

COMUNE DI FANO

CERTIFICATO ACUSTICO PREVENTIVO DI PROGETTO

(L.R. 28/2001 - D.G.R.M. n. 896 del 24.06.2003 – paragrafo 5.5.1)

**COSTRUZIONE DI QUATTRO FABBRICATI DI CIVILE
ABITAZIONE SITI IN VIA DEGLI OLMI**

committenti:

**BOIANI IOLANDA
CONTARINI CLAUDIO
SERVADIO ANGELA
SERVADIO DOMENICO
SERVADIO ELISABETTA
GASPARONI LUIGI**

CERTIFICATO ACUSTICO PREVENTIVO DI PROGETTO

UBICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Comune di Fano (PU) Via degli Olmi.

Trattasi di quattro fabbricati di civile abitazione a copertura semispiovente in tegole a due e tre piani fuori terra più interrato.

La struttura sarà realizzata in cemento armato e laterizio di tamponamento.

DESTINAZIONE D'USO DELL'AREA

F1 zone di verde attrezzato (vedi stralcio del P.R.G. del Comune di Fano)

DESTINAZIONE D'USO DELLA COSTRUZIONE

Residenziale

CARATTERISTICHE DELL'AREA

DESTINAZIONE D'USO TERRITORIALE

Residenziale.

DESCRIZIONE DELL'AREA

L'area ove sorgerà l'edificio è di tipo prevalentemente residenziale confinante con terreni agricoli per lo più incolti L'area di interesse, si trova a nord della linea ferroviaria metaurense, tale linea è attualmente in disuso, non si prevedono quindi problemi di immissione sonora da tale fonte.

Attorno al fabbricato non sono presenti attività produttive, ma solo fabbricati di civile abitazione.

Pertanto l'unica fonte di rumore significativo presente nell'area è rappresentata dal traffico veicolare locale.

CLASSIFICAZIONE DELL'AREA

Con Delibera del Consiglio Comunale n. 191 del 6 luglio 2005, il Comune di Fano ha adottato la classificazione acustica del territorio comunale. La classificazione è stata adottata ai sensi dell'Art. 4 della Legge Regionale n. 28 del 14 novembre 2001. La classificazione è stata redatta dall'ARPAM – Dipartimento Provinciale di Pesaro – Servizio Radiazioni/Rumore.

In base a tale classificazione l'area di interesse si inquadra nella **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.

(vedi stralcio zonizzazione acustica del Comune di Fano)

CARATTERISTICHE DELLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO

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 particolare 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 ed 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 ed 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.

RIFERIMENTI NORMATIVI

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq dB(A)		
definizione: il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori		
classi di destinazione d'uso del territorio	tempo di riferimento	
	diurno 06:00-22:00	notturno 22:00-06:00
I Aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

VALORI DI QUALITÀ - Leq dB(A)		
definizione: i valori di rumore da conseguire nel breve, medio, lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare le finalità previste dalla legge quadro n. 447		
classi di destinazione d'uso del territorio	tempo di riferimento	
	diurno 06:00-22:00	notturno 22:00-06:00
I Aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

CLASSIFICAZIONI DEGLI AMBIENTI ABITATIVI

categoria A	edifici adibiti a residenza o assimilabili;
categoria B	edifici adibiti ad uffici e assimilabili
categoria C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
categoria D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
categoria E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
categoria F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
categoria G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Categorie	Parametri				
	R_w (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

R_w Indice di potere fonoisolante apparente tra ambienti (valori riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari).

$D_{2m,nT,w}$ Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata.

$L_{n,w}$ Indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato.

L_{ASmax} Indice di rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici per i servizi a funzionamento discontinuo.

L_{Aeq} Indice di rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici per i servizi a funzionamento continuo.

Misure di isolamento acustico

La misura di isolamento acustico viene effettuata per verificare i requisiti acustici passivi degli edifici, per il rispetto dei valori minimi di isolamento per i divisori verticali (pareti, finestre, ecc.), per i divisori orizzontali (solai, ecc.) e per le trasmissioni di rumore attraverso tubature ed altri impianti.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_w) da calcolare secondo la norma UNI 8270: 1987, Parte 7[^], par. 5.1.
- indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) da calcolare secondo le stesse procedure di cui al precedente punto;
- indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato ($L_{n,w}$) da calcolare secondo la procedura descritta dalla norma UNI 8270: 1987, Parte 7[^] par. 5.2.

LIMITAZIONE DELL'IMPIANTO IDRAULICO E DELL'IMPIANTO TERMICO (UNI EN ISO 140-3 e UNI EN ISO 717-1)

Gli isolamenti delle condotte ove scorre acqua calda e fredda per alimentare l'impianto termico e idrico sono costituiti da una guaina isolante composta da una miscela di gomme vulcanizzate naturali e sintetiche di densità pari a 0,75 Kg/dmq legate da poliuretani polimerizzati in massa.

Il materiale è certificato con potere fonoisolante (R) $R_w = 23,0$ dB - norma UNI EN ISO 140/3 e UNI EN ISO 717/1

In ogni caso la rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici non deve superare i seguenti limiti:

- 35 dB(A) L_{Amax} con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo.
- 35 dB(A) L_{Aeq} per i servizi a funzionamento continuo.

RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL CLIMA ACUSTICO

Costituisce il documento, previsto per le aree destinate alle tipologie di insediamento di cui al paragrafo 5.4 della DGRM 896/2003 in particolare al punto 5. "nuovi insediamenti residenziali posti in prossimità di strade urbane di quartiere" secondo la classificazione di cui al D.Lgs 285/1992 e successive modificazioni, area in cui la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione.

Scopo di questa *Valutazione Previsionale del Clima Acustico* è la caratterizzazione della situazione acustica "in essere" in una determinata area, da intendersi come la rumorosità propria ed abituale, prevedibilmente ripetitiva nelle sue variazioni nel tempo.

La presente valutazione è stata effettuata mediante misurazioni "in situ", affiancata da valutazione previsionale in un punto considerato sensibile.

La relazione tecnica definisce la situazione di esposizione al rumore che caratterizza l'area in cui si intende realizzare l'edificio ad uso abitativo.

DESCRIZIONE GENERALE

DESCRIZIONE DELLA TIPOLOGIA DI INTERVENTO

Gli edifici in progetto sono costituiti da due distinte tipologie, una tipologia a due piani fuori terra ed una a tre piani fuori terra, in entrambe le tipologie è previsto un piano interrato, la struttura è così composta:

1. Il piano interrato è destinato a garage con corsia di manovra.
2. I piani fuori terra sono destinati alla zona abitativa ed ospiteranno appartamenti separati tra loro da pareti a cassa vuota di larghezza totale pari a 30 cm. circa con interposto materiale isolante in lana di roccia.

DESCRIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

L'area ove sorgerà l'edificio è di tipo residenziale e si affaccia su una strada a media densità di traffico.

L'edificio sorgerà in prossimità di alcuni campi coltivati e di altri edifici residenziali, non sono presenti, nelle vicinanze, attività produttive.

L'unica fonte di rumore significativo presente nell'area è rappresentata dal traffico veicolare locale.

DESCRIZIONE DELL'INSEDIAMENTO DA REALIZZARE

PIANO INTERRATO

Il piano interrato è realizzato interamente in cemento armato, i divisori tra i vari ambienti saranno in blocchi di calcestruzzo

PIANI FUORI TERRA

La zona abitativa, che sarà ricavata nei piani fuori terra, sarà realizzata in laterocemento con:

- Struttura portante in pilastri e travi di calcestruzzo armato.
- Solai a travetti precompressi e pignatte in laterizio.
- Tamponamenti in laterizio realizzati con la tecnica della muratura cassa-vuota con interposto materiale fonoisolante tra la parete esterna e quella interna, la parete avrà uno spessore totale pari a cm. 30 circa.
- Divisori tra appartamenti in laterizio con interposto materiale fonoisolante di spessore totale pari a cm. 25-30.
- Partizioni interne agli appartamenti in laterizio intonacato sui due lati di spessore totale pari a cm. 10.

COPERTURA

La copertura sarà realizzata in travetti precompressi e pignatte ed è costituita a partire dall'intradosso da: latero cemento, spessore 10 cm.; barriera di vapore; massetto armato eseguito in calcestruzzo di spessore 6 cm., membrana impermeabilizzante in bitume polimero elastoplastomerica armata con "tessuto non tessuto" di poliestere da filo continuo con la superficie superiore autoprotetta da scaglie di ardesia, spessore mm 4,5; manto di copertura in tegole portoghesi.

CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA – MISURE IN SITU

La misura del rumore ambientale è stata effettuata sulla base di quanto previsto dalla Legge n. 447/95 ed i risultati presentati conformemente a quanto prescritto dall'allegato D del DM 16/03/98.

In particolare la campagna di misure si è articolata su 2 giornate diverse ad orari variabili della giornata (n. 4 misure nel periodo di riferimento diurno e n. 2 misure nel periodo di riferimento notturno) al fine di avere un dato significativo e riproducibile della rumorosità della zona.

INDICAZIONE DEI GIORNI E DEGLI ORARI DI MISURA

Data	Orari di misurazione		
	Tempo di riferimento:		
	Diurno		Notturmo
Martedì 09/06/2009	08:00 – 08:30	16:00 – 16:30	23:00 – 23:30
Mercoledì 10/06/2009	09:30 – 10:00	13:00 – 13:30	22:00 – 22:30

La misurazione è stata eseguita al centro dell'area di interesse

DESCRIZIONE DELLE MISURE

Data	postazione	TR	TO	TM	LA rumore ambientale Laeq, (dB)	Rumore massimo LAF, (dB)
Martedì 09/06/09	UNICA	diurno	08:00-08:30	08:03-08:25	62,4	69,0

sorgente sonora: traffico sulla pubblica Via

osservazioni: nessuna degna di nota.

condizioni meteorologiche: cielo sereno – vento moderato, velocità < 2,0 m./sec
temperatura + 14 °C

Data	postazione	TR	TO	TM	LA rumore ambientale Laeq, (dB)	Rumore massimo LAF, (dB)
Martedì 09/06/09	UNICA	diurno	16:00–16:30	16:05–16:25	61,9	70,1

sorgente sonora: traffico sulla pubblica Via

osservazioni: nessuna degna di nota.

condizioni meteorologiche: cielo sereno – vento moderato, velocità < 2,0 m./sec
temperatura + 23 °C

Data	postazione	TR	TO	TM	LA rumore ambientale Laeq, (dB)	Rumore massimo LAF, (dB)
Martedì 09/06/09	UNICA	notturno	23:00–23:30	23:03-23:25	53,4	60,0

sorgente sonora: traffico sulla pubblica Via

osservazioni: nessuna degna di nota.

condizioni meteorologiche: cielo sereno – vento moderato, velocità < 2,0 m./sec
temperatura + 18 °C

DESCRIZIONE DELLE MISURE

Data	postazione	TR	TO	TM	LA rumore ambientale Laeq, (dB)	Rumore massimo LAF, (dB)
Mercoledì 10/06/09	UNICA	diurno	09:30–10:00	09:35–09:55	60,9	66,4

sorgente sonora: traffico sulla pubblica Via

osservazioni: nessuna degna di nota.

condizioni meteorologiche: cielo sereno – vento moderato, velocità < 2,0 m./sec
temperatura + 22 °C

Data	postazione	TR	TO	TM	LA rumore ambientale Laeq, (dB)	Rumore massimo LAF, (dB)
Mercoledì 10/06/09	UNICA	diurno	13:00–13:30	13:05–13:25	59,9	65,6

sorgente sonora: traffico sulla pubblica Via

osservazioni: nessuna degna di nota.

condizioni meteorologiche: cielo sereno – vento moderato, velocità < 2,0 m./sec
temperatura + 25 °C

Data	postazione	TR	TO	TM	LA rumore ambientale Laeq, (dB)	Rumore massimo LAF, (dB)
Mercoledì 10/06/09	UNICA	notturno	22:00–22:30	22:03–22:25	51,9	55,6

sorgente sonora: traffico sulla pubblica Via

osservazioni: nessuna degna di nota.

condizioni meteorologiche: cielo sereno – vento moderato, velocità < 2,0 m./sec
temperatura + 21 °C

I valori medi ponderati di rumore ambientale in orario diurno sono risultati i seguenti:

$$\text{Leq. dB(A)} = 53,1$$

I valori medi ponderati di rumore ambientale in orario notturno sono risultati i seguenti:

$$\text{Leq. dB(A)} = 49,3$$

Tenuto conto che non si è rilevata sensibile variabilità del rumore ambientale nelle ore di misura in quanto l'unica sorgente degna di nota del rumore è determinata dal traffico veicolare che interessa l'area, tenuto conto altresì che le peculiari caratteristiche della sorgente di rumore rendono il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A sufficientemente rappresentativo dei fenomeni acustici, le misure fonometriche non sono state estese ad altri descrittori quali i livelli percentili, le distribuzioni statistiche dei livelli e l'analisi in frequenza in bande di ottava.

COMPATIBILITÀ DELL'OPERA

COMPARAZIONE DEI VALORI – Leq dB(A)		
Punti misura	Tempo di riferimento	
	Diurno 06:00 – 22:00	Notturmo 22:00 – 06:00
Valori medi rilevati nel punto:		
UNICO	61,3	52,7
valori limite di immissione	60	50
valori di qualità	57	47

I valori evidenziati superano i valori limite di immissione e/o di qualità.

Considerando in via cautelativa che il grado di insonorizzazione garantito dalle pareti perimetrali dell'edificio sarà limitato a 15 dB(A) si può giungere alla seguente previsione:

PREVISIONE DEL LIVELLO DI ABBATTIMENTO ACUSTICO – Leq dB(A)				
Punti misura	Valori rilevati		Previsione di abbattimento rumore in facciata ottenuto dai materiali fonoassorbenti	
	tempo di riferimento		tempo di riferimento	
Valori medi rilevati nel punto:	Diurno 06:00 – 22:00	Notturmo 22:00 – 06:00	Diurno 06:00 – 22:00	Notturmo 22:00 – 06:00
UNICO	61,3	52,7	46,3	37,7
valori limite di immissione	60	50	60	50
valori di qualità	57	47	57	47

I valori evidenziati indicano il superamento dei valori limite di immissione e/o di qualità.

È pertanto possibile ipotizzare un valore medio di rumore percepito all'interno dei locali inferiore a:

47 dB(A) nel periodo diurno

38 dB(A) nel periodo notturno

Quindi sensibilmente al di sotto sia dei valori limite di immissione che dei valori di qualità fissati dalla legge vigente.

Si ricorda comunque che il grado di insonorizzazione garantito dalle pareti perimetrali sarà verosimilmente superiore ai 15 dB(A) previsti. (vedi tabella seguente)

**POTERE FONOIOLANTE DEL MATERIALE DI COSTRUZIONE
E DEL MATERIALE PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO**

SOLUZIONI PER L'EDILIZIA NUOVA ED INTERVENTI PER L'ESISTENTE	Spessore parete mm	Peso kg/m²	Fonoisolamento R_w(dB)
Parete omogenea in laterizio da 12 cm intonacata su un lato	135	144	40
Parete in laterizio spessore 12 cm. intonacata su di un lato e rivestita sull'altro con pannelli Celenit multistrato con lana di roccia a fibra orientata di spessore 50 mm e intonaco in cartongesso	200	172	59
Parete omogenea in laterizio da 8 cm intonacata su un lato	95	101	30
Doppia parete in laterizio, camera d'aria costituita da intonaco lato esterno + parete in laterizio da cm. 8 + intonaco lato interno + camera d'aria da 2-3 cm. + parete in laterizio da cm. 8 ed intonaco esterno	220	213	45
Membrana elastomerica di gomme vulcanizzate naturali e sintetiche legate da poliuretani polimerizzati in massa come fonoisolante per rumore da calpestio.			23
Manto di poliestere espanso estruso di spessore pari a 4 cm per partizioni verticali perimetrali			20
Pannelli multistrato con lana di roccia a fibra orientata spessore 50 mm.			14

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ AI REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI

Tale certificato è l'atto conclusivo di certificazione acustica della struttura edilizia e si ottiene sulla base del collaudo in opera, ovvero misurando il rumore ambientale all'esterno delle unità produttive che, sulla base del valore ponderato medio di LAeq dB misurato in curva di ponderazione A, rilevato preliminarmente e delle caratteristiche dei materiali fonoassorbenti inseriti nella struttura dell'edificio, sarà comparato con il valore limite di immissione per la classe di destinazione d'uso del territorio.

MISURE DI VERIFICA

La misura del rumore ambientale sarà effettuata sulla base di quanto previsto dalla Legge n. 447/95 e del DPCM 05.12.1997, ed i risultati presentati conformemente a quanto prescritto dall'allegato D del DM 16/03/98.

La campagna di misure si articolerà su una sola giornata ma ad orari variabili (n. 2 misure nel periodo di riferimento diurno ed una nel periodo notturno) al fine di avere un dato raffrontabile con i dati riportati nella presente.

CONCLUSIONI

Sulla base delle considerazioni di cui sopra si ritiene di dover esprimere un parere favorevole di compatibilità acustica preventiva in attesa della esecuzione delle misure di rumore da effettuarsi all'interno degli ambienti abitativi a lavori conclusi, e nelle stesse condizioni delle misure rilevate in facciata esterna.

IDENTIFICAZIONE DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Dott. Geol. Carlo Cencioni, nato a Fano (PU), il 10/11/0970, residente a Fano (PU) in Via Il Strada, 6/A C.F. - CNC CRL 70S10 D488K, libero professionista iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Marche con il numero di iscrizione 611 (Albo Sezione "A" geologo specialista), inserito negli elenchi dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'Art. 2 commi 6) e 7) della Legge n. 447/95 con Decreto del Dirigente del Servizio di Tutela Ambientale della Regione Marche n. 10/TAM del 01/07/2005.

Apparecchio impiegato per le rilevazioni:

Fonometro di classe 1 conforme alle prescrizioni della norma:

IEC 651 classe 1 e IEC 804 classe 1

dotato di filtro a terzi di ottave conformi alla norma:

IEC 225 classe 1 e IEC 1260 classe 1

Calibratore per fonometri di classe 1 conforme alla norma:

IEC 942/1988

La strumentazione è prodotta dalla DELTA OHM S.r.l. ed è la seguente

- *Fonometro di precisione modello HD 9020 n. seriale 401010014*
- *microfono MK 221 n. seriale 24267*
- *Calibratore modello HD 9101 con frequenza pari a 1000 Hz n. seriale 24268*

La strumentazione è stata tarata e calibrata secondo le norme:

IEC n° 651 e IEC n° 804 classe 1

prima e dopo le misure.

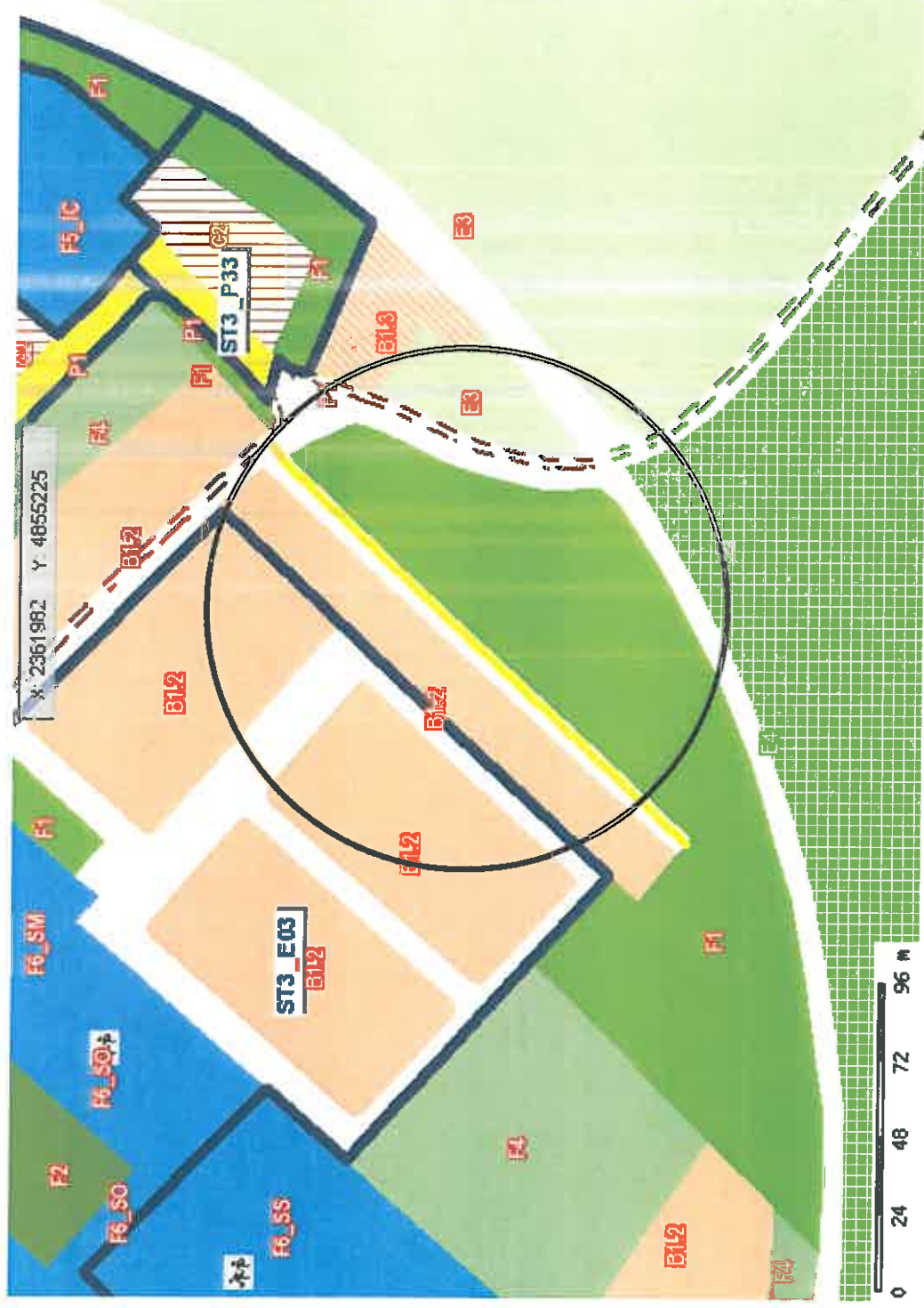
Fano, lì 11/06/2009



ALLEGATI

- **STRALCIO P.R.G. DEL COMUNE DI FANO**
- **STRALCIO ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI FANO**
- **SCHEMI PER LA POSA DEI MATERIALI FONOASSORBENTI
NECESSARI A RAGGIUNGERE L'ISOLAMENTO ACUSTICO
PREVISTO**

STRALCIO DI P.R.G.

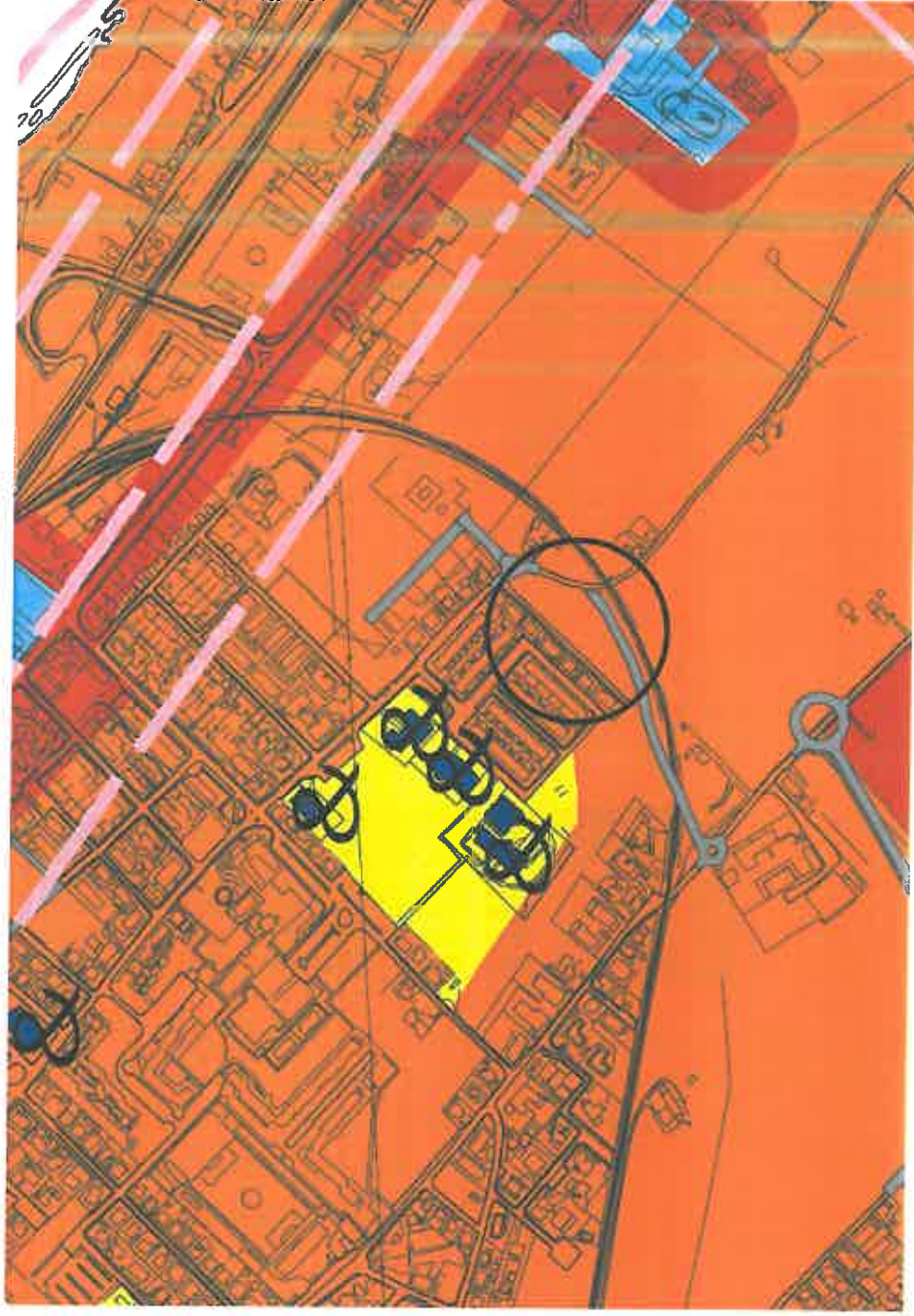


○ AREA DI INTERESSE

ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI FANO

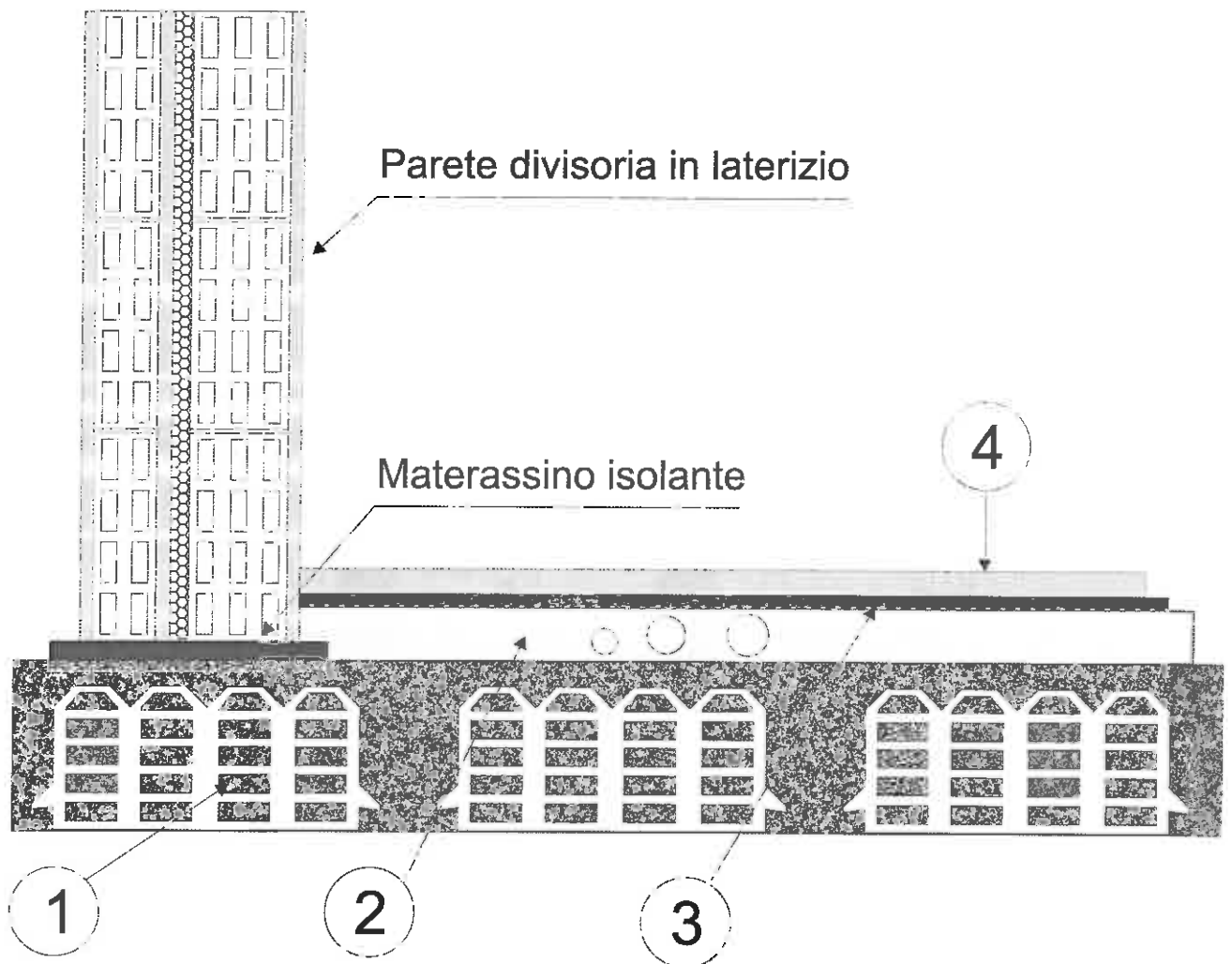
LEGENDA

- Area di contatto anomalo
- Fascia di rispetto ferrovia
- Fascia di rispetto strade di tipo A,B, Ca, Cb
- ⊗ Scuola non protetta in classe 1
- ⊗ Ospedale non protetto in classe 1
- Scuola
- Ospedale
- Edifici
- Strade da PRG
- Strade e accessori
- Ferrovia
- ▨ Area di spezziccolo
- Classi acustiche: limite Leg(A) diurno/notturno
- 1 (50/40)
- 2 (55/45)
- 3 (60/50)
- 4 (65/55)
- 5 (70/60)
- 6 (70/70)



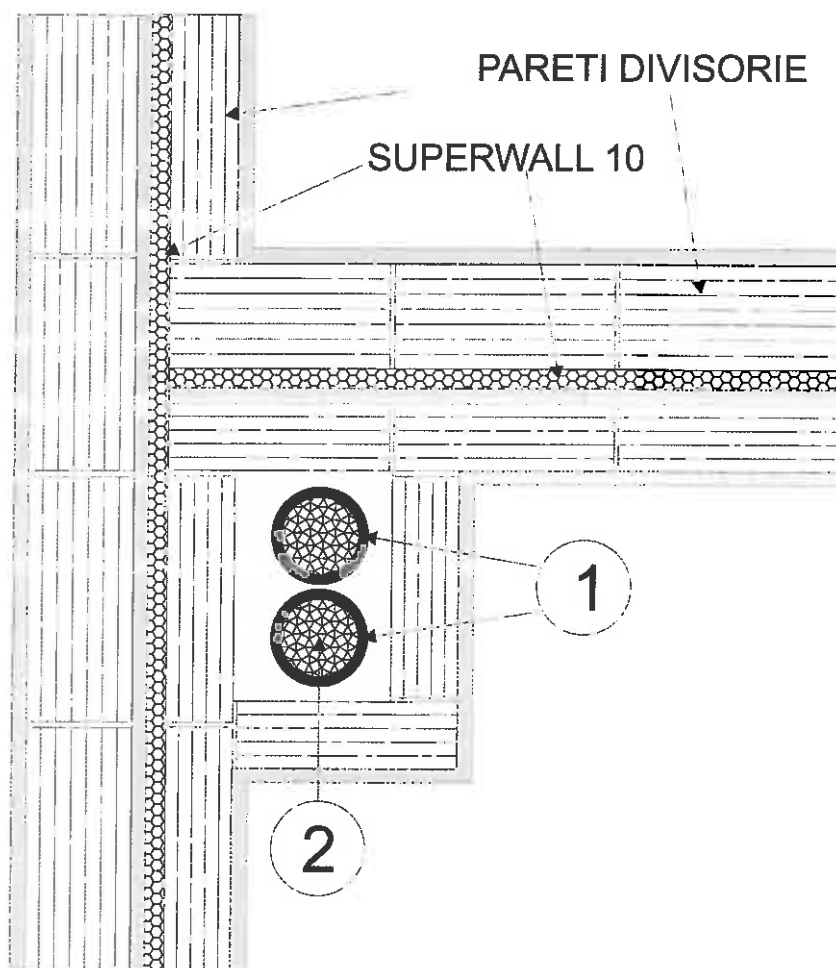
AREA DI INTERESSE

ISOLAMENTO ACUSTICO DEI SOLAI



- 1 Solaio a travetti precompressi 20+4 cm.
- 2 Massetto alleggerito 10 cm. con impianti
- 3 Materassino isolante POLYCELL 30 CANALE'E da 8 mm. con sigillatura di tutte le giunture con rotolo adesivo isolante POLYCELL 22 da 3 mm. e disgiunzione perimetrale con fascia adesiva AD da 5 mm.
- 4 Massetto 4 cm. con pavimento

ISOLAMENTO ACUSTICO DEGLI SCARICHI



- 1 MANTOPHON Pb evolution.
Lamina di piombo di prima fusione da 0,5 mm.
interposta tra fogli di Polymant C/50 Plus da 4 mm.
- 2 Tubature in polietilene PEH
o in polipropilene