

Rapporto strumentale diurno del punto di misura 5

Il valore di livello equivalente, calcolato sul tempo di misura, riferito al rumore residuo diurno è di 45,1 dB(A). Il grafico sotto riportato, rappresenta l'andamento dei valori di LAeq per ogni campione della misura, di un secondo (strumento in modalità "autoregistrazione").



Testo	Data / Ora inizio	Tempo trascorso	LAeq [dB]	LASMax [dB]
=0004.S3D	16/06/2005 09.12.12	0.09.07	45,1	59,9
Residuo Diurno	16/06/2005 09.12.12	0.09.07	45,1	59,9
Senza passaggio aereo	16/06/2005 09.12.12	0.08.06	38,7	50,0

8. RISULTATI dell'ANALISI STRUMENTALE

Riportiamo di seguito i risultati delle misure effettuate nel periodo diurno.

Il tempo di osservazione è stato di *dieci* ore diurne (**Toss.=10h**), mentre il tempo di riferimento è di sedici ore (**T_{Rif.}=16h**), e di *tre* ore notturne (**Toss.=3h**), mentre il tempo di riferimento è di *otto* ore (**T_{Rif.}=8h**).

I rilievi, come da planimetria allegata (**Allegato 2**), hanno seguito un ipotetico reticolo dell'area esposta al rumore residuo immesso, dall'ambiente circostante.

Di seguito mostriamo la tabella riportante i valori delle misure effettuate, e la loro elaborazione, per determinare il "Rumore residuo" del periodo diurno.

Valori misurati del "Rumore residuo diurno"						
Numero PUNTI di misura effettuati	8	1° Livello	1° Tempo	2° Livello	2° Tempo	Livello
		misurato	valutato	misurato	valutato	LAeq dB(A)
		LAeq dB(A)	min	LAeq dB(A)	min	Totale
Misure nel punto	1	43,4	480	42,9	480	43,2
Misure nel punto	2	38,5	480	38,8	480	38,7
Misure nel punto	3	40,2	480	39,8	480	40,0
Misure nel punto	4	41,5	480	40,9	480	41,2
Misure nel punto	5	45,1	480	40,1	480	43,3
Misure nel punto	6	39,1	480	40,2	480	39,7
Misure nel punto	7	38,7	480	39,5	480	39,1
Misure nel punto	8	37,8	480	38,4	480	38,1

Calcolo del "Rumore residuo diurno"					
Numero PUNTI di	8	Misure Fonometriche	Fattore	Fattore	Misure Fonometriche
misura effettuati			correttivo	correttivo	CORRETTE
		LAeq dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	LAeq dB(A)
Misura nel punto	1	43,0	0	0	43,0
Misura nel punto	2	38,5	0	0	38,5
Misura nel punto	3	40,0	0	0	40,0
Misura nel punto	4	41,0	0	0	41,0
Misura nel punto	5	43,5	0	0	43,5
Misura nel punto	6	39,5	0	0	39,5
Misura nel punto	7	39,0	0	0	39,0
Misura nel punto	8	38,0	0	0	38,0
RUSTIONI Celeste		LAeq dB(A) = 40,8			
Lottizzazione					
COPIANO (PV) - Via Case Nuove					

Il valore, rappresentativo del rumore residuo dell'area di lottizzazione, ottenuto interpolando le misure effettuate in loco, è di **41,0 dB(A) nel periodo diurno**.

9. VERIFICA dei LIMITI di IMMISSIONE ASSOLUTI

Dall'analisi della zona in esame, dalle misure strumentali e dalla loro elaborazione si constata che i livelli di rumore residuo dell'area di lottizzazione per futuri insediamenti residenziali sono conformi ai limiti previsti dalla vigente normativa per la costruzione di edifici residenziali.

In particolare i livelli misurati diurni sono inferiori ai limiti d'immissione diurni e notturni (Tabella 2) della Classe II "Aree prevalentemente residenziali" con i seguenti limiti:

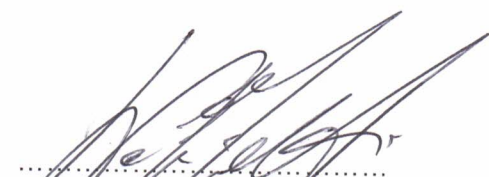
- 55 dB(A) nel periodo diurno;
- 45 dB(A) nel periodo notturno.

A maggior ragione, i livelli di rumore residuo notturno (valutati inferiori a quelli diurni) rispetteranno i limiti notturni.

10. CONCLUSIONE

Dall'analisi dei livelli di rumore residuo misurati all'interno del confine, si constata che le immissioni nell'area da lottizzare (che sarà successivamente occupata da edifici residenziali), *sono conformi* ai limiti d'area previsti dalla vigente normativa per la costruzione di edifici ad uso residenziale.

Castel San Giovanni, lì 16.06.2005



.....
Gobbi Walter
Tecnico Competente in Acustica
Ambientale
(Legge 447 del 26.10.1995)



.....
Casella Paolo
Assistente Tecnico



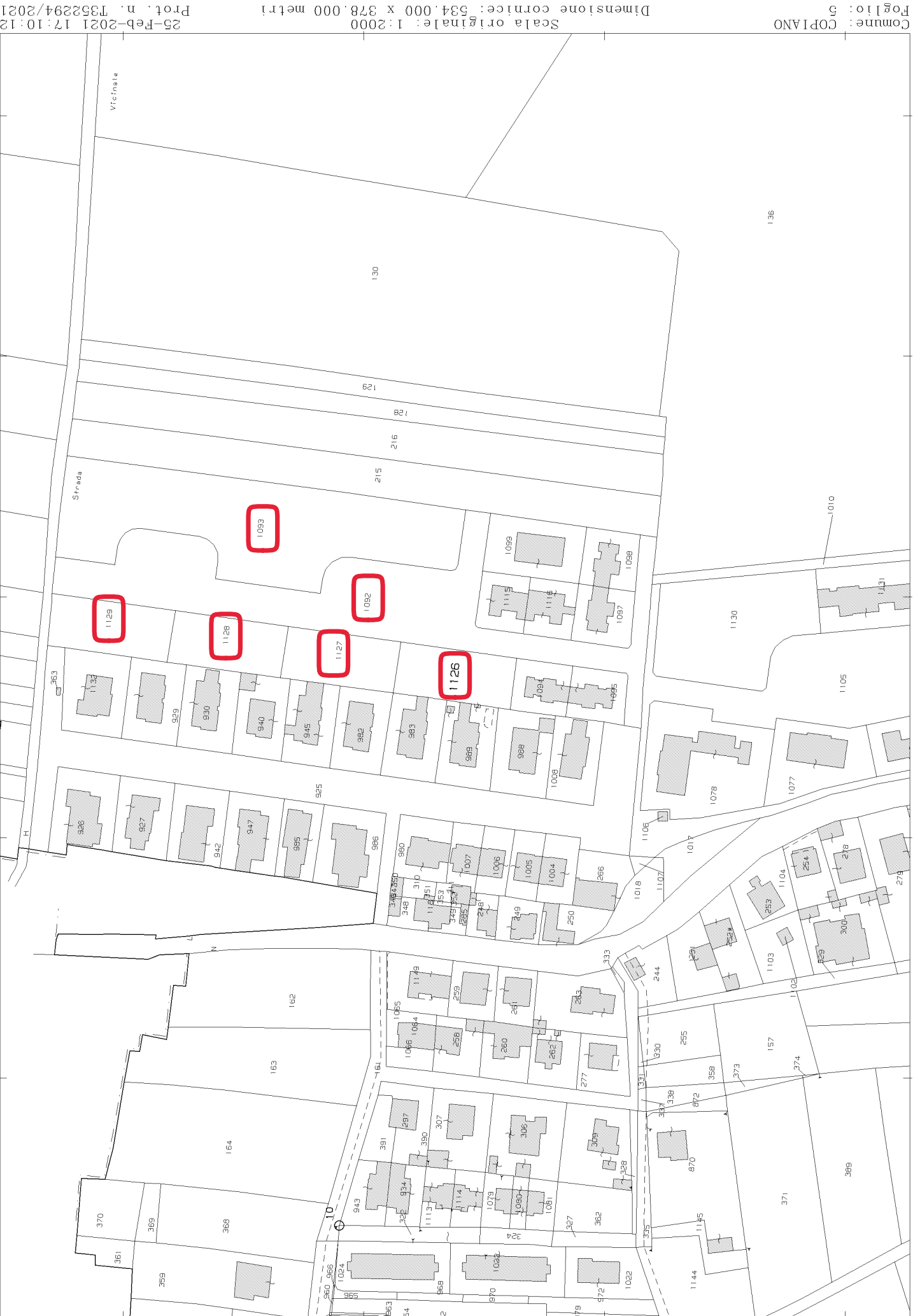
.....
La Ditta

BIBLIOGRAFIA

- RENATO SPAGNOLO**, 2001, *Manuale di Acustica*, UTET Libreria S.r.l.
- CYRIL M. HARRIS**, 1983, *Manuale di controllo del rumore*, Tecniche Nuove.
- MARCO VIGONE**, 1985, *Progettare il silenzio*, Ulrico Hoepli Editore S.p.a.
- F. ALTON EVEREST**, 1996, *Manuale di Acustica "Concetti fondamentali – Acustica degli interni"*, Ulrico Hoepli Editore S.p.a.
- ASSOCIAZIONE ITALIANA DI ACUSTICA**, 1998, *La valutazione d'impatto acustico in attuazione della Legge 447/95*, Gruppo di acustica ambientale.
- ETTORE CIRILLO**, 1997, *Acustica applicata*, McGraw-Hill.

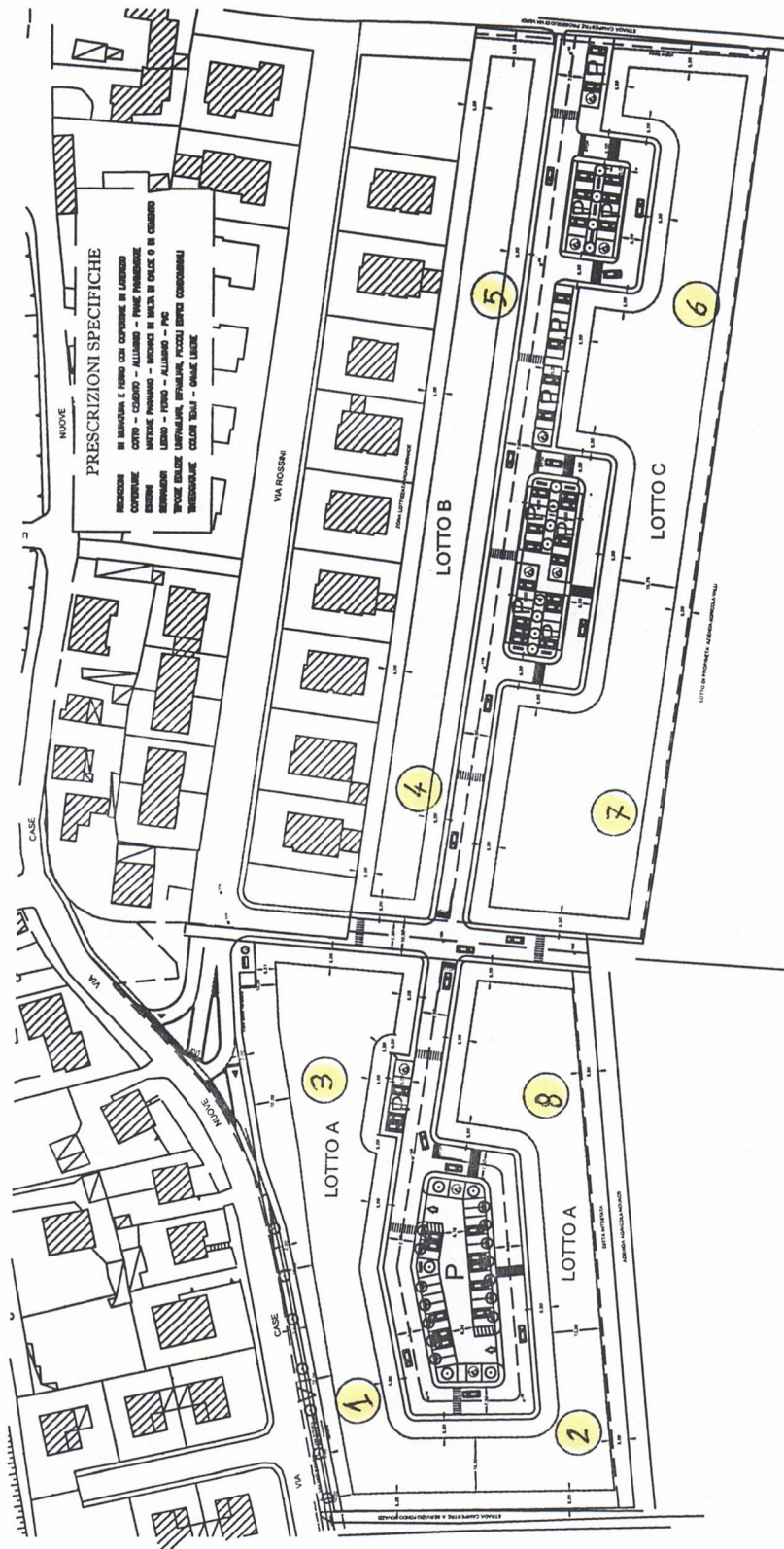
ALLEGATO 1

Stralcio Mappa Catastale



ALLEGATO 2

Planimetria generale lottizzazione ipotizzata con punti di rilievo fonometrico



Ditta	RUSTIONI Celeste	Rif.Rue. 1351805
Lottizzazione	TORRE D'ARESE (PV) - Via Magherno, 9 Copiano (PV) - Via Case Nuove	Allegato 2 <i>Planimetria generale lottizzazione ipotizzata con punti di rilievo fonometrico</i>