



DOTT. ARCHITETTO PAOLO GRASSI – Albo di Milano n. 6668

via Turati 13 – 20063 – Cernusco sul Naviglio – MI –

tel./fax. 02.92111167 – cell. 335.495076

WEB: www.grassiarchitetture.it Email: info@grassiarchitetture.it

DIZETA COSTRUZIONI s.r.l.

Via Felice Cavallotti, n. 13 - 20093 - Cologno Monzese - MI -

CITTA' DI CERNUSCO SUL NAVIGLIO
PROVINCIA DI MILANO

PIANO ATTUATIVO
Campo della conservazione c2_2

CASCINA TORRIANA GUERRINA
STRADA PROVINCIALE S.P. 121-CERNUSCO S/N-MI

OGGETTO:

VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA ACUSTICA

TAVOLA N°:

23

SCALA : 1 : ---

DATA : APRILE 2013

AGG.:

AGG.:

AGG.:

PROT. N°:

618/13

L'OPERATORE

IL PROGETTISTA

Visti Comunali

Integrazione alla Valutazione Previsionale di Clima Acustico

*Ai sensi del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
14 Novembre 1997*

*“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”
e del Decreto del Ministero dell’Ambiente 16 Marzo 1998*

“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”

DIZETA COSTRUZIONI S.r.l.

Piano di Recupero ZR47 sub. 1

Cascina Torriana Guerrina – S.P. 121
Cernusco Sul Naviglio (MI)

*Integrazione a seguito della richiesta ARPA Dipartimento Provincia
di Milano Prot. 38398 del 18/03/2010 e del Comune di Cernusco
Sul Naviglio Prot. 25053 del 30/03/2010*

Indice

RIFERIMENTI	3
OBIETTIVI DELLO STUDIO	3
FONOMETRO ANALIZZATORE DI SPETTRO IN TEMPO REALE UTILIZZATO.....	4
TACO-GONIOMETRO UTILIZZATO	4
DEFINIZIONI	5
RICONOSCIMENTO DI COMPONENTI IMPULSIVE.....	6
RICONOSCIMENTO DI COMPONENTI TONALI	6
RICONOSCIMENTO DI COMPONENTI SPETTRALI IN BASSA FREQUENZA	6
METODO DI MISURA	7
VALORI RILEVATI RILEVAZIONE DIURNA.....	8
VALORI RILEVATI RILEVAZIONE NOTTURNA	10
SPETTRO DEI MINIMI CON CURVE ISOFONICHE RILEVAZIONE DIURNA E NOTTURNA	12
ANALISI DEI VALORI RILEVATI.....	13
ATTIVITÀ SVOLTA DALLA CAVE.....	15
VALUTAZIONE SUL TRANSITO DEGLI AUTOMEZZI.....	15
CONTRIBUTO TRAFFICO INDOTTO	17
CONCLUSIONI	18
CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE	19
VALORI LIMITE DI EMISSIONE [L_{EQ} IN DB(A)]	20
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE [L_{EQ} IN DB(A)].....	20
ALLEGATI.....	21

Riferimenti

Leggi di riferimento

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Decreto del Ministero dell’Ambiente 16 Marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico

Legge 26 Ottobre 1995, n. 447 – Legge quadro sull’inquinamento acustico

Luogo: Cascina Torriana Guerrina – S.P. 121 Cernusco Sul Naviglio (MI)

Classificazione della zona: L’area in oggetto è classificata come Area di tipo misto – Classe III

Descrizione dell’attività: Piano di Recupero ZR47 sub.1

Data della rilevazione: la rilevazione è stata condotta per un periodo di tempo di 24 ore, tra le ore 14:00 del 03/06/2009 e le ore 14:00 del 04/06/2009

Il presente rapporto di prova è conforme all’allegato D del Decreto del Ministero dell’Ambiente 16 Marzo 1998

In seguito al parere tecnico espresso da ARPA – Dipartimento di Milano – (prot.38398 del 18/03/2010) si riportano le seguenti integrazioni alla relazione previsionale di clima acustico.

Obiettivi dello studio

Il presente documento integra le considerazioni contenute nella relazione prodotta a seguito dei rilievi fonometrici effettuati nei giorni 3 e 4 giugno 2009 presso Torriana Guerrina in Cernusco sul Naviglio (MI).

In particolare si completa la relazione indicando, in modo più dettagliato la posizione del punto di rilevazione eseguito, nonché delle considerazioni puntuali sui contributi derivanti dalle attività della cava e dal traffico veicolare della S.P. 121. A tal proposito, si evidenzia che tale infrastruttura è configurabile come strada urbana di scorrimento di tipo Db (ai sensi del D.P.R. 142/04 – Decreto Strade). Poiché l’area in questione è situata fuori dai 100 metri di distanza dalla S.P. 121, non è quindi soggetta, per quanto riguarda il rumore dovuto a traffico veicolare, ai limiti imposti dalla Tabella 2 del D.P.R. 142/04.

Fonometro analizzatore di spettro in tempo reale utilizzato

Costruttore SinusGmbH

Modello SoundBook

Filtri conformi ad EN 61260 (1995)

Serie 6153

Classe 1 secondo EN 60651 (1994) ed EN 60804 (1994)

Microfono

Costruttore BSWA

Modello MP201

Serie 432628

Tipo campo libero

Preamplificatore

Costruttore BSWA

Modello MA211

Serie 43594

Calibratore

Costruttore Larson Davis Laboratories

Modello CAL200

Classe 1 secondo IEC 942 (1988)

Serie 4901

Taratura fonometro

Data ultima taratura 06/05/2009

N. certificato 4388

Taratura effettuata da Spectra s.r.l. (centro SIT 163)

Taratura calibratore

Data ultima taratura 06/05/2009

N. certificato 4389

Taratura effettuata da Spectra s.r.l. (centro SIT 163)

Taco-goniometro utilizzato

Costruttore Salmoiraghi

Modello ASVD85

Definizioni

Si applicano le definizioni riportate nell'allegato A "Definizioni" del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998 e nell'articolo 2 "Definizioni" della legge 26 Ottobre 1995, n. 447.

In particolare si definisce:

- *ambiente abitativo*: ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;
- *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- *valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- *livello di rumore ambientale* L_A : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in curva "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti, comprendendo quindi anche le specifiche sorgenti disturbanti oggetto dell'indagine;
- *livello di rumore residuo* L_R : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato in curva "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti oggetto dell'indagine;
- *livello differenziale di rumore* L_D : differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$
- *fattore correttivo* (K_i): correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza:

$$K_I = 3 \text{ dB(A)}$$
 per la presenza di componenti impulsive

$$K_T = 3 \text{ dB(A)}$$
 per la presenza di componenti tonali

$$K_B = 3 \text{ dB(A)}$$
 per la presenza di componenti in bassa frequenza
- *livello di rumore corretto* L_C : è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$
- *presenza di rumore a tempo parziale*: esclusivamente durante il periodo di riferimento relativo al periodo diurno, qualora la persistenza del rumore sia inferiore a 15 minuti il valore di rumore ambientale misurato deve essere diminuito di 5 dB(A), mentre qualora la persistenza del rumore sia compresa tra 15 e 60 minuti il va-

lore di rumore ambientale misurato deve essere diminuito di 3 dB(A)

Riconoscimento di componenti impulsive

Il rumore è considerato avente componenti impulsive — e quindi si applica il fattore di correzione K_I — quando:

- l'evento è ripetitivo, ovvero quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno;
- la differenza tra L_{AImax} (livello massimo della pressione sonora ponderata A con costante di tempo "impulse") ed L_{ASmax} (livello massimo della pressione sonora ponderata A con costante di tempo "slow") è superiore a 6 dB(A);
- la durata dell'evento a -10 dB(A) dal valore L_{AFmax} (livello massimo della pressione sonora ponderata A con costante di tempo "fast") è inferiore a 1 s.

Riconoscimento di componenti tonali

Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda misurato con costante di tempo "fast" supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

L'analisi spettrale viene effettuata per bande normalizzate di 1/3 di ottava nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 kHz.

Per evidenziare componenti tonali che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava si utilizzano filtri con maggiore potere selettivo.

Si applica il fattore di correzione K_T solo se la componente tonale tocca un'isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

Riconoscimento di componenti spettrali in bassa frequenza

Si applica il fattore di correzione K_B se esiste una componente tonale tale da consentire l'applicazione del fattore di correzione K_T nell'intervallo di frequenze compreso tra 20 Hz e 200 Hz.

Metodo di misura

Le rilevazioni sono state effettuate in conformità a quanto indicato dall'allegato B "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure" del Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998.

Il microfono è stato dotato di cuffia antivento.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB per eccesso.

L'incertezza di misura è pari a 0,7 dB.

Le misurazioni sono state effettuate nei punti indicati nell'allegata planimetria con il microfono ad un'altezza da terra pari a 1,5 m e ad una distanza di almeno 1 m da superfici interferenti (pareti ed ostacoli in genere).

Il fonometro è stato calibrato prima dell'esecuzione delle rilevazioni e la calibrazione è stata verificata dopo l'esecuzione delle rilevazioni: la differenza riscontrata è stata di 0,1 dB.

Le misure di direzione e velocità del vento sono state effettuate all'inizio e alla fine del periodo di osservazione; è stato riportato il valore massimo di velocità rilevato mediato su 1 s, per una durata totale della misura di 30 s.

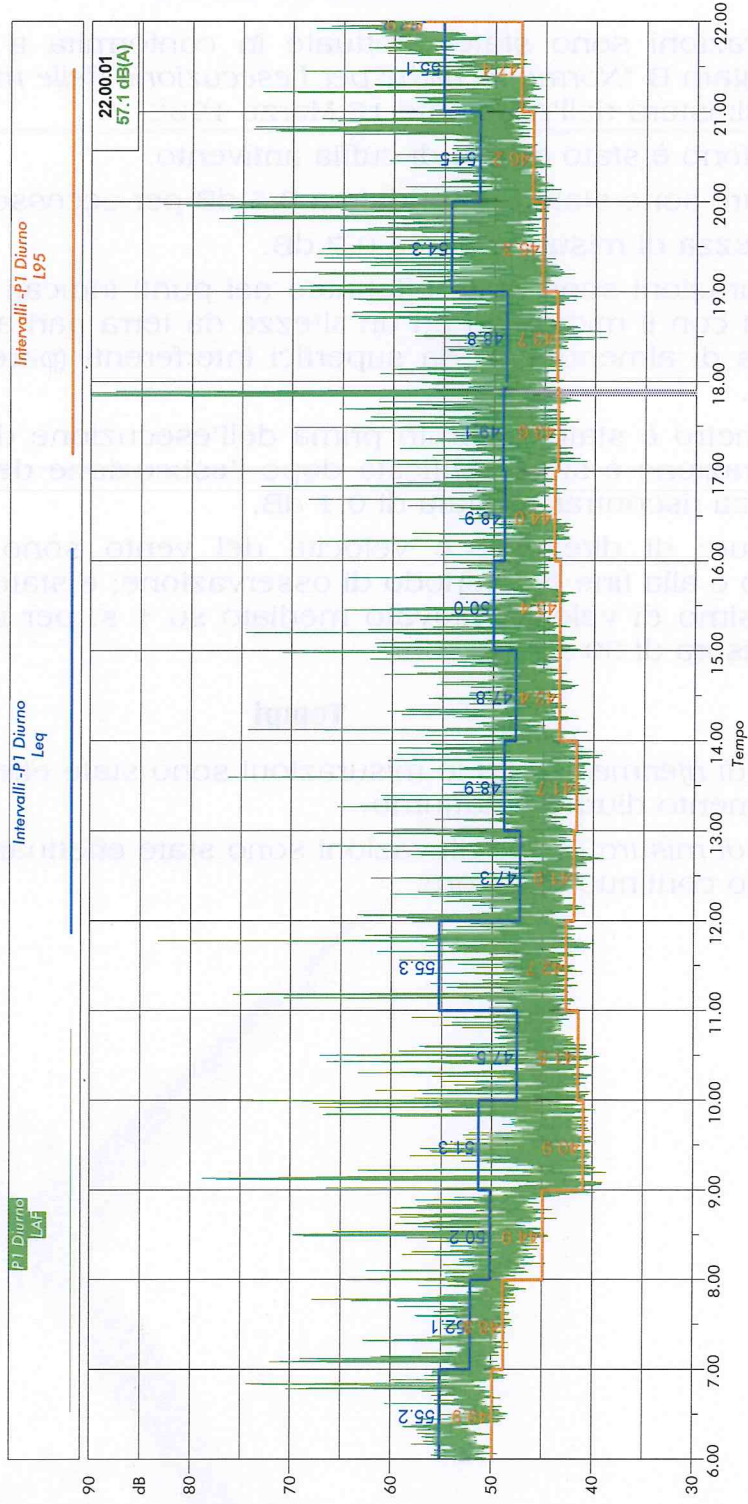
Tempi

Tempo di riferimento (T_R) le misurazioni sono state effettuate nel tempo di riferimento diurno e notturno.

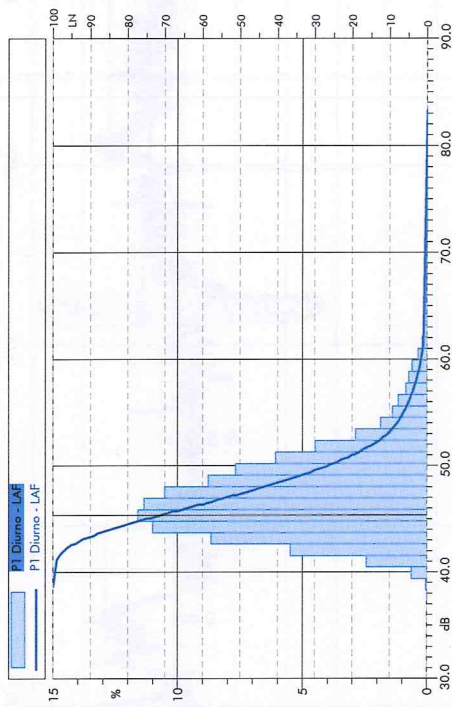
Tempo di misura (T_M) le rilevazioni sono state effettuate per un periodo di tempo continuo di 24 ore.

Valori rilevati rilevazione diurna

Livello di pressione sonora e Livello equivalente

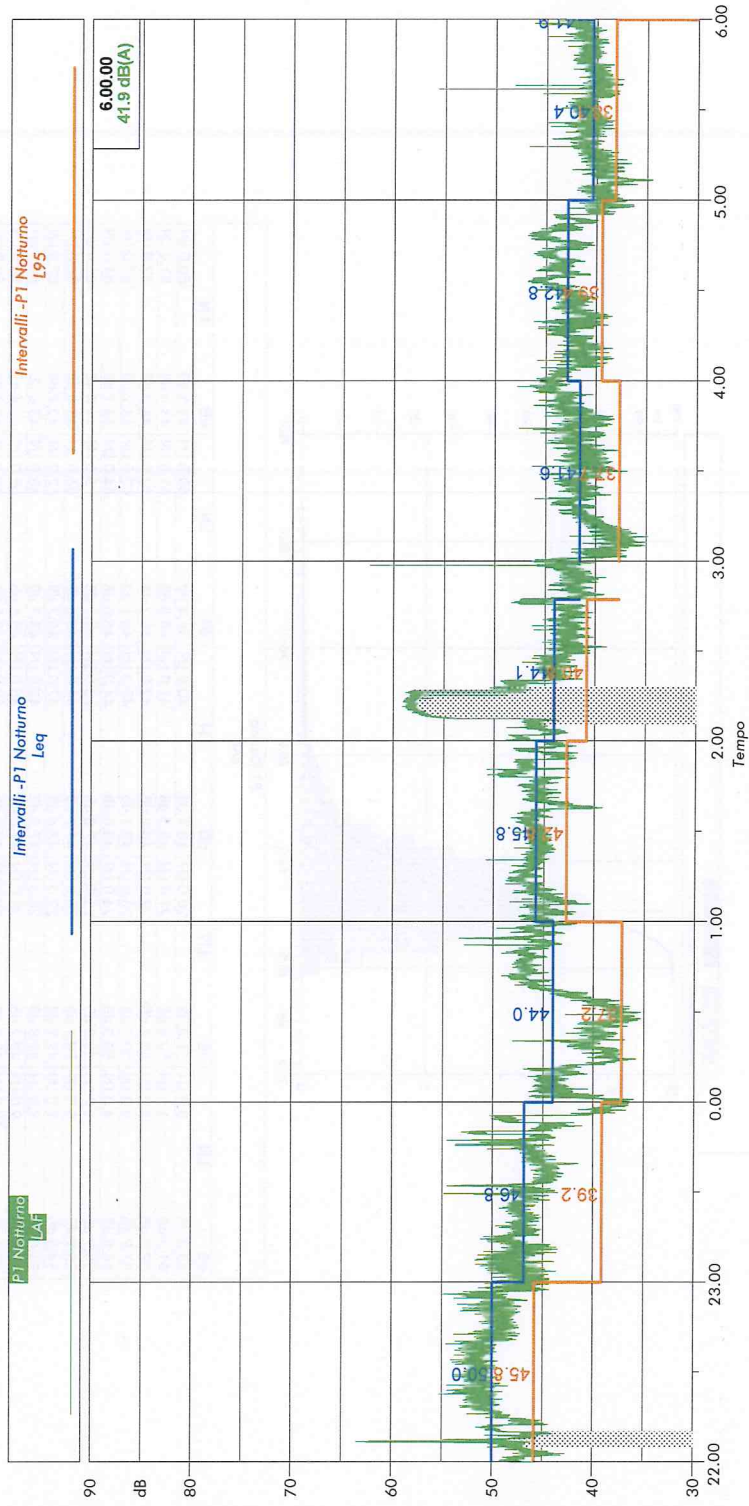


Analisi statistiche

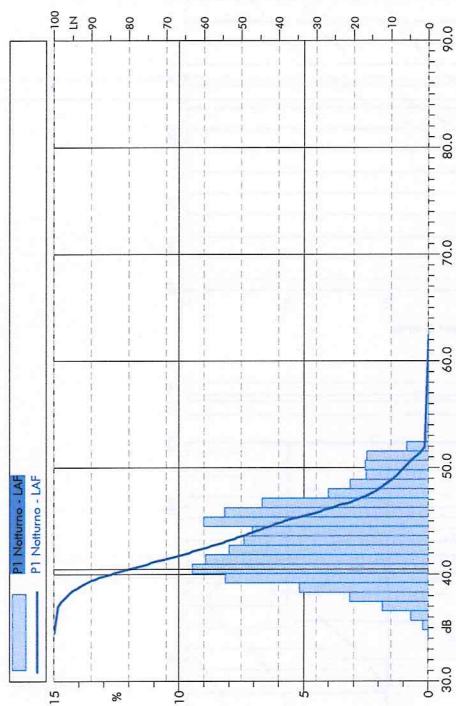


P1 Diurno - LAF		P1 Diurno - LAF		P1 Diurno - LAF		P1 Diurno - LAF		P1 Diurno - LAF	
dB	LN	dB	LN	dB	LN	dB	LN	dB	LN
83.3 dB	0.0 LN	51.0 dB	20.0 LN	48.4 dB	40.0 LN	46.3 dB	60.0 LN	44.5 dB	80.0 LN
61.3 dB	1.0 LN	50.8 dB	21.0 LN	48.3 dB	41.0 LN	46.3 dB	61.0 LN	44.4 dB	81.0 LN
59.3 dB	2.0 LN	50.7 dB	22.0 LN	48.2 dB	42.0 LN	46.2 dB	62.0 LN	44.3 dB	82.0 LN
57.9 dB	3.0 LN	50.5 dB	23.0 LN	48.1 dB	43.0 LN	46.1 dB	63.0 LN	44.2 dB	83.0 LN
56.8 dB	4.0 LN	50.3 dB	24.0 LN	48.0 dB	44.0 LN	46.0 dB	64.0 LN	44.1 dB	84.0 LN
55.9 dB	5.0 LN	50.2 dB	25.0 LN	47.8 dB	45.0 LN	45.9 dB	65.0 LN	44.0 dB	85.0 LN
55.2 dB	6.0 LN	50.1 dB	26.0 LN	47.7 dB	46.0 LN	45.8 dB	66.0 LN	43.9 dB	86.0 LN
54.5 dB	7.0 LN	49.9 dB	27.0 LN	47.6 dB	47.0 LN	45.7 dB	67.0 LN	43.7 dB	87.0 LN
54.0 dB	8.0 LN	49.8 dB	28.0 LN	47.5 dB	48.0 LN	45.7 dB	68.0 LN	43.6 dB	88.0 LN
53.6 dB	9.0 LN	49.7 dB	29.0 LN	47.4 dB	49.0 LN	45.6 dB	69.0 LN	43.4 dB	89.0 LN
53.1 dB	10.0 LN	49.6 dB	30.0 LN	47.3 dB	50.0 LN	45.5 dB	70.0 LN	43.3 dB	90.0 LN
52.8 dB	11.0 LN	49.4 dB	31.0 LN	47.2 dB	51.0 LN	45.4 dB	71.0 LN	43.2 dB	91.0 LN
52.6 dB	12.0 LN	49.2 dB	32.0 LN	47.2 dB	52.0 LN	45.3 dB	72.0 LN	43.1 dB	92.0 LN
52.3 dB	13.0 LN	49.1 dB	33.0 LN	47.1 dB	53.0 LN	45.1 dB	73.0 LN	42.9 dB	93.0 LN
52.1 dB	14.0 LN	49.0 dB	34.0 LN	47.0 dB	54.0 LN	45.0 dB	74.0 LN	42.7 dB	94.0 LN
51.8 dB	15.0 LN	48.9 dB	35.0 LN	46.9 dB	55.0 LN	45.0 dB	75.0 LN	42.6 dB	95.0 LN
51.7 dB	16.0 LN	48.8 dB	36.0 LN	46.8 dB	56.0 LN	44.9 dB	76.0 LN	42.3 dB	96.0 LN
51.5 dB	17.0 LN	48.7 dB	37.0 LN	46.7 dB	57.0 LN	44.8 dB	77.0 LN	42.0 dB	97.0 LN
51.3 dB	18.0 LN	48.6 dB	38.0 LN	46.5 dB	58.0 LN	44.7 dB	78.0 LN	41.7 dB	98.0 LN
51.1 dB	19.0 LN	48.5 dB	39.0 LN	46.4 dB	59.0 LN	44.6 dB	79.0 LN	41.1 dB	99.0 LN

Valori rilevati rilevazione notturna
Livello di pressione sonora e Livello equivalente



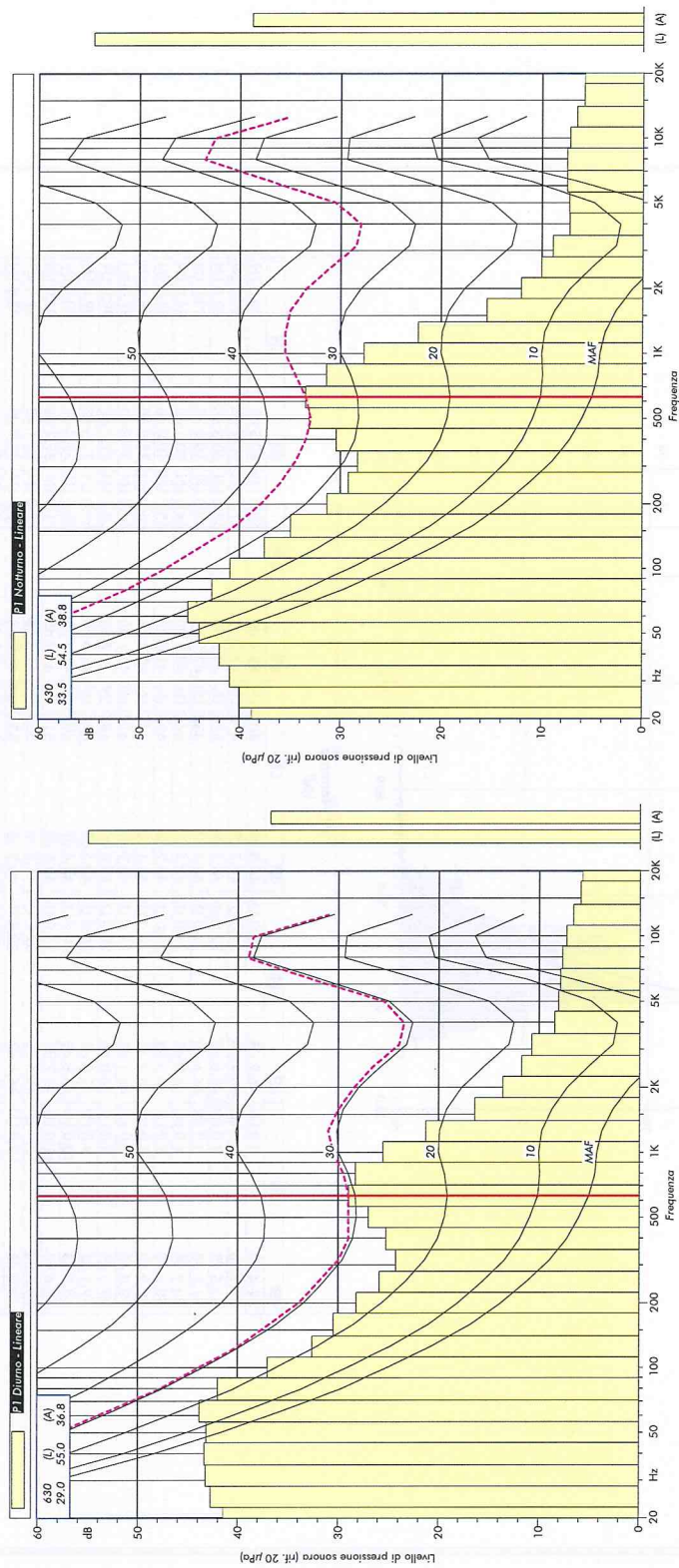
Analisi statistiche



PT Notturno LAF

dB	LN	dB	LN	dB	LN	dB	LN	dB	LN	dB	LN
62.4	0.0 LN	46.9	20.0 LN	44.8	40.0 LN	42.4	60.0 LN	40.5	80.0 LN		
51.9	1.0 LN	46.7	21.0 LN	44.7	41.0 LN	42.3	61.0 LN	40.4	81.0 LN		
51.5	2.0 LN	46.6	22.0 LN	44.5	42.0 LN	42.2	62.0 LN	40.3	82.0 LN		
51.1	3.0 LN	46.6	23.0 LN	44.4	43.0 LN	42.2	63.0 LN	40.2	83.0 LN		
50.2	4.0 LN	46.5	24.0 LN	44.4	44.0 LN	42.0	64.0 LN	40.1	84.0 LN		
50.5	5.0 LN	46.3	25.0 LN	44.2	45.0 LN	41.9	65.0 LN	40.0	85.0 LN		
49.8	6.0 LN	46.2	26.0 LN	44.1	46.0 LN	41.8	66.0 LN	39.9	86.0 LN		
49.5	7.0 LN	46.1	27.0 LN	43.9	47.0 LN	41.7	67.0 LN	39.8	87.0 LN		
49.1	8.0 LN	46.0	28.0 LN	43.8	48.0 LN	41.6	68.0 LN	39.7	88.0 LN		
48.8	9.0 LN	45.8	29.0 LN	43.6	49.0 LN	41.5	69.0 LN	39.5	89.0 LN		
48.6	10.0 LN	45.8	30.0 LN	43.6	50.0 LN	41.4	70.0 LN	39.4	90.0 LN		
48.3	11.0 LN	45.7	31.0 LN	43.5	51.0 LN	41.4	71.0 LN	39.2	91.0 LN		
48.0	12.0 LN	45.6	32.0 LN	43.3	52.0 LN	41.3	72.0 LN	39.1	92.0 LN		
47.8	13.0 LN	45.5	33.0 LN	43.2	53.0 LN	41.2	73.0 LN	38.9	93.0 LN		
47.6	14.0 LN	45.4	34.0 LN	43.1	54.0 LN	41.1	74.0 LN	38.6	94.0 LN		
47.4	15.0 LN	45.3	35.0 LN	42.9	55.0 LN	40.9	75.0 LN	38.5	95.0 LN		
47.3	16.0 LN	45.2	36.0 LN	42.9	56.0 LN	40.8	76.0 LN	38.2	96.0 LN		
47.2	17.0 LN	45.1	37.0 LN	42.8	57.0 LN	40.7	77.0 LN	37.8	97.0 LN		
47.0	18.0 LN	45.1	38.0 LN	42.7	58.0 LN	40.7	78.0 LN	37.5	98.0 LN		
47.0	19.0 LN	44.9	39.0 LN	42.5	59.0 LN	40.6	79.0 LN	37.0	99.0 LN		

Spettro dei minimi con curve isofoniche rilevazione diurna e notturna



Vento

	Velocità [m/s]	Direzione [°]
Inizio misura	Assente	---
Fine misura	Assente	---

Analisi dei valori rilevati

Le rilevazioni sono state effettuate per caratterizzare il clima acustico della zona dove sarà ristrutturato e ampliato un edificio esistente.

È stata effettuata una rilevazione continua di 24 ore, in modo da caratterizzare il clima acustico sia nel periodo di riferimento diurno che nel tempo di riferimento notturno.

Il clima acustico della zona in esame risulta influenzato principalmente dal traffico veicolare sulla S.P. 121, dove i transiti risultano molto frequenti e che ne influenzano il rumore di fondo dell'area.

Difatti, analizzando sia il grafico della misurazione che il dato statistico del livello sonoro istantaneo superato nel 90% del tempo di misura definito con $L_{N,90}$ (Livello statistico cumulativo ponderato "A" con costante di tempo Fast), si può notare come il livello del rumore di fondo, in assenza di passaggi di autoveicoli, sia pari a 43,4 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 39,4,0 dB(A) nel periodo di riferimento notturno, come mostrato nelle tabelle seguenti.

Nelle vicinanze è presente una cava, la cui attività non è stata rilevata in modo significativo durante il periodo di osservazione delle rilevazioni. Tale cava, infatti, dalle informazioni raccolte risulta attualmente funzionante, ma sarà progressivamente smantellata nei prossimi anni. Già ad oggi, parte della stessa è stata convertita in parco in cui avvengono attività di pesca sportiva. Al fine di valutarne correttamente l'impatto dell'attività della cava sull'edificio in progetto, si simuleranno le sorgenti sonore proprie dell'attività estrattiva nel paragrafo successivo.

I livelli equivalenti orari rilevati, rappresentati nei grafici precedenti, sono riassunti nella seguente tabella.

Livelli equivalenti

Ore	$L_{eq}(A)$	Livello immissione diurno [$L_{eq}(A)$]	Ore	$L_{eq}(A)$	Livello immissione notturno [$L_{eq}(A)$]
6 - 7	55.2	51.7	22 - 23	50.0	45.5
7 - 8	52.1		23 - 24	46.8	
8 - 9	50.2		0 - 1	44.0	
9 - 10	51.3		1 - 2	45.8	
10 - 11	47.5		2 - 3	44.1	
11 - 12	55.3		3 - 4	41.6	
12 - 13	47.3		4 - 5	42.8	
13 - 14	48.9		5 - 6	40.4	
14 - 15	47.8				
15 - 16	50.0				
16 - 17	48.9				
17 - 18	49.1				
18 - 19	48.8				
19 - 20	54.3				
20 - 21	51.5				
21 - 22	55.1				

Periodo di riferimento	$L_{eq}(A)$	Limite immissione per la Classe III [$L_{eq}(A)$]
Diurno (06.00 - 22.00)	51.7	60
Notturmo (22.00 - 06.00)	45.5	50

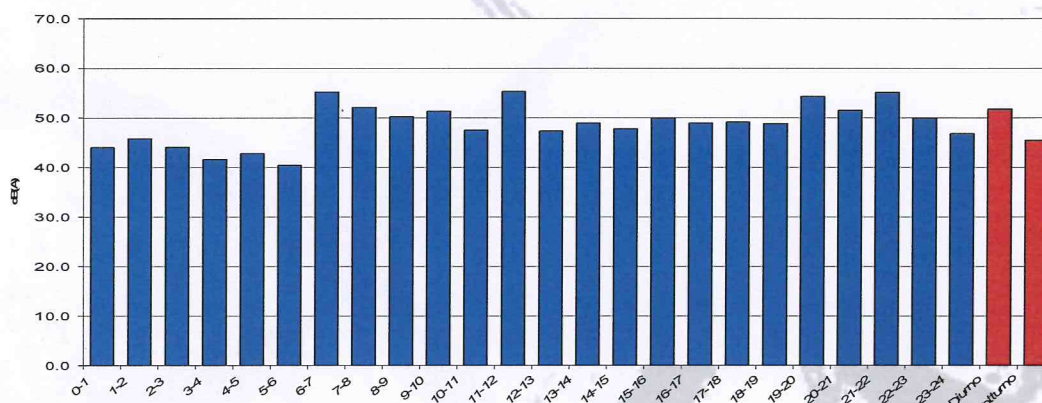


Tabelle riassuntive livelli equivalenti

Tempo di riferimento	Pos.	Valore rilevato [dB(A)]	LN5	LN10	LN50	LN90	LN95
Diurno	P1	51.7	55.9	53.1	47.3	43.3	42.6
Notturmo		45.5	50.5	48.8	43.6	39.4	38.5

Componenti impulsive, tonali e in bassa frequenza del rumore

Non sono presenti componenti tonali né sono state riconosciute componenti impulsive, come evidenziato dai grafici del livello di pressione sonora con costanti di tempo slow, fast ed impulse.

Attività svolta dalla cave

L'attività svolta nella cava consiste nell'estrazione e commercializzazione di sabbia e ghiaia. La tipologia di lavoro prevede, durante l'orario di lavoro, l'utilizzo degli impianti di lavorazione del cavato e il transito di automezzi. Gli automezzi operano sia all'interno del polo estrattivo (con mezzi di proprietà delle aziende consorziate), sia lungo le vie d'accesso.

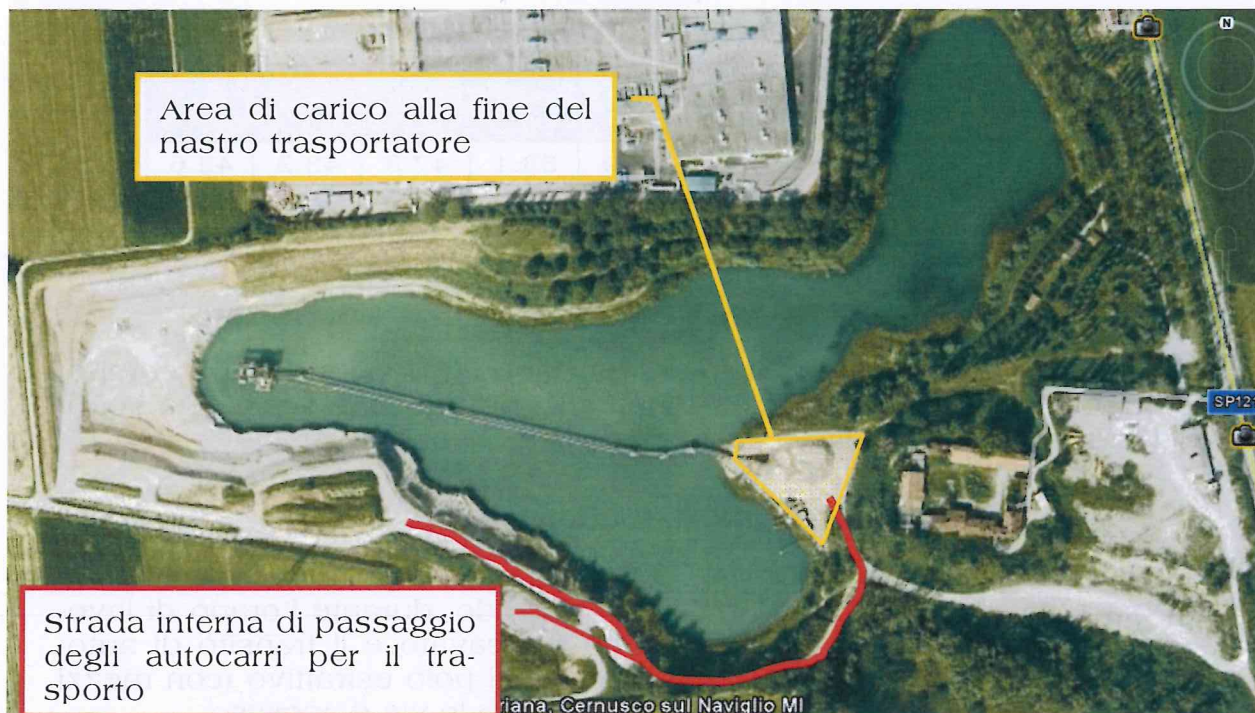
Le fasi lavorative del ciclo produttivo possono essere schematizzate nel seguente modo:

- Estrazione del fronte di cava con l'ausilio di mezzi per il movimento terra;
- Carico del cavato su autocarri;
- Trasporto in cava e scarico del cavato nelle tramogge di carico degli impianti di lavorazione (quest'ultima operazione avviene in un'area diversa da quella oggetto di analisi);
- Movimentazione del cavato con nastri trasportatori;

Escludendo gli autocarri che transitano lungo le vie di accesso non ci sono altre macchine e attrezzature che operano all'esterno dei poli estrattivi.

Valutazione sul transito degli automezzi

Dall'analisi dell'attività della cava è emerso che la principale fonte di rumore producibile verso la Cascina Torriana Guerrina è dovuta al passaggio degli autocarri sulla strada interna che porta alla zona di carico del nastro trasportatore come mostrato nell'immagine seguente.



E' possibile stimare la rumorosità generata dagli automezzi in transito partendo dal dato acustico fornito dal SEL.

Il SEL rappresenta il Leq di un fenomeno acustico fittizio della durata di un secondo ed energeticamente equivalente al fenomeno acustico in esame. In pratica rappresenta il Leq del fenomeno in esame compensato in un secondo.

Misurato il SEL riferito al transito di un mezzo pesante è pari a 83.9 dB(A), tenuto conto che il numero di transiti medi è quantificabile in circa 100, 50 in andata e 50 in ritorno (valore sovradimensionato a favore di sicurezza), è possibile stimare il livello equivalente relativo mediante la seguente formula relazione:

$$Leq = 10 \log \frac{1}{\sum T_i} n \cdot 10^{\frac{SEL}{10}}$$

Dove:

$\sum T_i = 57600$ secondi (riferito al periodo diurno 06.00-22.00). Per quanto riguarda il periodo di riferimento notturno non si fa alcuna valutazione in quanto non è presente tale attività.

$n = 100$ transiti

$SEL = 83.9$ dB(A)

Si ottiene un valore di $Leq = 56.3$ dB(A) arrotondato a $Leq = 56.5$ dB(A)

Contributo traffico indotto

Poiché a seguito della ristrutturazione dell'edificio è prevedibile una alterazione del clima acustico della zona, ai valori calcolati devono essere aggiunti i contributi dovuti al traffico veicolare indotto dal nuovo complesso residenziale, stimato in 60 passaggi di automobili al giorno.

La previsione della rumorosità emessa dal traffico indotto e dal parcheggio è stata effettuata mediante le indicazioni delle "direttive per la protezione antirumore lungo le strade" RLS-90 del Ministero dei Trasporti tedesco.

Si è calcolato:

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \log [M (1 + 0,082 \cdot p)]$$

dove M è l'intensità di traffico oraria standard

p è la quota percentuale standard di mezzi pesanti (superiori a 2800 kg)

$L_m^{(25)}$ è il livello acustico medio (ovvero il livello equivalente) a 25 m dalla mezzera della strada

M è calcolata come 0,06 volte il numero di veicoli che transitano al giorno durante il tempo di riferimento diurno e 0,011 volte il numero di veicoli che transitano al giorno durante il tempo di riferimento notturno (valore di riferimento per le strade comunali).

Poiché si sono supposti 60 transiti al giorno si ottiene:

■ tempo di riferimento diurno: $L_m^{(25)} = 42,9$ dB(A)

■ tempo di riferimento notturno: $L_m^{(25)} = 35,5$ dB(A)

I valori di rumore rilevati vengono combinati con i livelli previsti per il traffico veicolare secondo la seguente formula:

$$L_{tot} = 10 \cdot \log \left(\sum_{i=1}^k 10^{0,1 \cdot L_i} \right)$$

dove L_{tot} è il livello di rumore risultante dalla combinazione di k sorgenti con livelli di rumore L_i .

Tabella riassuntiva livelli equivalenti

I valori previsti di livello di rumore sono quindi i seguenti:

Tempo di riferimento	Pos.	Rumore ambientale Valore rilevato [$L_{eq}(A)$]	Contributo attività cava [dB(A)]	Contributo traffico indotto [dB(A)]	Totale previsto [dB(A)]	Limite immissione per la Classe III [$L_{eq}(A)$]
Diurno	P1	51.7	56.5	42.9	57.9	60
Notturmo	P1	45.5	---	35.5	45.9	50

Conclusioni

Le rilevazioni effettuate ed i calcoli eseguiti al fine di valutare l'impatto dell'attività della cava e della S.P. 121 sulle residenze in progetto permettono di confermare il rispetto dei limiti del D.P.C.M. 14/11/1997 per la Classe III imposti dalla zonizzazione acustica comunale.

Si consiglia comunque di prestare particolare attenzione nella progettazione e nella realizzazione delle facciate degli edifici verso il fronte strada, in modo da garantire adeguate prestazioni acustiche come prescritto dal DPCM 5/12/97.

Tecnico responsabile della pratica

Dott. Ing. Ratti Fabio Alessio

Direzione Tecnica

Dott. Ing. Ernesto Cappelletti

*Tecnico Competente nel Campo dell'Acustica Ambientale
Riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto n. 3824
del 27/04/2009*



*Tecnico Competente nel Campo dell'Acustica Ambientale
Riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto n. 25 del
12/11/1999*



Classificazione del territorio comunale

Tabella A del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolari interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: 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

CLASSE III - aree di tipo misto: 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

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: 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

CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni

CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Valori limite di emissione [L_{eq} in dB(A)]

Tabella B del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I – Aree particolarmente protette	45	35
II – Aree prevalentemente residenziali	50	40
III – Aree miste	55	45
IV – Aree di intensa attività umana	60	50
V – Aree prevalentemente industriali	65	55
VI – Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissione [L_{eq} in dB(A)]

Tabella C del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 Novembre 1997

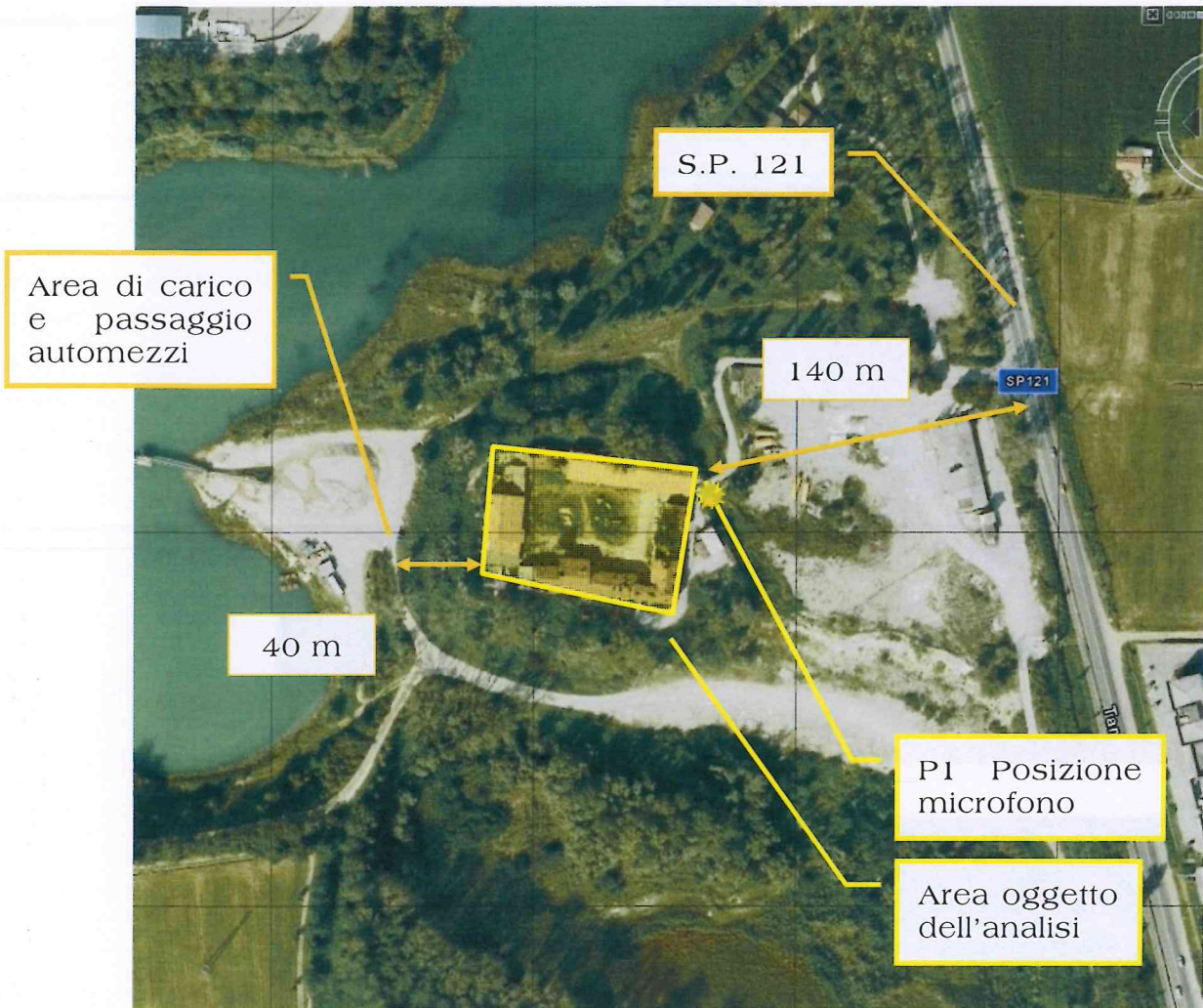
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
I – Aree particolarmente protette	50	40
II – Aree prevalentemente residenziali	55	45
III – Aree miste	60	50
IV – Aree di intensa attività umana	65	55
V – Aree prevalentemente industriali	70	60
VI – Aree esclusivamente industriali	70	70

Allegati

Fotografie del posizionamento del microfono durante le misure.



Vista aerea



QUADRA

CONSULENZA & FORMAZIONE



Stralcio Zonizzazione Acustica.

