



ROMA CAPITALE

DIPARTIMENTO PROGRAMMAZIONE E ATTUAZIONE URBANISTICA
U.O. CITTA' PERIFERICA

PIANO ESECUTIVO PER IL RECUPERO URBANISTICO NUCLEO N° 12.17 "VIA DELLA FALCOGNANA"

MUN.
XII

COMMITTENTE

Nominativo: CONSORZIO "PADULI"

Indirizzo della sede legale: VIA CASALE LE ALLODOLE N° 24, 00134-ROMA

Recapito: Tel 06/7194104, Fax 06/7194497, Email studioambrosiano@libero.it

NOMINATIVO RAPPRESENTANTE LEGALE

Nominativo: FRANCO TREVISANI

Indirizzo: Via Paduli n° 75, 00134 - Roma

Recapito: 06/7139194

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Vincenzo Ambrosiano

Arch. Lucio Ambrosiano

Arch. Longo Domenico

Arch. Maura Ambrosiano

Arch. Valentina Parente

Sede legale: Via Casale le Allodole n° 24, 00134 - Roma; Tel 06/7194104, Fax 06/7194497, Email studioambrosiano@libero.it

Direttore Dipartimento Programmazione e Attuazione Urbanistica Ing. Errico Stravato

Coordinamento Tecnico - Amministrativo:

Direttore U.O. Città Periferica Ing. Tonino Egiddi

Arch. Michela Poggipolini

Arch. Maurizio Santilli

Funz. Geom. Marco Fattori

Funz. Geom. Cosma Damiano Vecchio

Funz. Geom. Mauro Zanini

Funz. Serv. Tec. Sist. Graf. Emanuela Morsetto

Funz. Sist. Graf. Infor. Territ. Bruno De Lorenzo

Funz. Sist. Graf. Infor. Territ. Anna Panaiotti

Funz. Sist. Graf. Infor. Territ. Rossella Sbarigia

Istrut. Tecn. Sist. Graf. Fabio De Minicis

Istrut. Tecn. Sist. Graf. Irene Torniai

Geom. Isabella Castellano

Geom. Mauro Ciotti

Geom. Rufina Cruciani

Geom. Sergio Durastante

Geom. Rita Napolitano

Geom. Antonio Nardone

Geom. Maria Cristina Ria

Funz. Dir. Amm.: Paolo Di Mario, Eugenia Girolami; Funz. Amm. Floriana D'Urso, Anna Medaglia; Istr. Amm. Monja Cesari, Simonetta Gambadori;

Oper. Serv. Supp. Cust. Daniela Astrologo

Supporto Tecnico - Amministrativo R.p.R. S.p.A.:

Arch. Cristina Campanelli; Geom. Massimo Antonelli; Tec. Aerof. Alessandro Cugola; Istrut. Ammin.: Maurizio Barelli, Fabrizio Pirazzoli

Tavola n.

12.3

**ELABORATI PROPEDEUTICI ALL'ACQUISIZIONE DEI PARERI
PREVISTI DALLE LEGGI:
Relazione Previsionale di Clima/Impatto Acustico**

Data: 22/06/10

Aggiornamenti: 15/01/13

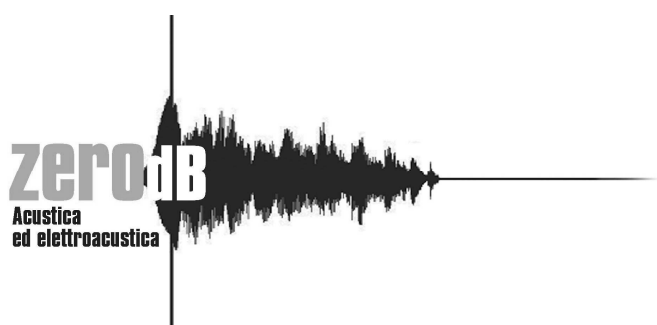
File: Tav 12.3- Relaz Acustica

ROMA CAPITALE

**Dipartimento Programmazione e Attuazione
Urbanistica
U.O. Città Periferica**

**Piano esecutivo per il recupero urbanistico
Nucleo n. 12.17 “Via della Falcognana”**

**LG. 447/95 e LG. R. Lazio 18/2001
Valutazione previsionale di impatto acustico**



**Tecnico Competente: R.S. Valletta, n° 134 R. Lazio
Collaboratore : Arch. L. Ambrosiano**

DATA : 15/01/2013

AGGIORNAMENTI : Rev. 01

Indice

1. Oggetto	Pag.	2
2. Riferimenti normativi		3
3. Strumentazione e modalità di rilievo		4
4. Zonizzazione acustica del territorio e infrastrutture stradali		5
5. Descrizione della proposta di piano		7
6. Campagna di misure fonometriche		
a. Il clima di rumore del sito		8
b. La valutazione previsionale di impatto acustico		10
c. La valutazione previsionale di impatto acustico con SoundPLAN		14
7. Conclusioni		16

ALLEGATI

Localizzazione area

Planimetrie dal progetto allegato alla richiesta di realizzazione del Piano di recupero urbanistico

Copie certificati taratura strumentazione

1. Oggetto

La presente relazione è relativa alla valutazione previsionale di impatto acustico della proposta di realizzazione di nuovi insediamenti e del completamento edilizio e delle opere di urbanizzazione primaria per la viabilità ed accessorie a servizio del Nucleo 12.17 “Via della Falcognana” e per il quale il Consorzio Paduli ha presentato la richiesta di Piano di Recupero Urbanistico.

Le opere sono realizzate nel Comune di Roma, XII Municipio, all'esterno del G.R.A. lungo la Via della Falcognana e al confine con il Comune di Marino.

2. Riferimenti Normativi

La terminologia impiegata, le modalità di accertamento, i livelli di ammissibilità e le considerazioni sul disturbo oggettivo e soggettivo di seguito riportate sono riferite ai vigenti:

- D.P.C.M. 1/3/91, “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- D.P.C.M. 14/11/97, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M. Ambiente 16/3/98, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- LG. 447/95, “Legge quadro sull’inquinamento acustico”;
- LG. R. Lazio n.18/2001, “Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio – modifiche alla Legge regionale 6 agosto 1999, n. 14”;
- D.P.R. 30/03/2004, n. 142, “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447”;
- D.L. 19/8/2005, n. 194, “Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale”;
- Comune di Roma, Dipartimento X – U.O. Prevenzione Inquinamento Acustico, Atmosferico e dell’Acqua, Classificazione Acustica del Territorio Comunale, “Norme Tecniche d’Attuazione” (All. Delib. C.C. Roma 23 maggio 2002, n.60 con adozione definitiva Delib. C.C. Roma 29 gennaio 2004, n.12);
- Comune di Roma, Dipartimento X-VII U.O. Prevenzione Inquinamento Acustico, Atmosferico, Servizio Prevenzione Inquinamento Acustico, “Linee guida per la relazione tecnica di impatto acustico ambientale”.

Ove necessari e in assenza di riscontro normativo si è fatto riferimento alla letteratura tecnica italiana e straniera in materia di rumore nell’ambiente di vita.

3. Strumentazione e modalità di rilievo

I rilievi fonometrici del clima di rumore della zona sono stati effettuati con strumentazione della Classe di precisione 1 richiesta dalle norme prese a riferimento e con certificato di taratura rilasciato da un centro riconosciuto SIT, utilizzando:

- analizzatore fonometrico Bruel & Kjaer mod. 2250 (matr. 2506357)
- calibratore di livello Bruel & Kjaer mod. 4231 (matr. 2518055)

Le verifiche strumentali sono state effettuate nel tempo di riferimento e di osservazione indicati, estendendo il tempo di misura in modo tale da integrare l'evento descritto ed evitando, al contempo, l'integrazione di eventi estranei occasionali.

4. Zonizzazione acustica del territorio e infrastrutture stradali

Dalla documentazione acquisita presso il Comune di Roma, relativa alla zonizzazione acustica del quadrante interessato dal Piano di recupero in oggetto, si evince che l'area di "Paduli" è stata classificata in Classe III - *aree di tipo misto* - della Tabella A del D.P.C.M. del 14 novembre 1997.

I valori limite di emissione (Tab. B) per la suddetta classe, riferiti al periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00), sono rispettivamente pari a 55 e 45 dBA.

I valori limite di immissione (Tab. C) per la stessa classe, riferiti al periodo di riferimento diurno (06:00-22:00) e notturno (22:00-06:00), sono rispettivamente pari a 60 e 50 dBA.

Il D.P.R. 30/3/2004, n.142, relativo al contenimento dell'inquinamento acustico da traffico veicolare, prevede la classificazione delle infrastrutture stradali esistenti e di nuova realizzazione e la definizione di una fascia di pertinenza di larghezza fissata a lato della infrastruttura suddetta; a seconda della tipologia della strada vengono previsti quindi i limiti delle emissioni da rispettare in facciata dei diversi ricettori.

Parte dell'area degli agglomerati su cui si articola l'intervento proposto è interessata dalle fasce di rispetto prevista dallo stesso D.P.R. 30/3/2004, n.142 per la Via della Falcognana che è possibile classificare per tipologia e per flussi di traffico come tipo C_b- *tutte le altre strade extraurbane secondarie* esistente o assimilabile e per cui il decreto considera due fasce di rispetto di 100 e 50 m a cui corrispondono i livelli limite di immissione della tabella che segue (più elevati, per tutti i ricettori residenziali, di quelli della zonizzazione di Classe III).

Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
100 (Fascia A)	50	40	70	60
50 (Fascia B)			65	55

Per le altre infrastrutture afferenti al presente piano, classificabili come tipo E (urbana di quartiere) o F (locale) il decreto prevede i seguenti limiti di immissione:

Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			

5. Descrizione della proposta di piano

Sull'area di alcuni agglomerati individuata come "Paduli" si propone il completamento urbanistico dell'area ad un livello insediativo corrispondente a un totale di circa 610 abitanti, su una superficie di circa 16,5 ha, nonché la realizzazione di opere di urbanizzazione e attrezzature collettive.

Il progetto di piano presentato si pone l'obiettivo di:

- a) ridefinire il perimetro di piano dell'area;
- b) completare urbanisticamente il comprensorio inserendo dei lotti edificati lasciati fuori dalla precedente perimetrazione;
- c) adeguare la viabilità di accesso e distribuzione interna dei lotti residenziali e distribuire aree di parcheggio lungo la viabilità stessa: in particolare viene previsto l'adeguamento delle sezioni alla tipologia (doppio senso di marcia o senso unico) e la realizzazione di raccordi circolari tra le vie di distribuzione interne ai toponimi e Via della Falcognana;
- d) realizzare aree a verde per gioco bimbi e per attività sportive;
- e) destinare alcune aree a servizi pubblici di quartiere (un asilo nido nell'area est del piano e una scuola materna nell'area ovest);
- f) completare l'edificazione residenziale in ampliamento dell'esistente e con nuovi lotti destinando parte della cubatura realizzabile (circa l'11 %) al non residenziale: sono previsti circa 5.600 mq di S.U.L. per ampliamento dell'esistente e circa 8.850 mq di S.U.L. per nuova edificazione con un aumento di abitanti stimato in circa 375 unità (da circa 235 a circa 610 abitanti)

Come evidenziato dalla documentazione grafica di progetto del piano, l'impatto delle nuove opere di viabilità è minimo essendo praticamente limitato alla realizzazione di alcuni tratti di collegamento e di raccordi con la viabilità esterna; l'incremento di superficie abitativa comporta un buon aumento di popolazione rispetto alla preesistenza ma, per la tipologia prevista ed il basso indice ab/mq, l'impatto sul territorio appare meno evidente.

Nell'area dell'agglomerato non si evidenziano ricettori di Classe I; la proposta di piano, come su indicato, ne prevede l'insediamento nelle due aree del piano, con uno all'interno della prima fascia di rispetto di Via della Falcognana e il secondo su un lotto interessato dalla seconda fascia di rispetto della stessa via solo per una piccola parte.

6. Campagna di misure fonometriche

6.a. Il clima di rumore del sito

In diverse occasioni nel mese di maggio 2012, in orari ricadenti nelle due fasce previste dalla vigente normativa, sono stati effettuati i rilievi fonometrici “a campione” all’interno dell’area interessata dal piano onde verificare i livelli di rumore residuo *ante operam* nella zona di pertinenza e localizzare le principali sorgenti sonore che determinano il clima acustico dell’area stessa nelle diverse ore del giorno e della notte; vista la tipologia prevalentemente residenziale dell’area, il rumore è principalmente quello del traffico veicolare di Via della Falcognana e delle vie di accesso ai lotti e, relativamente alla fascia oraria diurna, quello del traffico aereo del non lontano aeroporto di Ciampino.

L’aeroporto suddetto si trova ad un minimo di circa 3,5 km in linea d’aria verso nord e ha traiettorie di decollo verso sud e ovest sul territorio del Comune di Marino adiacente all’area in esame; la frequenza dei passaggi è abbastanza elevata (10/12 per ora nei periodi di rilievo diurni e dovrebbe essere sospesa nella fascia notturna 23:00-06:00¹) e produce un contributo sul rumore di fondo delle zone più interne del piano.

Sulle due aree del piano, esistono delle attività non residenziali ma l’unica con emissioni evidenti sull’area stessa è quella sul settore ad est che si occupa di smaltimento e recupero.

I rilievi sono stati effettuati in una serie di punti della viabilità considerati rappresentativi della situazione attuale e/o dell’assetto finale della proposta.

Punto mis.	Data	T_R	T_O	T_M (minuti)	$L_{Aeq,T}$ (dBA)
1	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	55,5
1	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	53
1	20/06/12	Notturmo	22:00-01:00	15	49
1	20/06/12	Notturmo	22:00-01:00	15	42
2	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	49
2	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	49,5
A	10/05/12	Diurno	12:00-16:00	15	52
A	10/05/12	Diurno	12:00-16:00	15	54
A	20/06/12	Notturmo	22:00-01:00	15	47
A	20/06/12	Notturmo	22:00-01:00	15	48

¹ Dai documenti visionati risulta che i voli notturni spesso non sono assenti del tutto come da normativa citata con parecchi contenziosi aperti da comitati di cittadini di Ciampino e Marino

B	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	50
B	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	49
C	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	51
C	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	44
C	10/05/12	Diurno	09:00-14:00	15	46

Raggruppando e mediando i dati raccolti sulle due fasce orarie *D* e *N*:

<i>Punti di misura</i>	<i>L_{Aeq} (dBA)</i>		<i>L₉₀ (dBA)</i>	
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
Viabilità di accesso al piano da 20 a 60 veicoli/h	50-60	45-50	40	35
Viabilità centrale da 10 a 30 veicoli/h	40-50	35-40	39	34
Viabilità periferica da 5 a 10 veicoli/h	40-48	30-35	37	32

I dati strumentali, non estesi per periodi temporali molto lunghi, sono stati preferibilmente validati sulla base della popolazione residente e della stima dei veicoli corrispondente, facendo uso dei modelli previsionali meglio descritti nel successivo paragrafo (per la stima dei volumi di traffico veicolare sul lungo periodo si è fatto uso di considerazioni statistiche e anche di dati di letteratura, cfr. dipartimenti interessati a Mobilità e trasporti della Provincia di Roma e del Comune di Roma; per un riscontro delle immissioni da traffico aereo si sono utilizzati i dati di ArpaLazio e SERA sul monitoraggio dell'aeroporto suddetto nel periodo 2008/2009 di cui si allega nel seguito un grafico che evidenzia le fasce di rumore individuate dallo studio rispetto al posizionamento dell'area del PRU e un livello di esposizione inferiore ai 60 dB per le aree esterne a queste).

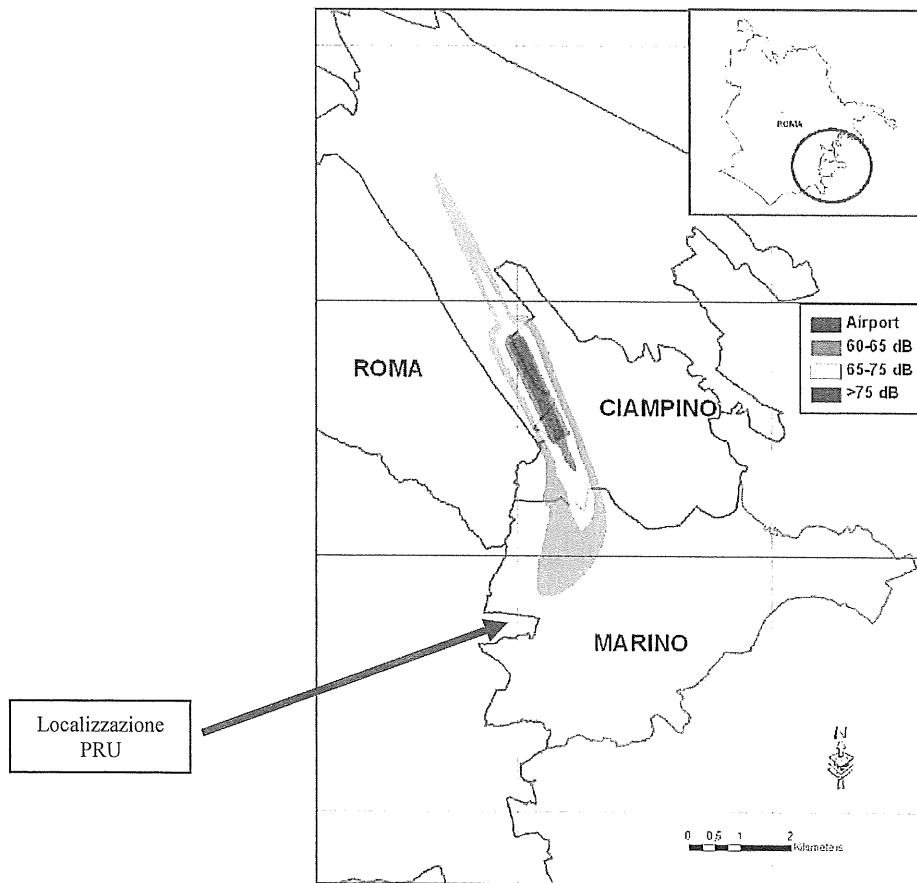


Fig.1: georeferenziazione delle quattro fasce di rumore aeroportuale individuate dallo studio SERA, dic. 2009.

6.b. La valutazione previsionale di impatto acustico

La valutazione previsionale dell'impatto acustico delle opere del piano richiede la stima delle emissioni di rumore prodotte dalle nuove attività antropiche e dal traffico dei veicoli che presumibilmente percorreranno la viabilità verso le abitazioni del comparto.

La valutazione del livello esterno prodotto per radiazione sonora da parte di un singolo edificio può essere effettuata a partire dal livello sonoro presente all'interno dell'edificio stesso e del potere fonoisolante del suo involucro, in funzione della frequenza o per una stima di massima in termini di livello globale pesato A.

Il modello di calcolo definito dal progetto di norma CEN prevede la schematizzazione delle superfici radianti dell'edificio con una o più sorgenti sonore di cui occorre calcolare il livello di potenza sonora. Una volta calcolati i livelli di potenza sonora delle sorgenti puntiformi, il livello di pressione sonora può essere calcolato conoscendo, tramite una formula di regressione, l'attenuazione sonora totale A_{tot} per propagazione nell'ambiente esterno:

$$A_{tot} = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{screen} + A_{misc}$$

dove:

- A_{div} è l'attenuazione con la distanza per divergenza delle onde;

- A_{atm} è l'attenuazione per assorbimento dell'aria;
- A_{ground} è l'attenuazione per effetto del suolo;
- A_{screen} è l'attenuazione per effetto di eventuali schermi;
- A_{misc} è l'attenuazione per effetti diversi.

Il livello di pressione sonora in un punto alla distanza d all'esterno di un edificio è dato dalla somma energetica degli effetti delle sorgenti sonore puntiformi componenti tenuto conto delle attenuazioni totali per ciascuna di esse:

$$L_{p,d} = 10 \log \left[\sum_{j=1}^k 10^{\left(\frac{L_{wD,j} - A_{tot,j}}{10} \right)} \right] \quad \text{dove:}$$

- $L_{wD,j}$ è il livello di potenza sonora nella direzione del ricevitore calcolabile a partire dal livello di pressione sonora interno, del potere fonoisolante del segmento e dalla sua superficie;
- $A_{tot,j}$ è l'attenuazione totale dalla sorgente j al ricevitore;
- k è il numero di sorgenti puntiformi equivalenti.

Per una valutazione previsionale di massima è possibile semplificare il modello di calcolo schematizzando l'edificio con una singola sorgente sonora per facciata.

La stima del rumore totale indotto da un edificio residenziale deve comprendere gli effetti del rumore prodotto dall'interno dell'edificio in esame, dalle sorgenti esterne in facciata o copertura dello stesso e dalle attività antropiche nel suo intorno.

La normativa in materia di traffico veicolare definita dal D.L. 19/8/2005, n. 194 prevede l'impiego di nuovi descrittori acustici di livello equivalente a lungo termine L_{den} e L_{night} , per cui allo stato non sono stati ancora determinati i criteri di conversione dei valori limite vigenti, e di un modello di calcolo basato sul modello ufficiale francese "NMPB-Routes-96" che tiene conto delle caratteristiche del traffico, della tipologia del sito e delle caratteristiche atmosferiche e che fa uso, per i dati concernenti l'emissione, dell'algoritmo di previsione del CETUR.

Il livello sonoro in un determinato punto e per una determinata banda d'ottava normalizzata (125, 250, 500, 1.000, 2000 e 4.000 Hz) è calcolabile mediante una *equazione di regressione* del tipo:

$$L_{eq} = L_{Awi} - A$$

dove, sempre in dB(A), L_{Awi} è il livello di potenza sonora della sorgente i riferimento in corrispondenza della sede viaria, ed $A = A_{div} + A_{atm} + A_{sol} + A_{dif}$ è la somma degli effetti di attenuazione dovuti, rispettivamente, alla distanza dalla sorgente, all'assorbimento atmosferico, all'effetto del suolo in certe condizioni di propagazione ed all'effetto della diffrazione su ostacoli tra sorgente e ricettore.

Il livello di potenza sonora è a sua volta calcolabile tramite la:

$$L_{Awi} = 10 \log \left[10^{(E_{VL} + 10 \log Q_{VL})/10} + 10^{(E_{PL} + 10 \log Q_{PL})/10} \right] + 20 + 10 \log l_i + R(j) \quad \text{dove}$$

- E_{VL} e E_{PL} sono i livelli di emissione sonora per i veicoli leggeri e per i veicoli pesanti;
- Q_{VL} e Q_{PL} sono i flussi orari di veicoli leggeri e di veicoli pesanti;
- l_i è la lunghezza in metri delle porzione di sorgente lineare scomposta in sorgenti puntiformi i ;
- $R(j)$ è un valore di correzione spettrale.

I valori numerici da attribuire ai termini della relazione sono indicati in alcune tabelle ed abachi allegati alla documentazione citata.

Infine è possibile ottenere il livello globale in un determinato punto, dalla somma logaritmica dei contributi spettrali, e, considerata l'incidenza delle condizioni favorevoli alla propagazione, il livello a lungo termine per il tempo di esposizione voluta.

Per determinate condizioni di traffico e del sito (viabilità urbana, presenza di edifici a lato della strada, flussi di traffico lento ed intermittente) è possibile utilizzare metodiche analoghe ma semplificate (ad esempio alcuni modelli del CNR e dell'Istituto Corbino ma anche del CETUR stesso) che, sempre a partire da *equazioni di regressione* quali quelle sopra presentate e in maniera più rispondente alle situazioni reali esaminate ed oltretutto più rapida, permettono di ricavare direttamente e manualmente i valori del livello equivalente continuo.

Detti modelli sono del tipo:

$$L_{eqA} = A + 10 \log(Q_{VL} + EQ_{PL}) + 10 \log\left(\frac{d_0}{d}\right) + \Delta L_V + \Delta L_F + \Delta L_B + \Delta L_S + \Delta L_G + \Delta L_{VB}$$

dove:

- A è una costante (pari a 35,1 per il modello del CNR e per quello del Corbino di Roma);
- E è un coefficiente di omogeneizzazione tra veicoli leggeri e pesanti
- d è la distanza dalla facciata degli edifici di osservazione ($d_0 = 25$ m è la distanza di riferimento e di misura in assenza di edifici);
- ΔL_V è un fattore correttivo che tiene conto della velocità media dei veicoli;
- ΔL_F e ΔL_B sono fattori correttivi per le riflessioni sulla facciata vicina e su quella opposta al punto di osservazione;
- ΔL_S è un fattore correttivo del tipo di manto stradale;
- ΔL_G è un fattore correttivo per la pendenza della strada;
- ΔL_{VB} è un fattore correttivo per traffico lento e intermittente.

I fattori correttivi sono ricavabili da apposite tabelle.

Riguardo la tipologia del traffico veicolare indotto dalle infrastrutture del piano si ritiene che possa rientrare prevalentemente in quella da mezzi leggeri per uso privato e, vista la tipologia della viabilità, a limitata velocità per l'accesso privato alle aree comuni e dei parcheggi degli edifici.

All'interno del consorzio attualmente non esiste un servizio di trasporto pubblico.

Per le considerazioni qui fatte è stato usato anche un altro modello come su detto semplificato in:

$$L_{eqA} = 0,13V_m + 10,2\log(Q_{VL} + 6Q_{PL}) + 17,5\log d + 49,5$$

Nella tabella che segue sono indicate le emissioni di rumore a lungo termine di un ricevitore tipo in facciata al piano primo (altezza 4 m, 15 m distanza dall'asse stradale) calcolabili dai modelli previsionali e statistici, premessi la stima di una velocità compresa tra 15 e 30 km/h e una stima dei flussi orari medi di veicoli entranti/uscenti dalle zone esaminate, per le caratteristiche prevalentemente residenziali dell'area e presumibilmente maggiori in particolari orari della mattina (07:00-10:00) e del pomeriggio (17:00-21:00), e considerate le caratteristiche geometriche sorgenti/recettori (altezza edifici, distanze dall'asse viario, caratteristiche strade, pendenze) per gli edifici ipotizzabili sul sito (essenzialmente mono o multifamiliari a uno o due piani fuori terra).

I livelli *diurno* e *notturno* sono indicativi delle emissioni a lungo termine (calcolabili dai valori giornalieri e settimanali su periodi estesi ad un anno solare in modo simile ai nuovi descrittori L_{day} e L_{night}), idonee a caratterizzare l'estrema variabilità e l'aleatorietà nel tempo e nello spazio del rumore da traffico veicolare e l'incidenza delle condizioni favorevoli alla propagazione, per le zone indicate nell'elaborato grafico allegato (per confronto sono state utilizzate studi e mappature di zone similari, dati e relazioni ricavate da altre procedure di regressione disponibili in letteratura, anche per correlare il livello equivalente ai livelli statistici dei percentili L_{10} , L_{50} o L_{90} comparabili ai livelli massimi, medi e di fondo); i livelli per la fascia oraria notturna sono stati derivati da quelli diurni considerando una diminuzione statistica compresa tra 8 e 10 dB(A).

<i>Recettori</i>	<i>L_{Aeq} (dBA)</i>	<i>L_{Aeq} (dBA)</i>
	<i>Diurno</i>	<i>Notturmo</i>
Viabilità di accesso al piano da 20 a 100 veicoli/h	53-60	45-50
Viabilità centrale da 10 a 50 veicoli/h	43-50	35-40
Viabilità periferica da 5 a 20 veicoli/h	40-48	30-35

I livelli totali di immissione nell'ambiente sono derivabili sommando i livelli suddetti ai livelli residui delle diverse zone, livelli determinati da tutte le altre sorgenti di rumore in futuro localizzabili sull'area ed allo stato non semplicemente stimabili ma, per le caratteristiche prevalentemente residenziali dell'area presumibilmente poco influenti sul livello globale.

La stima preliminare con i modelli suddetti, come verificabile dai dati riscontrati sul sito, conduce a valori più elevati di quelli attualmente presenti dell'ordine di 2-3 dB sui valori medi a lungo termine.

Si ritiene che la rumorosità a lungo termine preliminarmente stimata per il numero di veicoli attratti dagli edifici stessi, pur incrementando il rumore ambientale delle zone interne del PRU, sia compatibile con i limiti ammissibili per l'area dalla zonizzazione comunale e, fermo restando progetto e realizzazione delle strutture edilizie conformi alle normative vigenti in materia di requisiti acustici passivi, non si reputano necessari interventi di protezione o bonifica atti al controllo dei livelli sonori sui ricettori residenziali presenti.

In merito alla localizzazione di una scuola su un lotto prospiciente Via della Falcognana nell'area est del piano, all'interno della prima fascia di rispetto dell'infrastruttura stessa, pur avendo riscontrato livelli di immissione non troppo lontani da quelli richiesti per i ricettori di Classe I a distanze di 15-20 m dalla strada si ritiene, non potendosi in questa sede optare per una ricollocazione più interna, di dover prevedere in sede di progetto tutti gli accorgimenti di protezione passiva più opportuni (schermature di recinzione del lotto, corretto orientamento dell'edificio, idonei requisiti acustici delle strutture edilizie) a garanzia del controllo del rumore nei locali interni alla scuola.

Analogo discorso può essere fatto per il periodo notturno per il quale non si prevedono movimentazioni di veicoli nell'area dopo gli orari tipici di maggior traffico serale (fino alle 20:00-21:00).

6.c. La valutazione previsionale di impatto acustico con SoundPLAN

La valutazione previsionale dell'impatto acustico delle opere del piano è stata verificata mediante l'utilizzo del software di modellazione acustica SoundPLAN, a partire dai volumi di traffico e attività sopra detti, in modo da generare una rappresentazione grafica di più immediata lettura con mappe di livello sonoro sull'area.

Il software in questione, basato su un algoritmo di tipo *ray tracing*, permette di simulare la propagazione acustica di determinate sorgenti nello spazio o verso ricettori definiti tenendo conto di tutti i parametri che lo caratterizzano (la topografia dei luoghi, la natura del terreno, la

presenza di edifici o schermi, le condizioni atmosferiche etc) mediante l'utilizzo di modelli del tipo descritto già nel precedente punto 6.b (NMPB-Routes-96, per il traffico veicolare, RLS 90 per i parcheggi e ISO 9613-2 per le sorgenti industriali).

Come richiesto dalle procedure, la modellazione preliminare è stata validata tramite il confronto dei dati simulati per la situazione ante operam con i dati fonometrici acquisiti nelle misure effettuate sull'area nella situazione attuale.

Nel caso in esame, dopo aver modellato cinque sorgenti estese che simulassero le attività non residenziali individuate nell'area (in particolare di quelle con impianti tecnologici e movimentazione di mezzi diversi causa di immissioni di rumore di fondo evidente su alcune zone dell'area in esame valutandolo sui livelli percentili opportuni riscontrati durante le misure fonometriche), è stato utilizzato il software in particolare per un confronto preliminare delle situazioni ante e post completamento degli interventi con riferimento all'aumento del traffico veicolare sulle strade di interesse (aumento di autoveicoli sulle strade del piano e sui raccordi di nuova proposta, conseguentemente al raddoppio stimato per la popolazione dell'area).

La stima dei valori ha condotto a risultati in aumento, in particolare nelle zone interessate da modifiche alla viabilità, e con variazioni dei profili ante e post operam che confermano le stime puntuali (fatte peraltro con gli stessi o analoghi modelli numerici).

I dati calcolati, per le semplificazioni delle geometrie del modello preliminare, non tengono conto degli effetti di schermo delle murature di recinzione dei lotti, molto spesso presenti ma con forme e geometrie e conseguenti effetti molto differenti.

Per i ricettori di Classe I localizzati dalla proposta di piano sono state considerate perimetrazioni schermanti.

7. Conclusioni

La stima statistica dei descrittori di lungo termine non evidenzia significativi incrementi di immissioni diurne e notturne per l'effetto del traffico veicolare, delle nuove edificazioni e delle attività antropiche indotte dal piano in esame.

Per quanto valutabile in questa sede, considerata la destinazione d'uso dell'area di localizzazione, si ritiene che le immissioni nell'ambiente esterno indotte dalle infrastrutture viarie del presente piano si possano previsionalmente valutare a norma di legge compatibili con i limiti ammissibili dalla zonizzazione acustica per la classe della zona in esame e dalle altre disposizioni di legge in materia di controllo di inquinamento acustico da traffico veicolare.

Per quanto attiene agli insediamenti residenziali, considerate la tipologia costruttiva e gli interventi di protezione passiva da prevedersi per le normative vigenti, si ritiene che le immissioni di rumore sulle strutture edilizie del presente piano si possano previsionalmente valutare a norma di legge compatibili con i limiti ammissibili dalla zonizzazione acustica per la classe della zona in esame.

Riguardo le emissioni delle attività non residenziali da insediare per le cubature previste dalla legge, non prevedibili per localizzazione e tipologia e ritenute preliminarmente contenibili nei limiti di legge, *si rappresenta che la procedura di autorizzazione delle attività produttive o commerciali sul territorio comunale prevede comunque una valutazione di impatto acustico da produrre al momento dell'insediamento di ciascuna delle attività stesse, quindi con tipologia operativa ed assetto impiantistico esecutivamente definito.*

Si rimanda comunque alla progettazione definitiva dell'intervento ed alla realizzazione e all'effettivo utilizzo a regime delle strutture edilizie, delle infrastrutture in oggetto e alla localizzazione di attività non residenziali ogni controllo strumentale necessario alla verifica delle compatibilità di legge e con quanto in questa fase soltanto preliminarmente stimato.

Roma, 15/01/2013

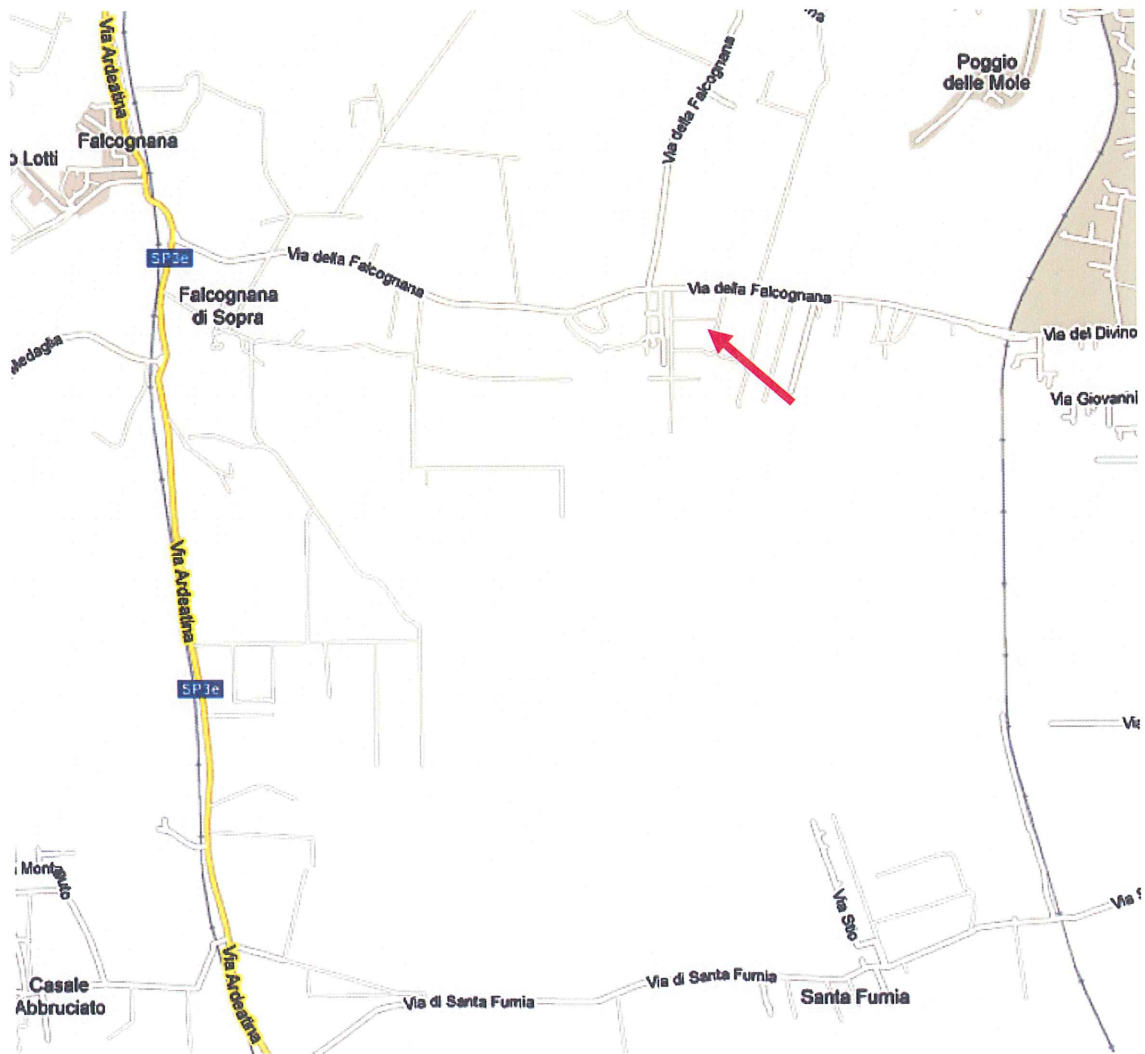
Rocco Stefano Valletta

N°134 Albo Regionale Tecnici Competenti in Acustica, R. Lazio

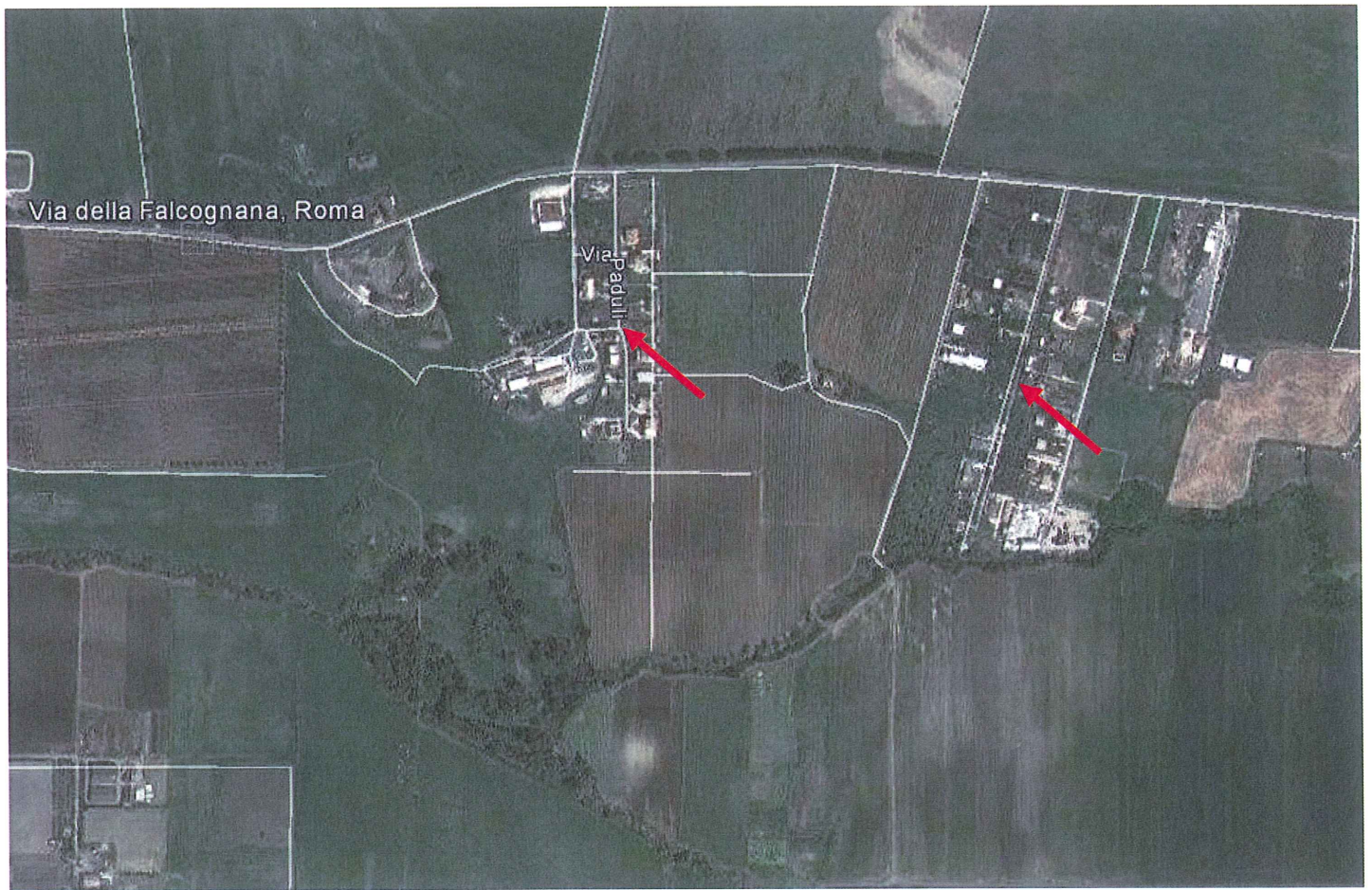
Collaboratore all'esecuzione delle misure sul campo ed alla presente valutazione:

Arch. Lucio Ambrosiano

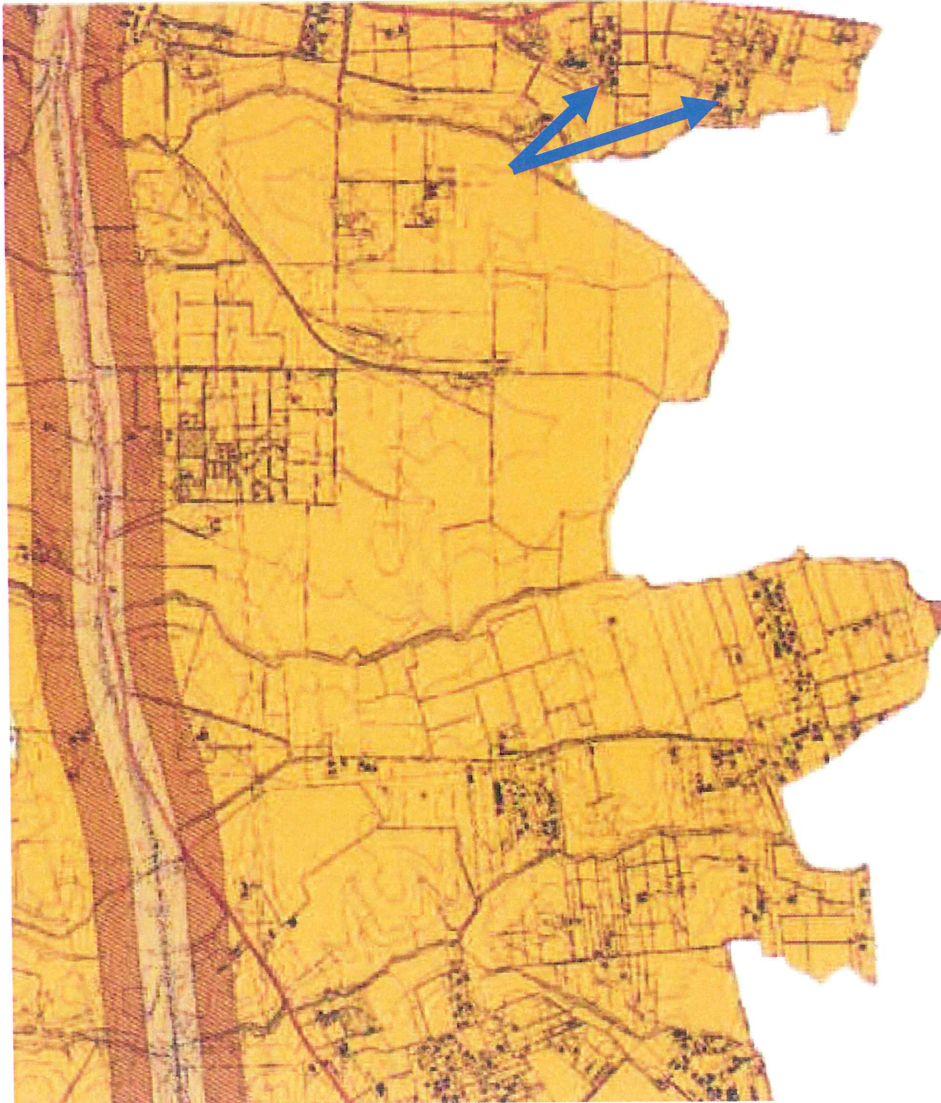
ALLEGATI



Piano esecutivo per il recupero urbanistico Nucleo 12.17 "Via della Falcognana", Roma – Localizzazione



Piano esecutivo per il recupero urbanistico Nucleo 12.17 "Via della Falcognana", Roma - Localizzazione



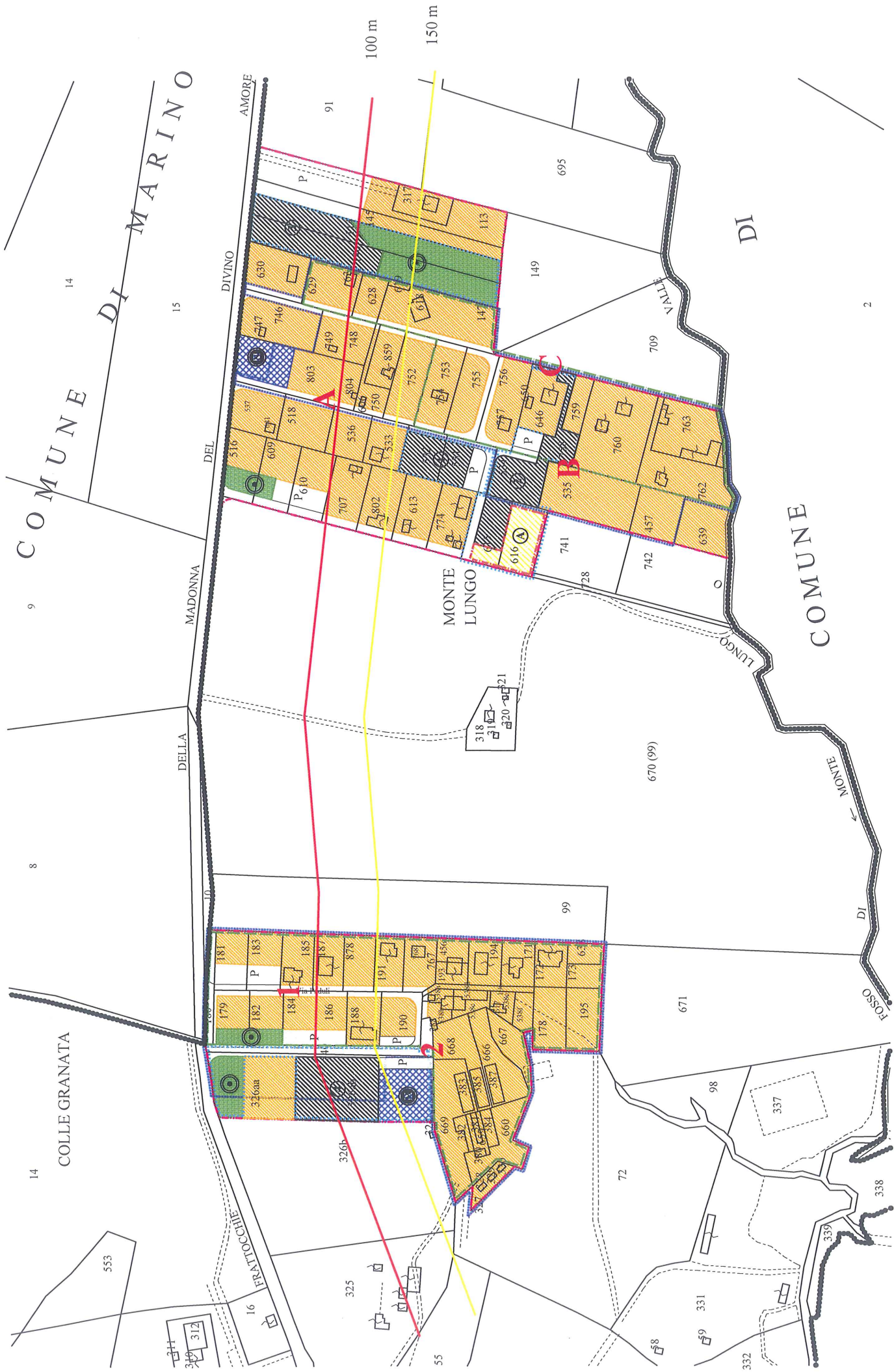
Localizzazione area su Zonizzazione acustica comunale

Legenda colori

Classe III

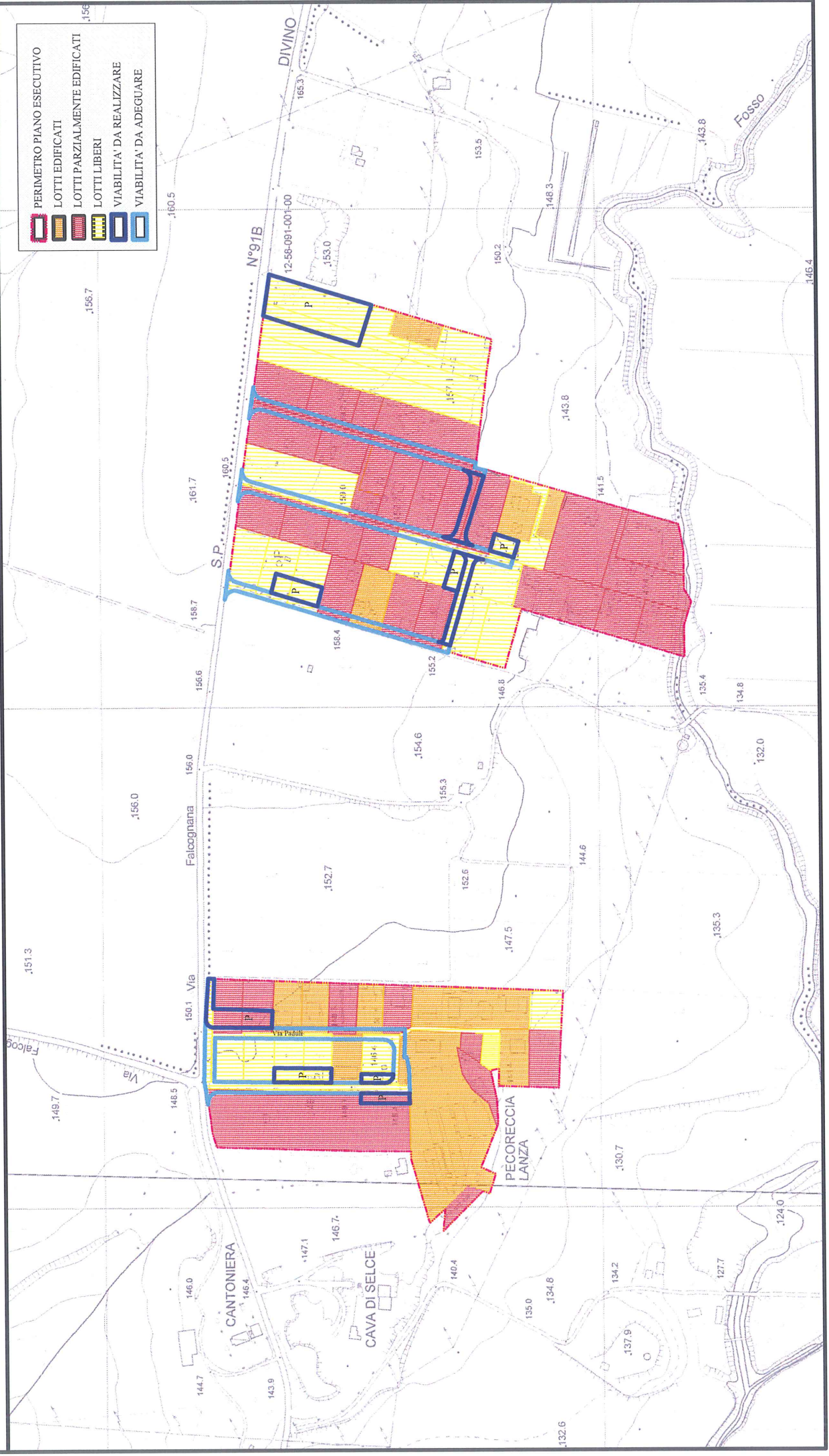


Piano esecutivo per il recupero urbanistico Nucleo 12.17 "Via della Falcognana", Roma



Piano esecutivo per il recupero urbanistico Nucleo 12.17 "Via della Falcognana", Roma - Stralcio inquadramento base catastale e p.ti rilievo fonometrico

INTEGRAZIONE NUOVO-ESISTENTE



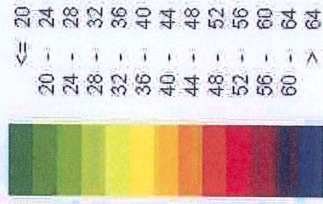
PRU Paduli Roma 2012

Valutazione impatto acustico traffico veicolare diurno
Situazione ante operam

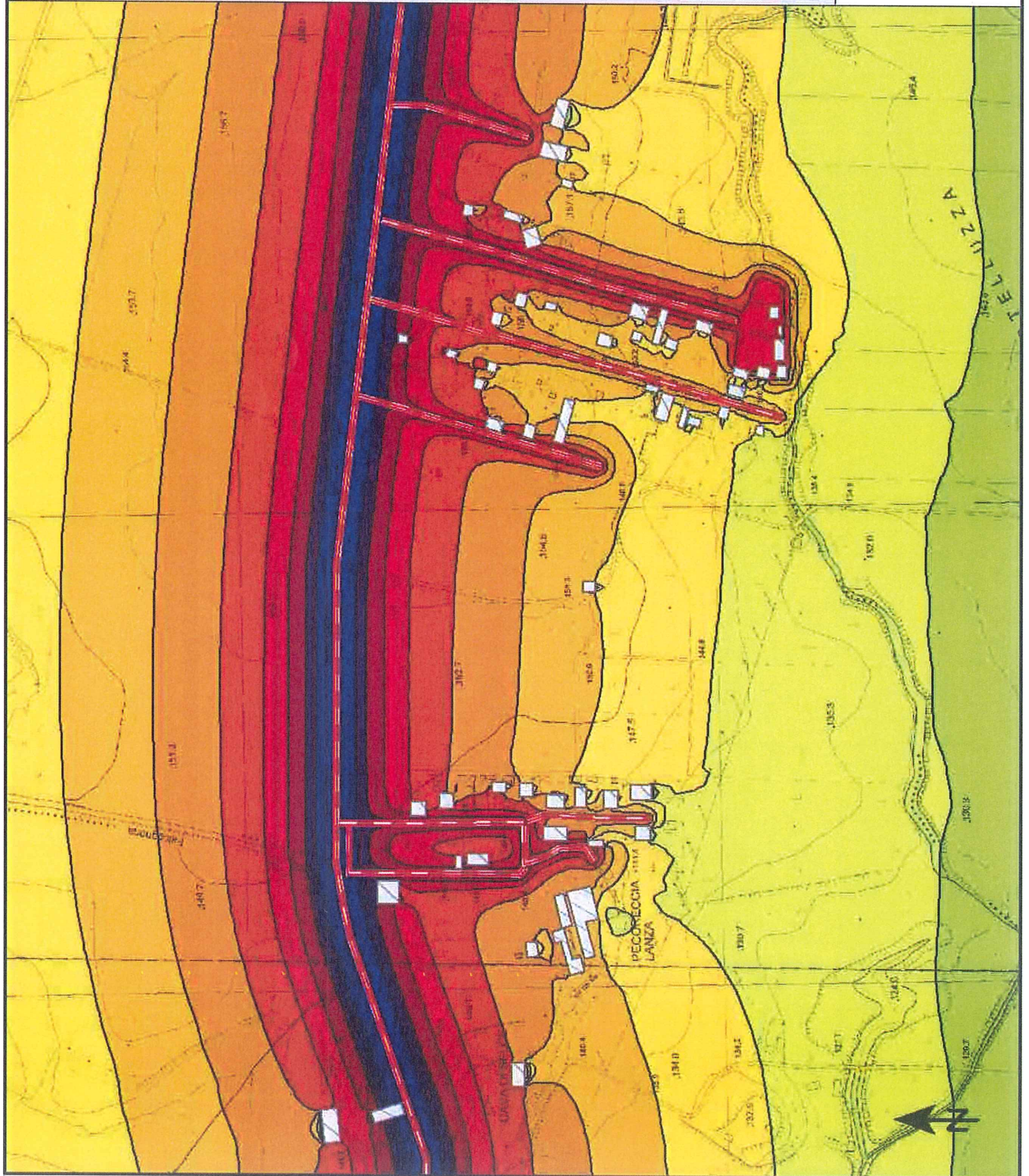
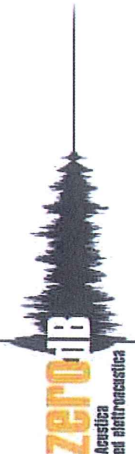
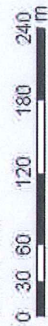
Segni e simboli

- Area di calcolo
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente areale

Livelli in dB(A)








1 : 5957



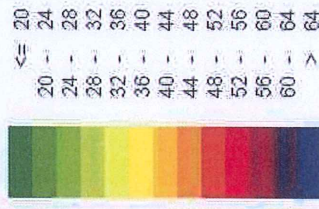
**PRU Paduli
Roma 2012**

Valutazione impatto acustico traffico veicolare diurno
Situazione post-operam

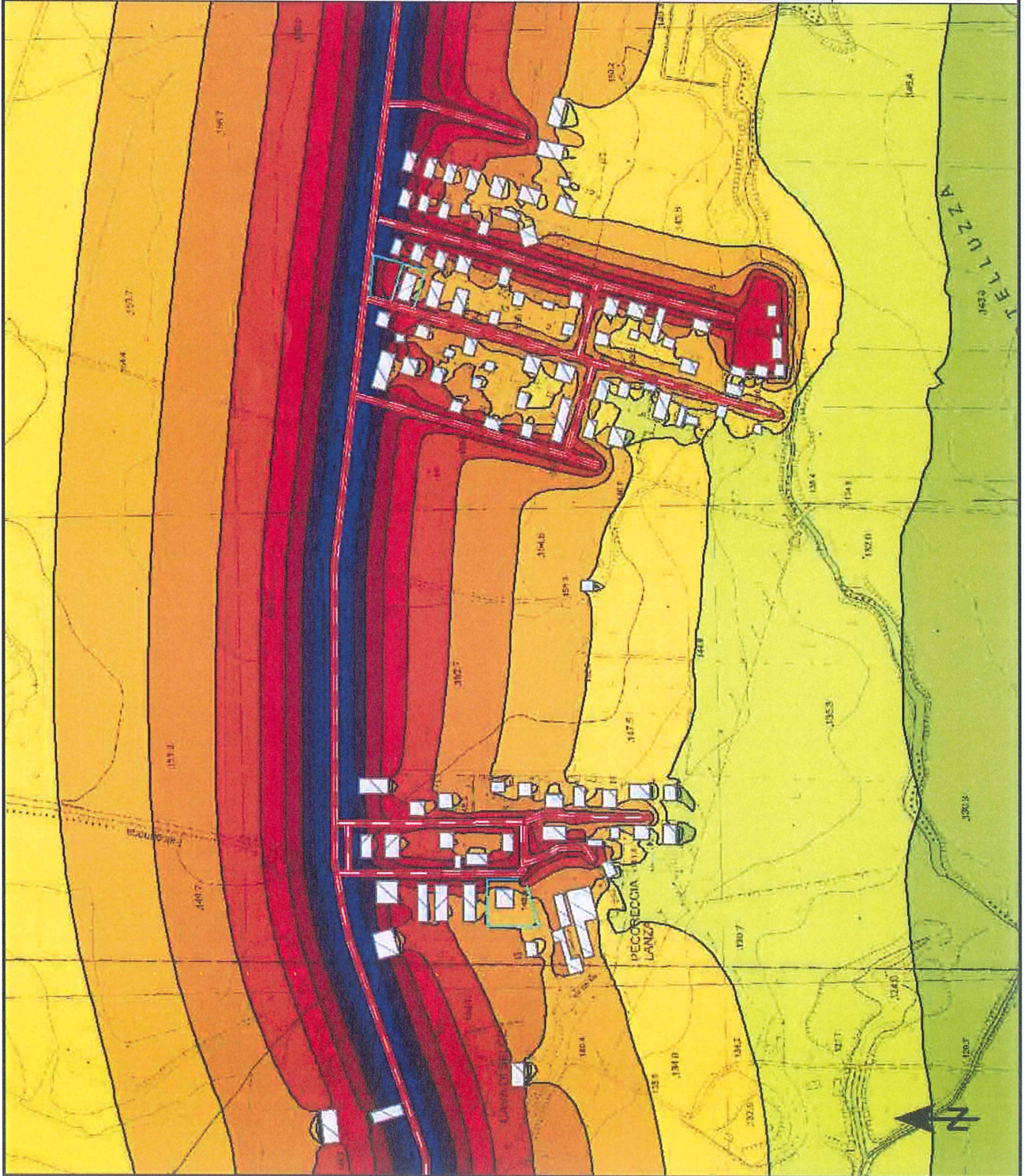
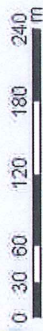
Segni e simboli

-  Barriera
-  Area di calcolo
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Sorgente areale

Livelli in dB(A)



1 : 5957



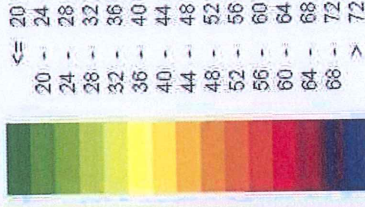
PRU Paduli Roma 2012

Valutazione impatto acustico traffico veicolare notturno
Situazione ante operam

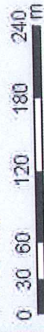
Segni e simboli

- Area di calcolo
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente areale

Livelli in dB(A)



1 : 5957



PRU Paduli Roma 2012

Valutazione impatto acustico traffico veicolare notturno
Situazione post-operam

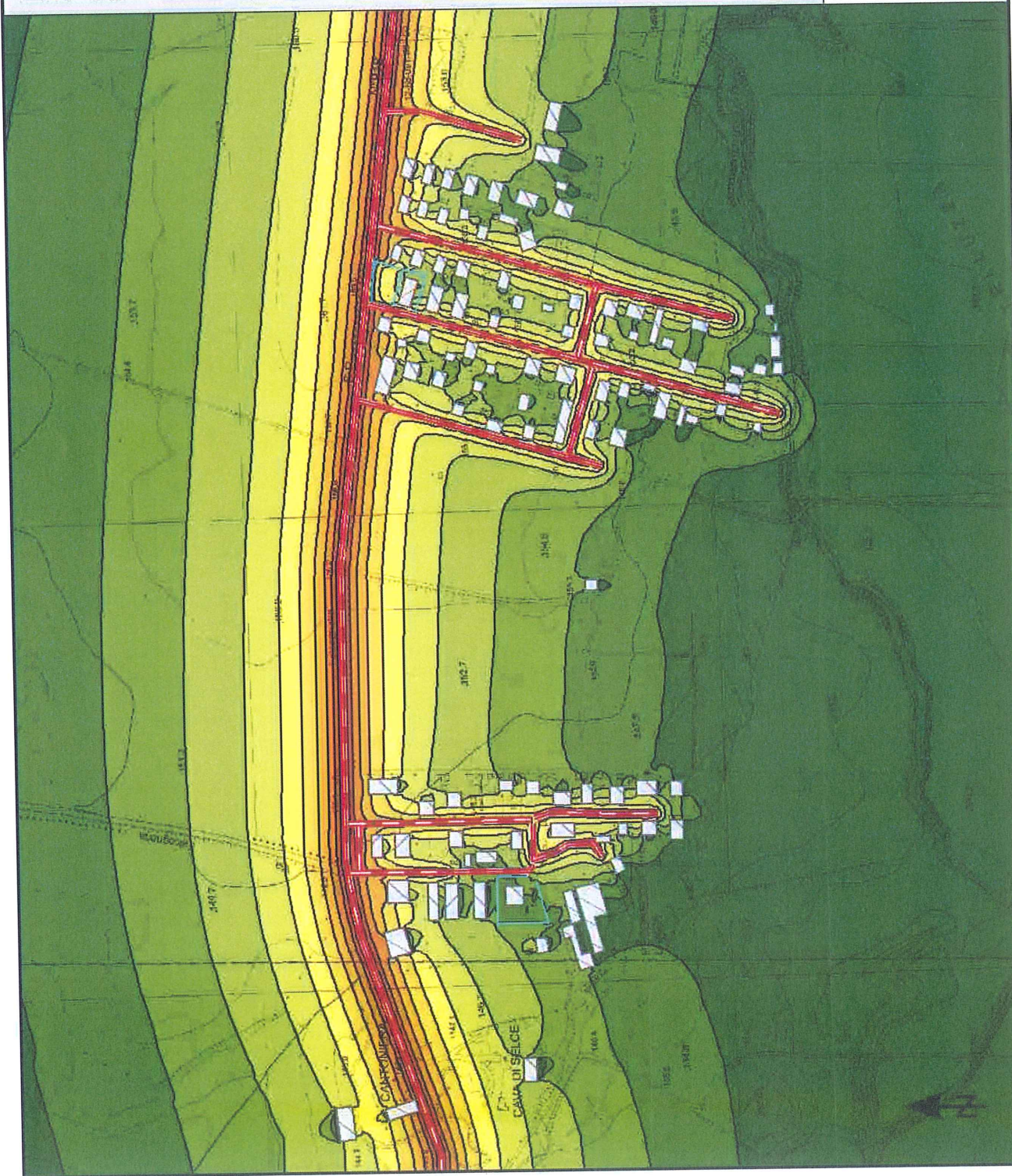
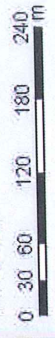
Segni e simboli

- Barriera
- Area di calcolo
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente areale

Livelli in dB(A)



1 : 5957



CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: C1201443

Page 1 of 10

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 2506357	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 2519766	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 8490	
Supplied Calibrator:	Brüel & Kjær Type 4231	No: 2518055	
Software version:	BZ7224 Version 2.6	Pattern Approval:	PENDING
Instruction manual:	BE-1712-18		

CUSTOMER

STUDIO VALLETTA ROCCO STEFANO
VIA CHIOVENDA, 106
00173 ROMA
RM, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC61672-1:2002 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 4.5 - DB: 4.50) by using procedure 2250-4189.

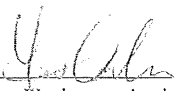
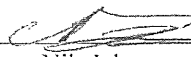
RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2012-02-24

Date of issue: 2012-02-24


Steen Vodstrup Andersen
Calibration Technician
Nils Johansen
Approved Signatory