



PROPRIETÀ

IL PALAGIO S.R.L.

Via dell'albero, 27 Campi Bisenzio

Progettisti

PROGETTO URBANISTICO

Tobia Balli Architetto

Laura Landi Ingegnere

Collaboratori

Giuseppe Raeli Architetto

ASPETTI PAESAGGISTICI E SISTEMA DEL VERDE

Vincenzo Buonfiglio Agronomo

ASPETTI IDRAULICI E OPERE DI URBANIZZAZIONE

Andrea Sorbi Ingegnere

ASPETTI GEOLOGICI

Maurizio Negri Geologo

Collaboratori

Dott.ssa Cinzia Lombardi

ASPETTI AMBIENTALI E CERTIFICAZIONE

Prof. Claudio Franceschini

F2

F. CERTIFICAZIONE AMBIENTALE

Relazione previsionale di clima acustico
ai sensi della L.R. 89/98



INDICE

- 1. PREMESSA**
- 2. INFORMAZIONI GENERALI**
 - 2.1. Ubicazione**
 - 2.2. Proponente**
 - 2.3. Progetto urbanistico**
 - 2.4. Tecnico competente in acustica ambientale**
- 3. NORME DI RIFERIMENTO**
- 4. CONTESTO TERRITORIALE**
- 5. CONTESTO CLIMATICO**
- 6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**
- 7. INFRASTRUTTURE STRADALI**
- 8. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO**
- 9. CLIMA ACUSTICO ESISTENTE**
 - 9.1. Sorgenti di rumore**
 - 9.2. Misurazioni**
 - 9.3. Modellizzazione**
 - 9.4. Valutazioni**
- 10. CLIMA ACUSTICO PREVISTO**
 - 10.1. Sorgenti di rumore**
 - 10.2. Modellizzazione**
 - 10.3. Valutazioni**
- 11. ISOLAMENTO ACUSTICO VERSO I RUMORI ESTERNI**
- 12. CONCLUSIONI**

ALLEGATI

Allegato A – Planimetrie ante e post intervento

Allegato B - Certificati di conformità. Fonometro e calibratore

Allegato C – Report misure fonometriche

Allegato D - Tecnico competente in acustica ambientale. Iscrizioni

DICHIARAZIONI

Tecnico Competente in Acustica Ambientale

Proponente

1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di valutare il clima acustico nella zona del comune di Campi Bisenzio dove è proposto il Piano Attuativo per il comparto individuato nel RUC vigente dal PMU 4.16, denominato "Il Palagio", con specifico riferimento alla UMI 2 (area per attrezzature di interesse comune secondo quanto previsto dal RUC vigente).

Relativamente a tale unità minima di intervento è stata richiesta la valutazione previsionale del clima acustico ai sensi dell'allagato B al D.G.R Toscana 21 ottobre 2013 n. 857.

Si è quindi proceduto all'analisi dei livelli di rumore ambientale ante-operam e post-operam mediante modelli di calcolo previsionali e misure fonometriche effettuate sul luogo interessato dal nuovo intervento edificatorio; verificandone la compatibilità acustica con i limiti previsti dalla legislazione vigente.

2. INFORMAZIONI GENERALI

2.1. Ubicazione

Regione Toscana, Provincia di Firenze, Comune di Campi Bisenzio, PMU 4.16 "Palagio", UMI 2

2.2. Proponente

Il Palagio S.r.l. – Campi Bisenzio (FI)

2.3. Progetto urbanistico

Arch. Tobia Balli e Ing. Laura Landi

2.4. Tecnico competente in acustica ambientale

dott. Claudio Franceschini, Vaglia (FI), iscritto al n.150 dell'elenco regionale della Toscana con Decreto dirigenziale n.1852 del 16 aprile 1999

3. NORME DI RIFERIMENTO

- L. 26 ottobre 1995 n. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 - "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.M. 16 marzo 1998 - "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.R. 30 marzo 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.Lgs 17 febbraio 2017 n.42 – "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- L.R. Toscana 1 dicembre 1998 n.89 – "Norme in materia di inquinamento acustico"
- D.G.R Toscana 21 ottobre 2013 n. 857 – "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98"
- D.P.G.R. Toscana 8 gennaio 2014 n. 2/R – "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'articolo 2, comma 1, della legge regionale 1 dicembre 1998 n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)".
- Comune di Campi Bisenzio - "Piano comunale di classificazione acustica"
- Comune di Campi Bisenzio - "Regolamento di attuazione del piano comunale di classificazione acustica"
- UNI EN 11143-1 – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Generalità"
- UNI EN 11143-2 – "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Rumore stradale"
- UNI/TR 11175 – " Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale"
- UNI EN 12354-3 – "Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea"

- UNI ISO 9613-2 – “Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo”

4. CONTESTO TERRITORIALE

Il territorio del comune di Campi Bisenzio è localizzato nella parte centrale della [piana che si estende da Firenze fino a Pistoia](#) la quale è circondata da una serie di rilievi collinari e montani che nella zona nord raggiungono quote intorno ai 900 m s.l.m. (vedi fig.1).

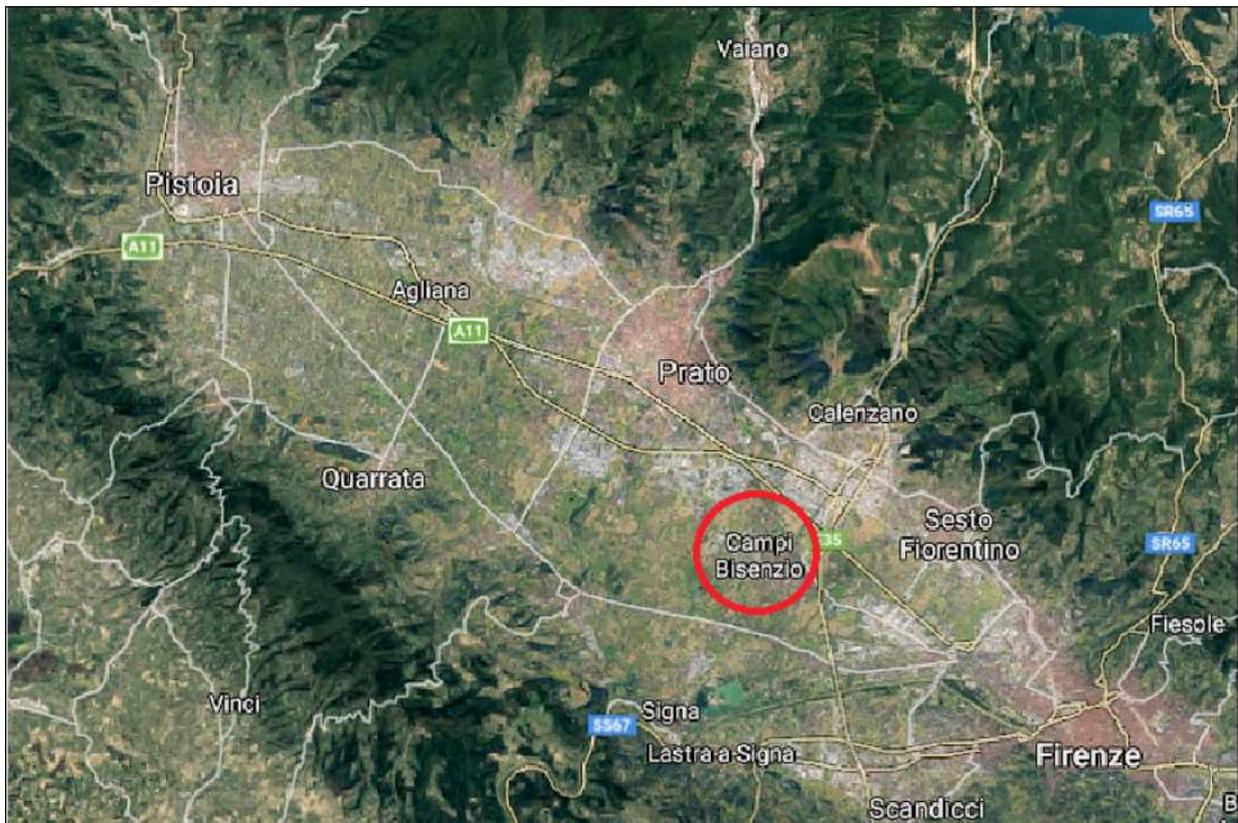


fig. 1 – Localizzazione della piana fiorentina

Più specificatamente, il territorio in cui si colloca l'area delimitata dal PMU 4.16 è ubicato immediatamente ad ovest del fiume Bisenzio, tra le frazioni di San Lorenzo (a nord) e di San Martino (a sud) del comune di Campi Bisenzio. Tale zona si colloca in un contesto urbano periferico molto tranquillo in cui prevalgono edifici ad uso residenziale insieme ad ampi spazi a destinazione agricola e a verde pubblico.

Da evidenziare la presenza dello storico complesso di Villa il Palagio, sede della omonima scuola materna e dotato di un ampio parco arboreo, la sede di via Aurelio Saffi della locale Misericordia nonché alcune attività commerciali e del terziario ubicate nella più lontana via Eleonora Pimintel e lungo via Barberinese (ex SS 325), principale arteria del traffico stradale che attraversa il territorio comunale da nord a sud.

Da tale arteria di diramano numerose strade locali tra cui via del Paradiso e via di Gramignano che, insieme a via Aurelio Saffi, via Eleonora Pimintel e via Teresa Manetti, costituiscono la viabilità di accesso e di uscita dall'area interessata dal PMU 4.16.

Per una migliore comprensione delle caratteristiche del contesto territoriale e degli insediamenti presenti, in fig. 2 e fig. 3 sono riportate la mappa satellitare e la vista aerea della zona, con evidenziata in rosso l'area relativa al PMU 4.16.

A completamento di quanto sopra, in appendice A sono infine riportate le planimetrie del territorio circostante la zona relativa al PMU 4.16 con evidenziata la zona prima e dopo l'intervento.



fig. 2 – Mappa satellitare del contesto territoriale



fig. 3 – Vista aerea del contesto territoriale

5. CONTESTO CLIMATICO

L'intero comune di Campi Bisenzio è caratterizzato da un clima temperato caldo, con inverni umidi e estati secche in cui le precipitazioni sono scarse e comunque di tipo temporalesco.

La morfologia del territorio, del tutto pianeggiante, tende inoltre a esalare gli estremi termici, a favorire condizioni di umidità dell'aria relativamente elevate e a ridurre al minimo la variabilità spaziale dei principali parametri che ne determinano il clima, compresi quelli maggiormente dinamici come la piovosità e la ventosità.

Per quanto sopra, si può ritenere che i dati registrati dalla stazione meteorologica dell'Aeronautica militare di Firenze-Peretola, posizionata nella piana fiorentina a sud di monte Morello e a una distanza di circa 6,5 km dall'area delimitata dal PMU 4.16, siano del tutto significativi per caratterizzare il clima di Campi Bisenzio e in particolare quello della sopra citata area delimita dal PMU 4.16.

Di seguito si riportano i dati medi relativi alla temperatura e all'umidità relativa dell'aria, alle precipitazioni e alla ventosità registrati dalla suddetta stazione meteorologia nel trentennio 1971 – 2000 ed elaborati dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (*“Atlante climatico d'Italia”*)

Firenze Peretola (1971-2000)	mese												anno
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Tmax media (°C)	10,9	12,5	15,7	18,5	23,7	27,7	31,4	31,5	26,7	20,9	14,7	11,1	20,4
Tmedia (°C)	6,5	7,5	10,3	13,0	17,7	21,4	24,6	24,6	20,5	15,5	9,9	6,8	14,9
Tmin media (°C)	2,0	2,5	4,9	7,5	11,6	15,0	17,7	17,7	14,4	10,1	5,1	2,6	9,3
Tmax assoluta (°C)	19,0 1985	23,4 1991	25,8 1989	28,7 1993	33,8 1979	37,0 1982	42,6 1983	39,5 1974	36,0 1973	30,8 1985	25,2 1984	20,4 1989	42,6
Tmin assoluta (°C)	-23,0 1985	-9,9 1993	-8,0 1973	-2,2 1986	3,6 1982	5,6 1975	10,2 1971	9,6 1995	3,6 1977	-1,4 1974	-6,0 1983	-9,0 1973	-23,0
giorni di calura (T_{max} ≥ 30°C)	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	9,1	22,5	21,5	6,0	0,0	0,0	0,0	60,6
giorni di gelo (T_{min} ≤ 0°C)	9,7	8,2	3,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	4,2	8,8	35,1
precipitazioni (mm)	60,5	63,7	63,5	86,4	70,0	57,1	36,7	56,0	79,6	104,2	113,6	81,3	872,6
giorni di pioggia	8,3	7,1	7,5	9,7	8,4	6,3	3,5	5,4	6,2	8,5	9,0	8,3	88,2
giorni di nebbia	6,8	3,0	1,4	0,8	0,2	0,1	0,0	0,1	0,7	2,5	5,3	6,4	27,3
UR media (%)	74	68	67	68	69	68	65	66	70	74	76	76	70,1

Dai dati sopra riportati si può osservare che:

- la **temperatura** media del mese più freddo (**gennaio**) è di +6,5 C, mentre quella del mese più caldo (**agosto**) è di 24,6°C
- mediamente si contano 35 **giorni di gelo** all'anno e 62 giorni con temperatura massima uguale o superiore ai 30°C
- i valori estremi di temperatura sono i +42,6°C del **luglio 1983** e i -23,0°C del **gennaio 1985**
- le **precipitazioni** medie annue si attestano a 873 mm, mediamente distribuite in 88 giorni, con minimi in **estate (luglio)** e picchi massimi in **autunno (novembre)**
- l'**umidità relativa** media annua fa registrare il valore di 70,1% con minimi in estate (**luglio**) e massimi in autunno-inverno (**novembre-dicembre**)
- si contano mediamente 27 giorni all'anno con episodi nebbiosi.

6. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La classificazione consiste nella suddivisione del territorio comunale in aree “acustiche omogenee” in funzione della destinazione d'uso, della morfologia del territorio, della viabilità, della tipologia dei trasporti e della presenza o meno di infrastrutture rumorose.

Più specificatamente a ciascuna di tali zone omogenee viene associata una delle sei classi previste dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 a cui corrispondono specifici limiti di rumorosità relativamente a:

- **emissioni**

riferite al livello equivalente di pressione sonora ponderato A, misurato in spazi utilizzati da persone e comunità, in relazione al contributo di una specifica sorgente sonora fissa

- **immissioni assolute**

riferite al livello equivalente di pressione sonora ponderato A, misurato nell'ambiente esterno in prossimità dei ricettori, in relazione al contributo di tutte le sorgenti sonore acusticamente influenti (all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, non si considerano i contributi dovuti alle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e alle altre sorgenti di cui all'art. 11, comma 1 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 come modificato dall'art. 14 del D.Lgs 17 febbraio 2017 n. 42)

- **valori di attenzione**

riferiti a valori di immissioni assolute che segnalano un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente (corrispondono ai valori limite stabiliti per le immissioni assolute, se relativi ai tempi di riferimento diurno e notturno; corrispondono ai valori limite stabiliti per le immissioni assolute incrementati 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno, se relativi ad 1 ora)

- **valori di qualità**

riferiti a valori di immissioni assolute da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con tecnologie e metodiche di risanamento disponibili.

I suddetti limiti sono distinti in relazione al “tempo di riferimento”: quello diurno compreso fra le ore 6.00 e le ore 22.00 e quello notturno compreso fra le ore 22.00 e le ore 6.00.

Di seguito si riepilogano i limiti di rumorosità previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 per ciascuna delle classi acustiche.

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 allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

valori limite – Leq in dB(A)		
tipologia	periodo di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<i>emissioni</i>	45	35
<i>immissioni assolute</i>	50	40
<i>valori di attenzione (°)</i>	60	45
<i>valori di qualità</i>	47	37
(°) periodo di riferimento 1 ora		

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.

valori limite – Leq in dB(A)		
tipologia	periodo di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<i>emissioni</i>	50	40
<i>immissioni assolute</i>	55	45
<i>valori di attenzione (°)</i>	65	50
<i>valori di qualità</i>	52	42
(°) periodo di riferimento 1 ora		

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.

valori limite – Leq in dB(A)		
tipologia	periodo di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<i>emissioni</i>	55	45
<i>immissioni assolute</i>	60	50
<i>valori di attenzione (°)</i>	70	55
<i>valori di qualità</i>	57	47
(°) periodo di riferimento 1 ora		

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

valori limite – Leq in dB(A)		
tipologia	periodo di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<i>emissioni</i>	60	50
<i>immissioni assolute</i>	65	55
<i>valori di attenzione (°)</i>	75	60
<i>valori di qualità</i>	62	52
(°) periodo di riferimento 1 ora		

Classe V - Aree prevalentemente industriali

rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.

valori limite – Leq in dB(A)	
tipologia	periodo di riferimento

	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<i>emissioni</i>	65	55
<i>immissioni assolute</i>	70	60
<i>valori di attenzione (°)</i>	80	65
<i>valori di qualità</i>	67	57
(°) periodo di riferimento 1 ora		

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

valori limite – Leq in dB(A)		
tipologia	periodo di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
<i>emissioni</i>	65	65
<i>immissioni assolute</i>	70	70
<i>valori di attenzione (°)</i>	80	75
<i>valori di qualità</i>	70	70
(°) periodo di riferimento 1 ora		

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica del comune di Campi colloca la zona relativa al PMU 4.16 in classe III, come rilevabile dallo stralcio planimetrico del suddetto Piano riportato in fig. 4.

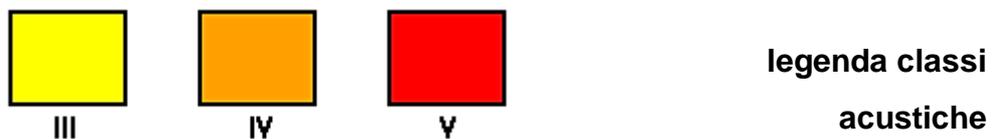
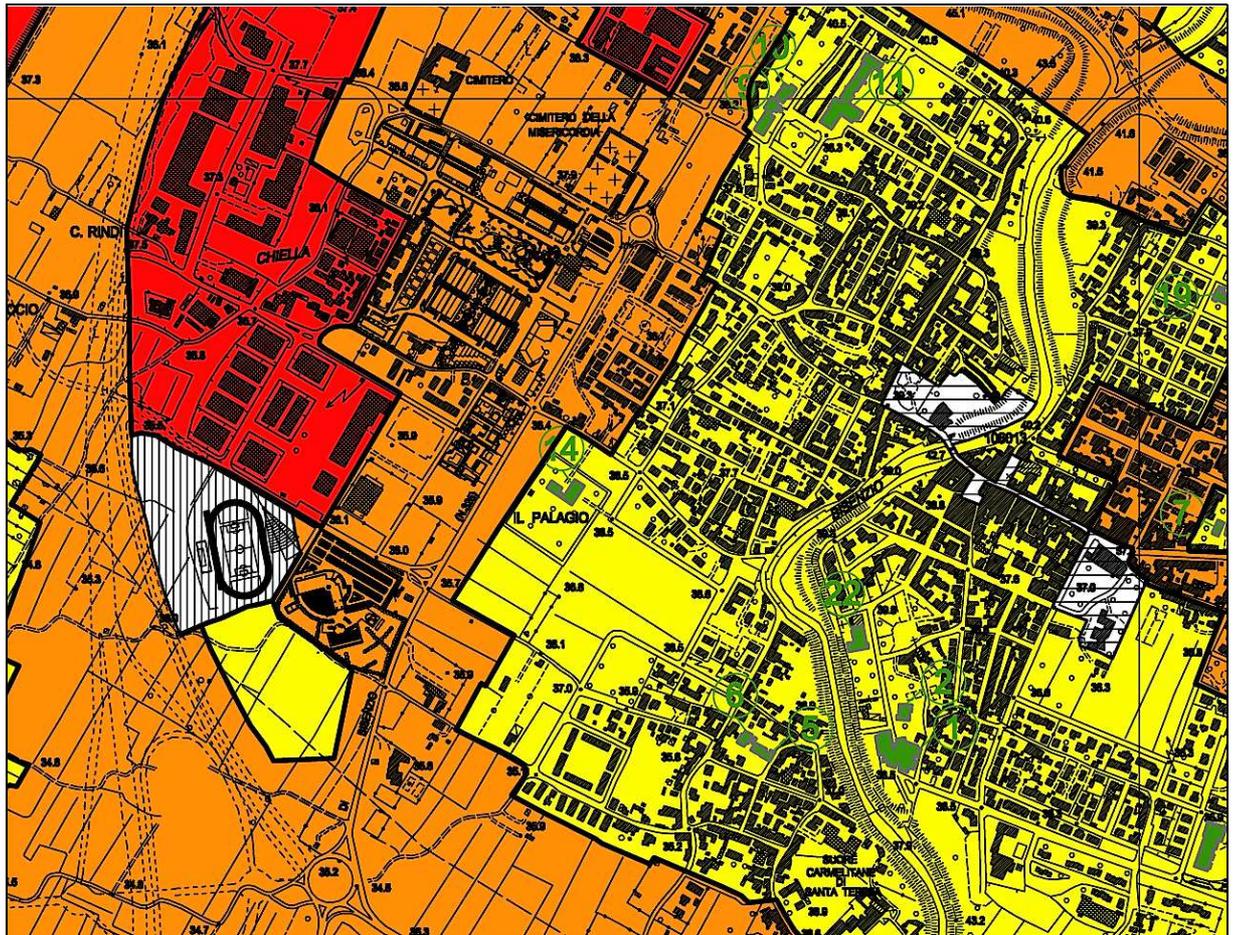


fig. 4 – Zonizzazione acustica dell'area di intervento

Da evidenziare che il D.P.R.G. 8 gennaio 2014 n.2/R al punto 3.3.2. dell'allegato 3 stabilisce che:

“Laddove siano previsti negli strumenti urbanistici aree per localizzazioni di ospedali, case di cura e di riposo e altre strutture di tipo sanitario valgono i seguenti criteri:

... (omissis)

b) nuovi plessi destinati a case di cura e di riposo, residenze sanitarie assistite, centri di recupero disabili e similari devono essere collocati in classe non superiore alla III, in particolare laddove siano previste anche aree esterne con funzione terapeutica; pertanto il comune può prevedere,

nei suoi strumenti urbanistici aree per nuovi insediamenti delle tipologie sopra citate, solo in classi non superiore alla III”.

Le destinazioni d’uso previste dall’art. 137 del RUC di Campi Bisenzio per la UMI 2 del PMU 4.16 (in particolare quelle di cui al comma 1 tra cui rientrano le sanitarie) sono quindi conformi a quanto indicato dal sopra citato D.P.R.G. 8 gennaio 2014 n.2/R.

7. INFRASTRUTTURE STRADALI

E’ utile premettere che D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 definisce i limiti per il rumore di origine stradale all’interno delle “fasce di pertinenza” delle infrastrutture stradali mentre il D.P.C.M. 14 novembre 1977 stabilisce i limiti da rispettare sia al di fuori delle suddette fasce (sono considerate tutte le sorgenti, comprese le infrastrutture stradali) che all’interno delle fasce di pertinenza (sono considerate solo le sorgenti “diverse” da quelle delle infrastrutture che ha generato la fascia di pertinenza stessa).

In base al vigente codice della strada (DLgs 30 aprile 1992 n.285 e successive modifiche e integrazioni) le infrastrutture stradali sono classificate come segue:

- tipo A - autostrade
- tipo B - strade extraurbane principali
- tipo C - strade extraurbane secondarie
- tipo D - strade urbane di scorrimento
- tipo E - strade urbane di quartiere
- tipo F - strade locali.

A ciascun tipo di strada è associata una specifica fascia di pertinenza, distinguendo fra infrastrutture esistenti ed infrastrutture di nuova realizzazione.

In fig. 5 è riportata la classificazione funzionale delle strade, effettuata dal comune di Campi Bisenzio, relativamente al contesto territoriale in cui si inserisce la zona di competenza del PMU 4.16.

Si può osservare che gran parte delle strade della zona sono considerate di tipo E (in particolare via Barberinese, via Aurelio Saffi, via Eleonora Pimintel) ovvero non sono state ancora classificate (ad es. via Teresa Manetti).

Queste ultime comunque possono essere assimilate a strade di tipo E o F.

Per entrambe le tipologia di strade (E e F) la fascia di pertinenza è di 30 m.
In tali fasce di pertinenza i limiti delle immissioni per le infrastrutture stradali sono definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

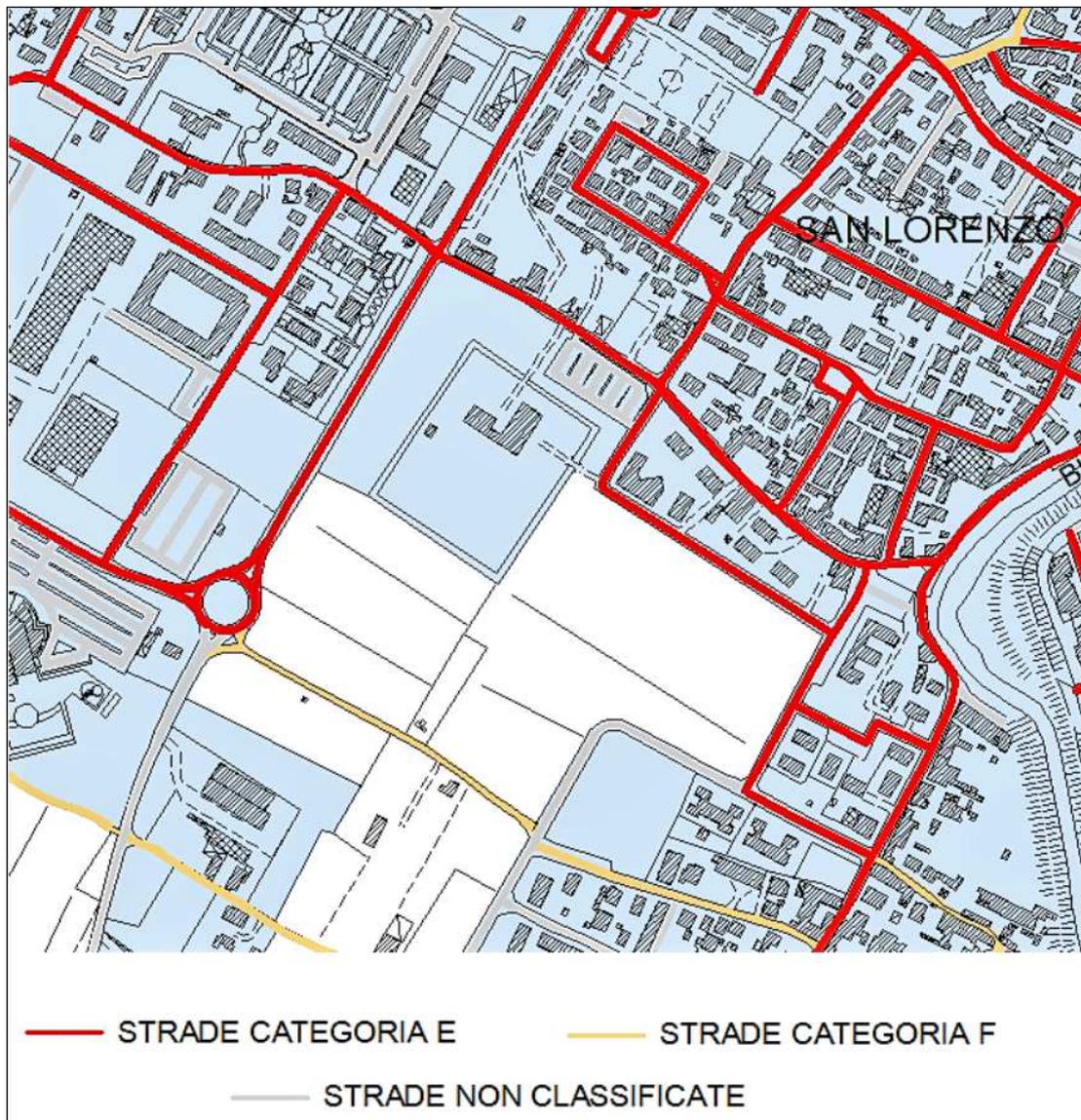


fig. 5 – Classificazione funzionale della viabilità locale

Si ricorda infine che l'art. 6 comma 2 del sopra citato D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 stabilisce che “qualora i valori limite per le infrastrutture ..., ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, ..., non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di

carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo
- c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.”

Per ogni ulteriore informazione sulle infrastrutture stradali e dei livelli di traffico della zona si rimanda allo “Studio trasportistico” predisposto dalla società Aleph dell' 11 giugno 2018, parte integrante del progetto urbanistico.

8. CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO

L'intervento previsto si riferisce alla porzione di territorio della UTOE n.4 per il quale l'art.13 del RUC vigente subordina l'attuazione delle previsioni edificatorie all'approvazione del Piano di Massima Unitario (PMU) 4.16, denominato "Palagio" (vedi fig.6).

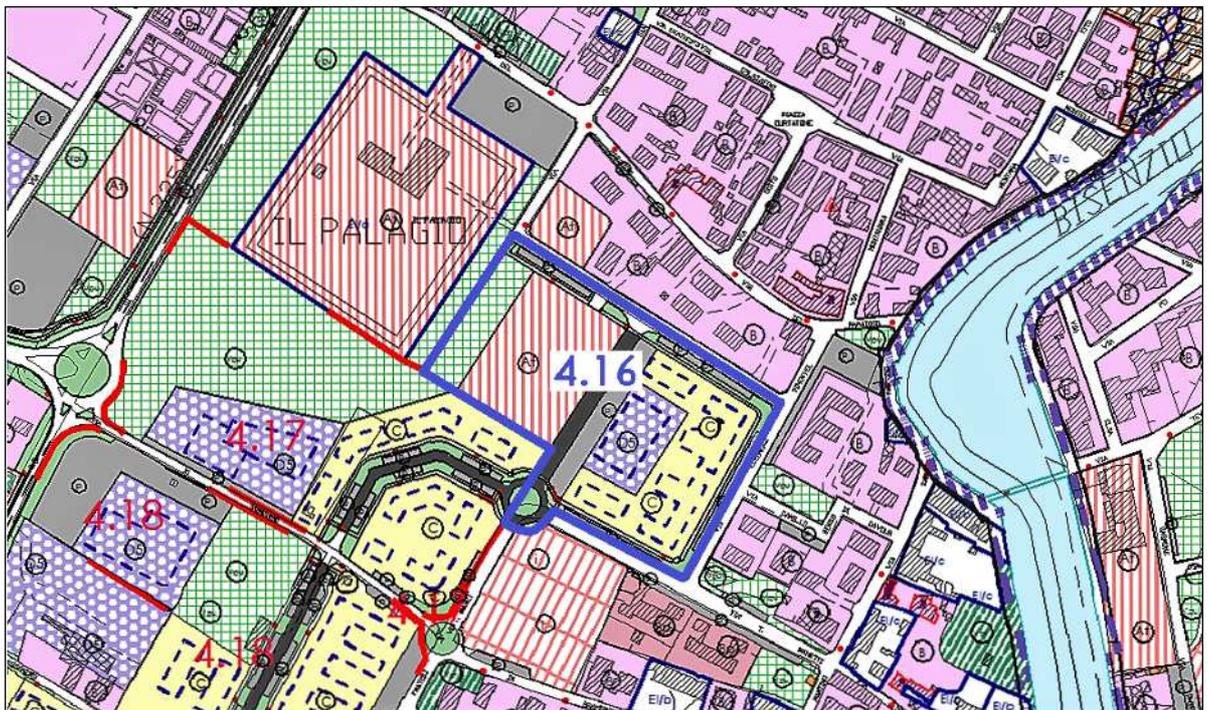


fig. 6 – Estratto RUC – PMU 4.16

Il relativo Piano Attuativo, in conformità con gli strumenti urbanistici vigenti, propone di suddividere il PMU 4.16 in due distinte Unità Minime di Intervento (UMI) prevedendo essenzialmente:

- nella UMI 1
 - aree residenziali di nuova definizione (art. 131)
 - aree a prevalente destinazione terziaria di nuova definizione (art. 133)
 - parcheggi pubblici (art. 138)
 - verde di rispetto (art. 95)
 - verde pubblico (art. 136)
- nella UMI 2
 - aree per attrezzature di interesse comune (art. 137)
 - parcheggi pubblici (art. 138)

Di seguito si riporta il lay-out del progetto urbanistico relativo alle suddette UMI (vedi fig.7) unitamente alle destinazioni d'uso previste, rimandando per ulteriori informazioni agli specifici elaborati del progetto urbanistico.

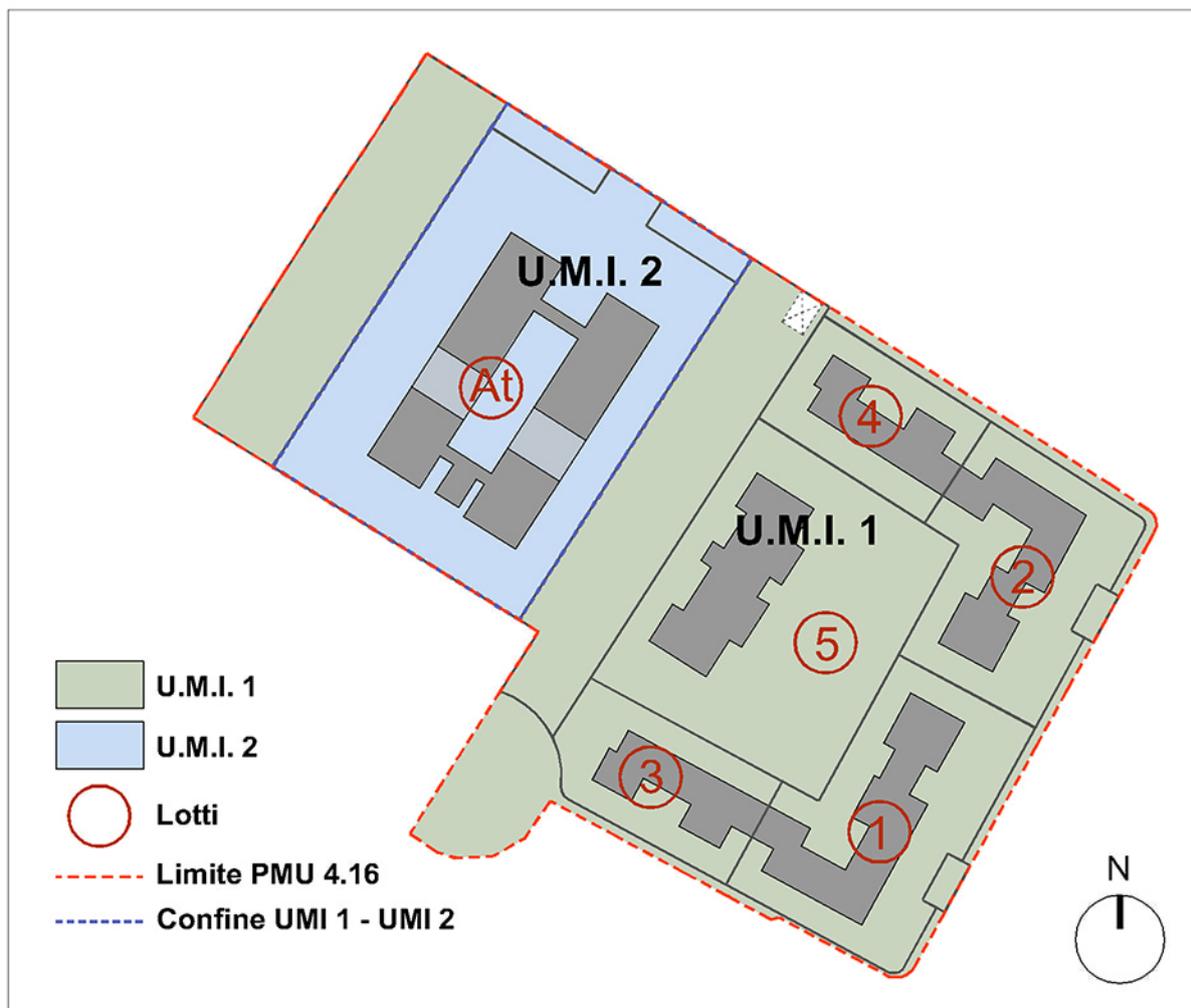


fig.7 – Lay-out del progetto urbanistico

UMI 1	
lotto	destinazione d'uso
1	residenziale
2	residenziale
3	residenziale
4	residenziale
5	commerciale, direzionale, artigianale (compatibile con la residenza), turistico-ricettiva, di servizio

UMI 2	
lotto	destinazione d'uso
At	culturale, sociale, sanitario (RSA), previdenziale

9. CLIMA ACUSTICO ESISTENTE

9.1. Sorgenti di rumore

Le sorgenti di rumore che influenzano il clima acustico dell'area UMI 2 sono costituite quasi esclusivamente dal traffico veicolare della via Barberinese (ex SS 325) e da quello delle strade locali circostanti la suddetta area (in particolare quello di via Aurelio Saffi, data la sua vicinanza al futuro insediamento e il possibile transito di mezzi di soccorso della locale Misericordia che comunque avviene in modo sporadico e per brevissima durata). E' invece del tutto trascurabile l'incidenza del rumore antropico locale se si esclude quello legato ai periodi di ingresso e di uscita degli alunni dalla locale scuola materna "Il Palagio".

Non sono inoltre presenti nella zona altre attività capaci di apportare un significativo contributo al livello di rumore ambientale oltre a quello delle sorgenti sopra indicate, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Il clima acustico dell'intera zona risulta pertanto caratterizzato dalle immissioni rumorose dovute ai veicoli in transito le cui tipiche emissioni sono localizzate nello spettro delle basse e medie frequenze.

In fig. 8 sono riportati gli spettri di emissione tipici di un veicolo "leggero" (ad es. autovettura) e di uno "pesante" (ad es. autocarro) in movimento su strada.

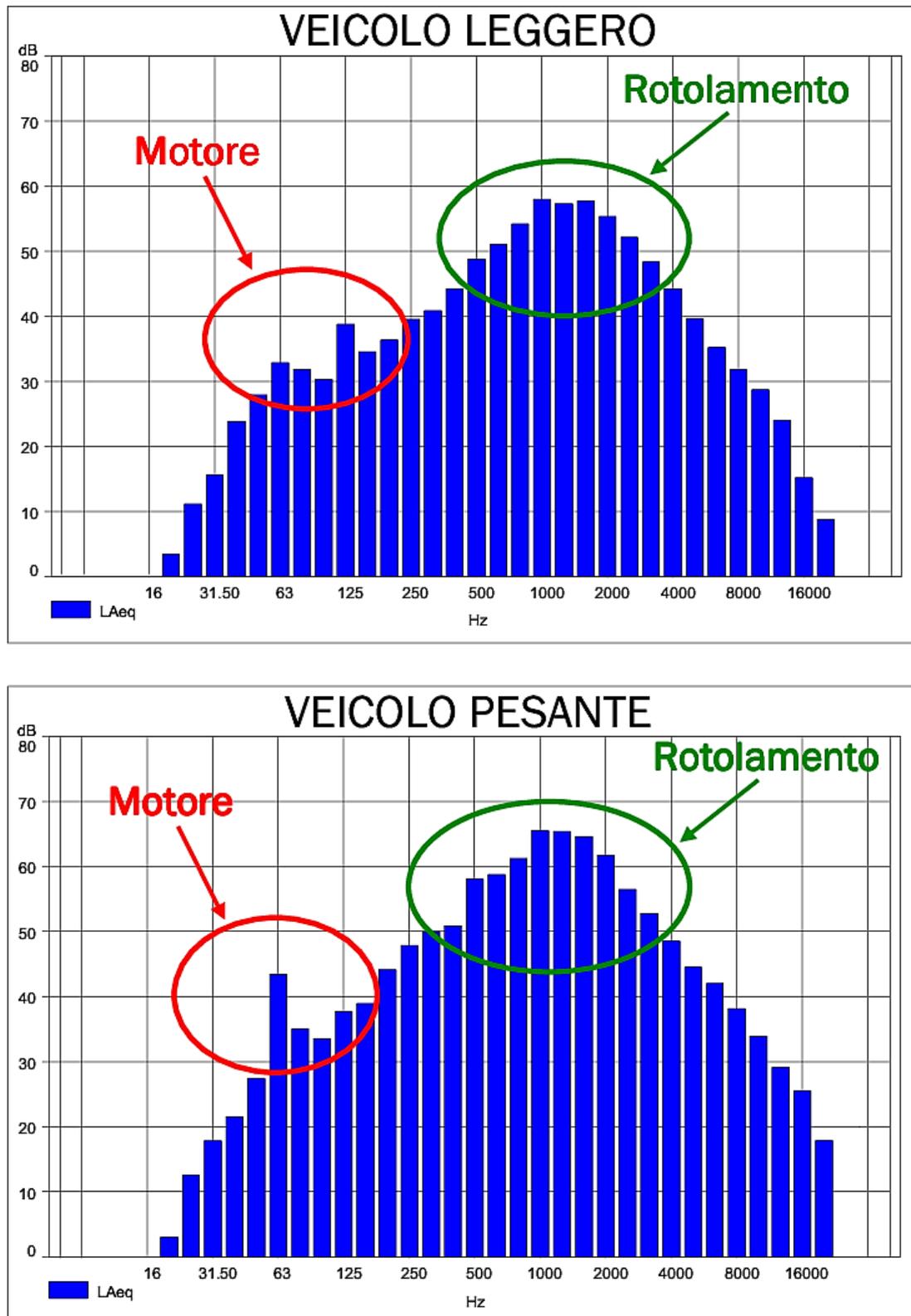


fig. 8 - Spettri di emissione di veicoli in movimento su strada

9.2. Misurazioni

Le misurazioni sono state effettuate con le modalità prescritte dal D.M. 16 marzo 1998, precisando quanto segue.

- I rilievi sono stati eseguiti nei giorni 16, 17 e 18 ottobre 2018 in corrispondenza dell'area UMI 2 selezionando, con l'ausilio di misure fonometriche spot, la postazione più significativamente critica (zona in cui le immissioni sonore raggiungono i maggiori livelli) in corrispondenza della quale procedere alle effettive misurazioni. Tale postazione è stata localizzata in prossimità dell'intersezione tra le facciate di nord-est e nord-ovest del corpo di fabbrica più vicino a via Aurelio Saffi del futuro complesso adibito presumibilmente a RSA (vedi fig. 9).

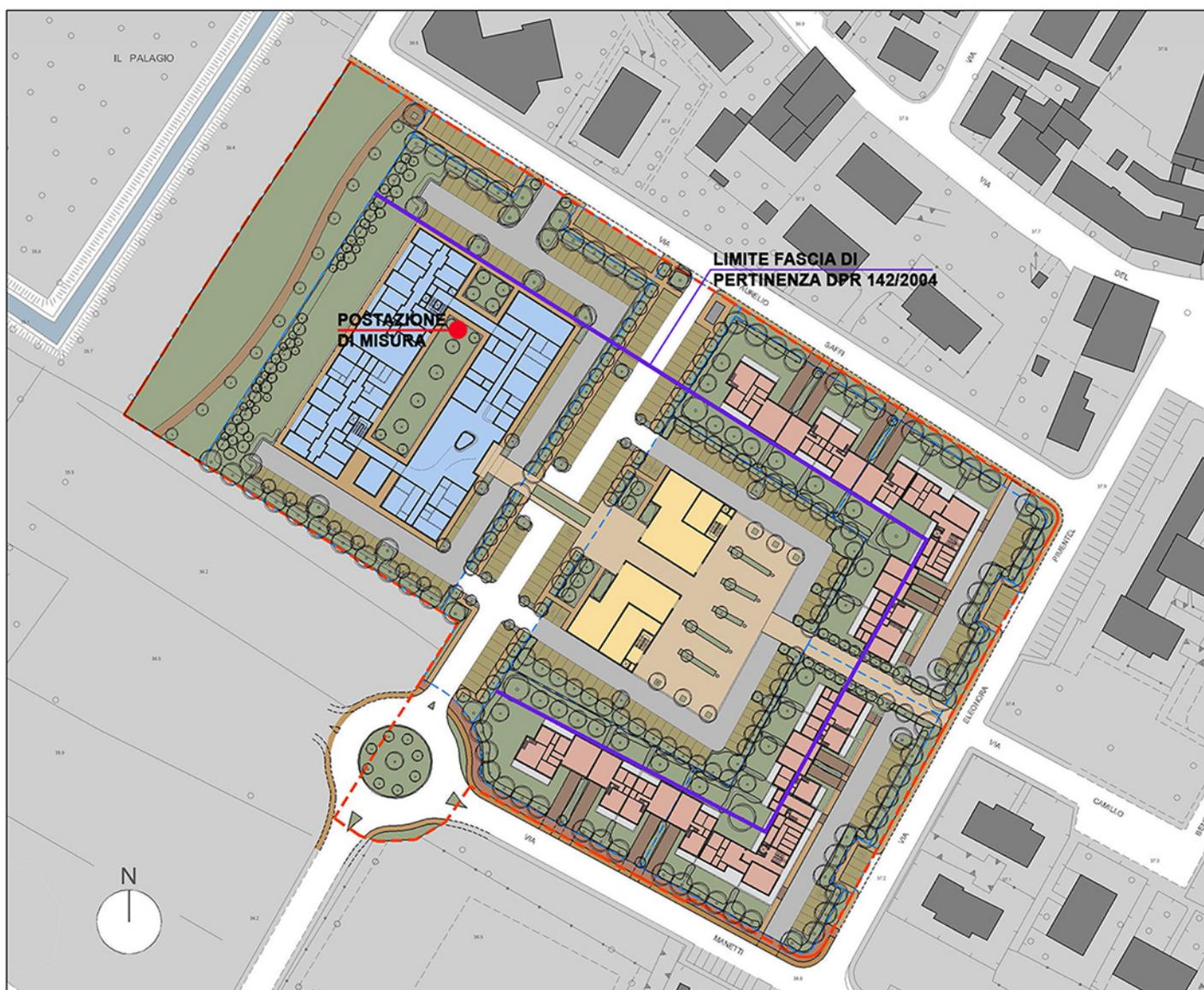


fig.9 – Postazione di misura e fascia di pertinenza

- I tempi di riferimento (T_R) delle misurazioni fonometriche sono stati il periodo diurno (dalla ore 6.00 alle ore 22.00 del 17 ottobre 2018) e quello notturno (dalle ore 22.00 del 17 ottobre 2018 alle ore 6.00 del 18 ottobre 2018).
- I tempi di osservazione (T_O), definiti dai periodi di tempo compresi nei rispettivi tempi di riferimento (diurno e notturno) nei quali le condizioni di rumorosità sono sostanzialmente stabili, sono stati i seguenti:
 - periodo diurno
 - T_{O1} dalle ore 06.00 alle ore 10.00 del 17 ottobre 2018
 - T_{O2} dalle ore 10.00 alle ore 14.00 del 17 ottobre 2018
 - T_{O3} dalle ore 14.00 alle ore 18.00 del 17 ottobre 2018
 - T_{O4} dalle ore 18.00 alle ore 22.00 del 17 ottobre 2018
 - periodo notturno
 - T_{O5} dalle ore 22.00 del 17 ottobre 2018 alle ore 02.00 del 18 ottobre 2018
- I tempi di misura (T_M) sono stati scelti di durata almeno pari a 30 minuti continuativi in corrispondenza della fascia oraria centrale di ogni periodo di osservazione in modo che le misurazioni effettuate potessero essere considerate rappresentative del livello equivalente di pressione sonora dell'intero periodo di osservazione a cui si riferiscono.
- Tutte le misurazioni sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; inoltre la velocità del vento è stata costantemente inferiore ai 5 m/s.
- Per l'acquisizione dei dati di rumore è stato utilizzato un fonometro integratore di precisione di classe 1, marca 01dB (gruppo Acoem) tipo Fusion (numero di serie 11210), sottoposto positivamente ai test di verifica come da certificato di conformità CC-DTE-L-16-PVE-45242 del 12 dicembre 2016 riportato in allegato B.

Le prove di calibrazione sono state effettuate con calibratore di classe 1, marca 01dB tipo Cal 21, sottoposto positivamente ai test di verifica come da certificato di conformità CC-DTE-L-16-PVE-45170 del 9 dicembre 2016, riportato in allegato B.

Si precisa inoltre che la differenza tra la calibrazione effettuata prima e dopo ogni ciclo di misure è stata di 0.05 dB(A): dunque le stesse risultano valide ai sensi dell'art. 2, comma 3 del D.M. 16 marzo 1998.

- I rilievi acustici sono stati effettuati collocando il fonometro su apposito supporto, con il microfono orientato verso la sorgente di maggiore rumorosità (via Barberinese) ad un'altezza di circa 2 m dal piano campagna e con l'operatore distante almeno 3 m dal microfono stesso durante tutto il tempo di misura. Dato che le misurazioni sono state eseguite in esterno, il microfono è stato dotato di cuffia antivento.
- Le misurazioni non hanno evidenziato la presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza tali da richiedere l'applicazione di uno o più dei fattori correttivi riportati al paragrafo 15 dell'allegato A al D.M. 16 marzo 1998.

In allegato C sono riportati i risultati delle misurazioni effettuate con indicati i tempi di misura (T_M), i relativi livelli equivalenti di pressione sonora e i corrispondenti valori di SEL, i livelli sonori massimi e minimi, il rumore residuo (di "fondo") rappresentato dal valore L95 (livello sonoro superato per il 95% del tempo di misura) unitamente allo spettro sonoro per bande di 1/3 di ottava e alle time history dei livelli di pressione sonora misurati.

Si precisa che durante li rilievi fonometrici non sono stati registrati gli eventuali transiti di mezzi di soccorso con dispositivi acustici attivati (sirena) in quanto sostanzialmente ininfluenti sul livello di clima acustico dato che tali eventi si verificano in modo sporadico e hanno durata molto breve (qualche secondo).

Di seguito si riassume di livelli equivalenti di pressione sonora relativi ai tempi di osservazione (coincidenti, come detto, con quelli relativi ai tempi di misura).

tempi di osservazione (T_o)		L_{Aeq, T_o} (dB)
<i>periodo diurno</i>	T_{O1}	48,0
<i>periodo diurno</i>	T_{O2}	50,8
<i>periodo diurno</i>	T_{O3}	46,8
<i>periodo diurno</i>	T_{O4}	45,7
<i>periodo notturno</i>	T_{O5}	39,1
<i>periodo notturno</i>	T_{O6}	34,8

In base a tali dati è possibile calcolare i livelli equivalenti di pressione sonora ponderati A ($L_{Aeq,TR}$) relativi ai periodi di riferimento (diurno e notturno) secondo la "tecnica di campionamento" di cui all'allegato B DM 16 marzo 1998.

- **Periodo diurno**

$$L_{Aeq,TR,d} = 10 \log [(1/T_{Rd}) \sum (T_{O_i}) \times 10^{0,1 L_{Aeq,TO_i}}] = 48,27 \text{ dB}$$

arrotondato a 48,5 dB

dove

$$T_{O_i} (i = 1, 2, 3, 4) = 4 \text{ ore} = 14.400 \text{ s}$$

$$T_{Rd} = \sum (T_{O_i}) = 57.600 \text{ s}$$

- **Periodo notturno**

$$L_{Aeq,TR,n} = 10 \log [(1/T_{Rn}) \sum (T_{O_i}) \times 10^{0,1 L_{Aeq,TO_i}}] = 37,46 \text{ dB}$$

arrotondato a 37,5 dB

dove

$$T_{O_i} (i = 5, 6) = 4 \text{ ore} = 14.400 \text{ s}$$

$$T_{Rn} = \sum (T_{O_i}) = 28.800 \text{ s}$$

9.3. Modellizzazione

Al fine di confermare i valori misurati nonché disporre di uno strumento di calcolo in grado di fornire una valutazione previsionale attendibile del clima acustico post-opera della zona in esame, si è fatto riferimento ad una modellizzazione basata essenzialmente sul modello CNR che fornisce il livello equivalente di pressione sonora dovuto al traffico veicolare (sostanzialmente l'unico tipo di sorgente sonora presente nell'area circostante il PMU 4.16 e in particolare la UMI 2) in funzione di una serie di parametri legati al transito veicolare e alla tipologia stradale.

Più specificatamente il modello fornisce il valore del L_{eq} (in assenza di ostacoli, barriere, ecc.) mediante la relazione:

$$L_{eq} = 35,1 + 10 \log (N_L + 8 N_W) + 10 \log (d_o/d) + C$$

dove

N_L è il numero di veicoli leggeri (< 4.8 tonn.) che transitano (veicoli/ora)

N_W è il numero di veicoli pesanti (> 4.8 tonn.) che transitano (veicoli/ora)

d è la distanza della postazione dalla mezzera stradale (m)

d_o è la distanza di riferimento, stabilita pari a 25 m

C è la correzione da apportare, calcolata come somma dei seguenti termini:

- ΔL_V è il termine che tiene conto della velocità media del flusso di traffico; assume valori compresi fra 0 (velocità media compresa fra 30 e 50 km/h) e +4 (velocità media di 100 km/h)

- ΔL_{FB} è il termine che tiene conto delle eventuali riflessioni del rumore sulle facciate di edifici vicini al punto di osservazione; assume valori compresi fra +1,5 (facciate sufficientemente lontane) e +2,5 (facciate molto vicine)
- ΔL_S è il termine che tiene conto delle condizioni del manto stradale; assume valori compresi fra -0,5 (asfalto liscio) e +1,0 (cemento)
- ΔL_G è il termine che tiene conto della pendenza della strada; assume valori compresi fra 0 (strada con pendenza inferiore al 5%) e +3 (strada con pendenza del 10 %)
- ΔL_{VB} è il termine che tiene conto di condizioni particolari di traffico; assume valori compresi fra -1,5 (velocità media del traffico inferiore a 30 km/h) e +1,5 (in prossimità di un semaforo).

Per calcolare il valore di L_{eq} mediante il modello CNR si sono considerati separatamente i contributi dovuti al traffico veicolare di via Barberinese e quello di via Aurelio Saffi, procedendo successivamente alla loro "somma".

via Barberinese

Per i flussi di traffico si è fatto riferimento allo "Studio trasportistico" predisposto dalla società Aleph dell' 11 giugno 2018 che ha fornito i seguenti dati relativi al massimo flusso orario rilevato (ora di punta fra le 17.00 e le 18.00)

- veicoli leggeri: 1978 veicoli/ora
- veicoli pesanti: 33 veicoli/ora

Di conseguenza il numero di veicoli equivalenti (leggeri più pesanti) in orario di punta risulta pari a 2242 veicoli/ora, cautelativamente arrotondato a 2250 veicoli/ora.

In accordo con i dati di letteratura, si stima che il flusso veicolare nell'ora di punta sia circa pari al 15 % del traffico medio giornaliero (TMG).

Di conseguenza

$$TMG = 2250 / 0,15 = 15.000 \text{ veicoli/giorno}$$

Stimando ancora che nelle 16 ore del periodo diurno il flusso dei veicoli sia pari al 95 % di quello totale giornaliero, si ha:

$$TMG_d = 15.000 \times 0,95 = 14.250 \text{ veicoli (in orario diurno)}$$

$$TMG_n = 15.000 \times 0,05 = 750 \text{ veicoli (in orario notturno)}$$

Ad essi corrispondo i seguenti valori medi orari (TMH)

$$\text{TMHd} = 14.250 / 16 = 891 \text{ veicoli/ora (in orario diurno)}$$

$$\text{TMHn} = 750 / 8 = 94 \text{ veicoli/ora (in orario notturno)}$$

Per quanto riguarda i termini correttivi, si possono adottare i seguenti valori:

$$\Delta L_V = 0 \text{ (velocità media del traffico è compresa fra i 30 e i 50 km/h)}$$

$$\Delta L_{FB} = + 1,5 \text{ (le facciate riflettenti degli edifici circostanti la zona della UMI 2 sono sufficientemente lontane)}$$

$$\Delta L_S = -0,5 \text{ (manto stradale liscio)}$$

$$\Delta L_G = 0 \text{ (pendenza della strada inferiore al 5\%)}$$

$$\Delta L_{VB} = 0 \text{ (non è presente alcuna situazione particolare)}$$

Tenendo infine presente che la distanza d risulta pari a 235 m, il modello di calcolo CNR fornisce il seguente valore di L'_{eqd} (*periodo diurno*)

$$L'_{eqd} = 35,1 + 10 \log (891) + 10 \log (25/235) + 1,5 - 0,5 = 55,9 \text{ dB}$$

Tale valore deve essere ridotto per tener conto che il rumore proveniente da via Barberinese è schermato dal complesso "Il Palagio" che con l'edificio e la folta vegetazione, estesa in profondità per circa 120 m, costituisce una valida barriera alla propagazione del rumore stradale.

In base alla norma UNI ISO 9613-2 si può quantificare cautelativamente tale riduzione pari a 0,04 dB/m di profondità della barriera per ciascuna delle 8 bande d'ottava comprese fra 63 Hz e 8000 Hz e quindi calcolare la seguente la riduzione R da apportare al valore di Leq

$$R = 10 \log (8 \times 10^{0,04 \times 120/10}) = 13,8 \text{ dB}$$

Poiché il traffico veicolare della via Barberinese è assimilabile ad una sorgente lineare, il valore di R deve essere ridotto di 4,5 dB come previsto dalla sopra citata norma UNI ISO 9613-2.

Nessuna riduzione è invece da apportare per la tipologia di barriera dato che il complesso "Il Palagio" è assimilabile ad una barriera continua sia per la estensione che per vicinanza alla zona della UMI 2.

Applicando le suddette riduzione al valore di $Leqd$ calcolato con il modello CNR si ha:

$$Leqd = L'_{eqd} - 13,8 + 4,5 = 46,6 \text{ dB}$$

Analogamente si può procedere per il periodo notturno calcolando L_{eqn} con il modello CNR

$$L'_{eqn} = 35,1 + 10 \log (94) + 10 \log (25/235) + 1,5 - 0,5 = 46,1 \text{ dB}$$

Applicando gli stessi fattori di riduzione utilizzati per il periodo diurno si ottiene infine

$$L_{eqn} = L'_{eqn} - 13,8 + 4,5 = 36,8 \text{ dB}$$

via Aurelio Saffi

Per i flussi di traffico si è fatto riferimento allo “Studio trasportistico” predisposto dalla società Aleph dell' 11 giugno 2018 integrati da specifici rilievi che hanno consentito di stimare un flusso orario massimo (ora di punta, corrispondente all'ingresso e all'uscita degli alunni dalla locale scuola materna) non superiore al seguente:

- veicoli leggeri: 30 veicoli/ora
- veicoli pesanti: 1 veicoli/ora

Di conseguenza il termine $NL + 8 \text{ NW}$ del modello CNR risulta uguale a 38 veicoli (equivalenti) / ora, cautelativamente arrotondato a 40 veicoli/ora.

Procedendo con la stessa metodologia adottata per via Barberinese, si stima che il flusso veicolare nell'ora di punta sia circa pari al 15 % del traffico medio giornaliero (TMG).

Di conseguenza

$$TMG = 40 / 0,15 = 267 \text{ veicoli/giorno}$$

Stimando ancora che nelle 16 ore del periodo diurno il flusso dei veicoli sia pari al 95 % di quello totale giornaliero, si ha:

$$TMG_d = 267 \times 0,95 = 254 \text{ veicoli (in orario diurno)}$$

$$TMG_n = 267 \times 0,05 = 13 \text{ veicoli (in orario notturno)}$$

Ad essi corrispondo i seguenti valori medi orari (TMH)

$$TMH_d = 254 / 16 = 16 \text{ veicoli/ora (in orario diurno)}$$

$$TMH_n = 13 / 8 = 1,6 \text{ veicoli/ora (in orario notturno)}$$

Per quanto riguarda i termini correttivi, si possono adottare i seguenti valori:

$$\Delta L_V = 0 \text{ (velocità media del traffico è compresa fra i 30 e i 50 km/h)}$$

$$\Delta L_{FB} = 1,5 \text{ (le facciate riflettenti degli edifici circostanti la zona della UMI 2 sono sufficientemente lontane)}$$

$$\Delta L_S = -0,5 \text{ (manto stradale liscio)}$$

$$\Delta L_G = 0 \text{ (pendenza della strada inferiore al 5\%)}$$

$$\Delta L_{VB} = -1,5 \text{ (la velocità media del traffico veicolare è inferiore ai 30 km/h)}$$

Tenendo infine presente che la distanza d risulta pari a 50 m, il modello di calcolo CNR fornisce il seguente valore di Leq_d (*periodo diurno*)

$$Leq_d = 35,1 + 10 \log(16) + 10 \log(25/50) + 1,5 - 0,5 - 1,5 = 43,6 \text{ dB}$$

Analogamente si può procedere per il periodo notturno calcolando Leq_n con il modello CNR, ottenendo

$$Leq_d = 35,1 + 10 \log(1,6) + 10 \log(25/50) + 1,5 - 0,5 - 1,5 = 33,6 \text{ dB}$$

via Barberinese e via Aurelio Saffi

Si può infine valutare il livello equivalente di pressione sonora Leq_T in corrispondenza del punto dove sono state effettuate le misure fonometriche (vedi fig. 9) “sommando” i livelli equivalenti di pressione sonore calcolati in relazione a via Barberinese con quelli di via Aurelio Saffi, ottenendo:

$$Leq_{Td} = 10 \log(10^{4,61} + 10^{4,36}) = 48,038 \text{ dB arrotondato a } \mathbf{48,5 \text{ dB}}$$

$$Leq_{Tn} = 10 \log(10^{3,68} + 10^{3,36}) = 38,499 \text{ dB arrotondato a } \mathbf{38,5 \text{ dB}}$$

Confrontando tali dati con quelli ottenuti dai rilievi fonometriche si può osservare come il modello CNR sia in grado di fornire dati sostanzialmente congruenti a quelli misurati con una leggera sovrastima per quanto concerne il periodo notturno.

9.4. Valutazioni

I risultati delle misure fonometriche e calcoli di modellizzazione mettono in evidenza che la zona ove è prevista la realizzazione del futuro complesso adibito presumibilmente a RSA è particolarmente silenziosa, con livelli di rumore ambientale nettamente inferiori a quelli della zona acustica (classe III) in cui l'area in esame è inserita dal locale PCCA.

Da evidenziare inoltre che i livelli di rumore rilevati e calcolati sono del tutto congruenti con quelli che si registrano in una zona acustica di classe I.

10. CLIMA ACUSTICO PREVISTO

10.1. Sorgenti di rumore

Anche a seguito dell'intervento previsto, il traffico veicolare continuerà ad essere la sorgente di rumore che determinerà il clima acustico della zona.

Più specificatamente il citato "Studio trasportistico", predisposto dalla società Aleph dell' 11 giugno 2018, ha preso in esame le modificazioni dei flussi di traffico e degli eventuali percorsi prodotti a regime dal nuovo insediamento previsto nella UMI 2.

Pur rimandando agli elaborati di tale Studio per quanto concerne specifiche informazioni, si fa presente che esso stima cautelativamente a regime un incremento massimo di traffico non superiore al 3 % in via Barberinese.

Stima inoltre un flusso massimo veicolare (orario di punta) di 18 veicoli equivalenti ogni ora (attratti e generati) a seguito dell'eventuale realizzazione della RSA. Poiché tale orario di punto (ingresso e uscita degli addetti alla RSA) non coinciderà con quello di ingresso e uscita degli alunni dalla locale scuola materna, si è ritenuto sufficientemente cautelativo aumentare il numero massimo di veicoli equivalenti attualmente registrato (assunto pari a 40 veicoli/ora) di un valore pari all'incremento di traffico medio orario diurno ($\Delta TMHd$).

Utilizzando ancora il modello CNR, si può così procedere alla valutazione previsionale dei livelli equivalenti di pressione sonora che si registreranno a regime nella zona di competenza della UMI 2.

via Barberinese

Il flusso veicolare in orario di punta è assunto pari a quello riportato al precedente punto 9.2 incrementato del 3 %.

Di conseguenza il numero di veicoli equivalenti (leggeri più pesati) in orario di punta risulta pari a $2.250 \times 1,03 = 2318$ veicoli/ora, cautelativamente arrotondato a 2.325 veicoli/ora.

Seguendo la stessa procedura utilizzata al punto 9.2, si individuano i seguenti flussi di traffico

$$TMG = 2.325 / 0,15 = 15.500 \text{ veicoli/giorno}$$

$$TMGd = 15.500 \times 0,95 = 14.725 \text{ veicoli (in orario diurno)}$$

$$TMGn = 15.500 \times 0,05 = 775 \text{ veicoli (in orario notturno)}$$

$$TMHd = 14.725 / 16 = 920 \text{ veicoli/ora (in orario diurno)}$$

$$TMHn = 775 / 8 = 97 \text{ veicoli/ora (in orario notturno)}$$

Adottando gli stessi termini correttivi riportati al precedente punto 9.2, i livelli equivalenti di pressione sonora calcolati con il modello CNR unitamente alla riduzioni da apportare per la presenza della “barriera acustica” costituita dal complesso “Il Palagio”, risultano i seguenti

$$Leq_d = 35,1 + 10 \log (920) + 10 \log (25/235) + 1,5 - 0,5 - 13,8 + 4,5 = 46,7 \text{ dB}$$

$$Leq_n = 35,1 + 10 \log (97) + 10 \log (25/235) + 1,5 - 0,5 - 13,8 + 4,5 = 36,9 \text{ dB}$$

via Aurelio Saffi

Il flusso veicolare in orario di punta è assunto pari a quello riportato al precedente punto 9.2 (40 veicoli equivalenti/ora) aumentato di un valore pari all’incremento di traffico medio orario diurno (ΔTMH_d) stimato come segue.

$$\Delta TMG = 18 / 0,15 = 120 \text{ veicoli / giorno}$$

$$\Delta TMH_d = 120 \times 0,95 / 16 = 7,1 \text{ veicoli / ora}$$

Ai fine del calcolo previsione il valore stimato di ΔTMH_d è stato cautelativamente aumentato a 10 veicoli / ora.

Di conseguenza il numero di veicoli equivalenti (leggeri più pesati) in orario di punta risulta pari a $40 + 10 = 50$ veicoli/ora.

Seguendo la stessa procedura utilizzata al punto 9.2, si individuano i seguenti flussi di traffico

$$TMG = 50 / 0,15 = 333 \text{ veicoli/giorno}$$

$$TMG_d = 333 \times 0,95 = 316 \text{ veicoli (in orario diurno)}$$

$$TMG_n = 333 \times 0,05 = 17 \text{ veicoli (in orario notturno)}$$

$$TMH_d = 316 / 16 = 20 \text{ veicoli/ora (in orario diurno)}$$

$$TMH_n = 17 / 8 = 2,1 \text{ veicoli/ora (in orario notturno)}$$

Adottando gli stessi termini correttivi riportati al precedente punto 9.2 , i livelli equivalenti di pressione sonora calcolati con il modello CNR risultano i seguenti

$$Leq_d = 35,1 + 10 \log (20) + 10 \log (25/50) + 1,5 - 0,5 - 15 = 44,6 \text{ dB}$$

$$Leq_n = 35,1 + 10 \log (2,1) + 10 \log (25/50) + 1,5 - 0,5 - 1,5 = 34,8 \text{ dB}$$

via Barberinese e via Aurelio Saffi

Si può infine valutare il livello equivalente di pressione sonora Leq_T in corrispondenza del punto dove sono state effettuate le misure fonometriche

(vedi fig. 9) “sommando” i livelli equivalenti di pressione sonora calcolati in relazione a via Barberinese con quelli di via Aurelio Saffi, ottenendo:

$$LeqTd = 10 \log (10^{4,67} + 10^{4,46}) = 48,79 \text{ dB arrotondato a } \mathbf{49,0 \text{ dB}}$$

$$LeqTn = 10 \log (10^{3,69} + 10^{3,48}) = 38,99 \text{ dB arrotondato a } \mathbf{39,0 \text{ dB}}$$

10.2. Valutazioni

I risultati dei calcoli di modellizzazione, effettuati tenendo presente l'incremento di immissioni sonore nell'ambiente esterno legate alla realizzazione del possibile futuro insediamento, confermano che la zona mantiene livelli di rumore ambientale nettamente inferiori a quelli della zona acustica (classe III) in cui l'area in esame è inserita dal locale PCCA.

Da evidenziate inoltre che i livelli di rumore calcolati sono ancora del tutto congruenti con quelli che si registrano in una zona acustica di classe I.

Non appare quindi necessario procedere a specifiche opere di mitigazione.

Si suggeriscono comunque i seguenti interventi migliorativi:

- una volta terminati i lavori edificatori, procedere a migliorare le caratteristiche del manto stradale della viabilità di accesso all'area del PMU 4.16 prevedendo la stesura di asfalto fonoassorbente in grado di limitare la riflessione del rumore emesso dai veicoli in transito
- limitare a non più di 30 km/h la velocità di accesso al nuovo insediamento.

Si raccomanda infine di mantenere curate le piantumazioni, specialmente quelle lungo via Aurelio Saffi, in quanto il fogliame della vegetazione contribuisce a intercettare le onde sonore limitandone la propagazione da e verso i ricettori.

11. ISOLAMENTO ACUSTICO VERSO I RUMORI ESTERNI

Al fine di mantenere negli spazi chiusi dell'organismo abitativo fruibili dagli utenti livelli sonori compatibili con il corretto svolgimento delle attività previste, la legislazione vigente richiede che le facciate, le partizioni interne (verticali e orizzontali) e gli impianti di un edificio siano realizzati in modo da possedere requisiti acustici adeguati.

Più precisamente il DPCM 5 dicembre 1997 individua, in relazione alla tipologia degli ambienti abitativi, i valori limite in opera di una serie di grandezze descrittive delle proprietà acustiche passive delle partizioni interne e delle facciate unitamente ai valori massimi di livello sonoro imputabili al funzionamento degli impianti tecnologici.

In particolare, per quanto concerne l'isolamento acustico di facciata, il suddetto D.P.C.M 5 dicembre 1997 nel caso di edifici adibiti a ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili, richiede che l'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione ($D_{2m,nT,w}$) risulti almeno pari a 45 dB.

Da ricordare che il suddetto indice $D_{2m,nT,w}$ è strettamente legato alla differenza di livelli di pressione sonora che si registra tra ambiente esterno (a 2 m di distanza dalla facciata) e ambiente interno. Di conseguenza, un valore di $D_{2m,nT,w}$ pari a 45 dB è sicuramente in grado di assicurare che all'interno degli ambienti del futuro insediamento il livello equivalente di pressione sonora (livello di rumore ambientale) non superi i 25 dB(A), valore ritenuto ottimale dal D.M. 14 novembre 1997 in quanto il suo effetto è considerato del tutto trascurabile.

Si precisa infine che, in fase di progettazione per la richiesta del permesso a costruire, si procederà ad individuare le soluzioni tecniche in grado di assicurare il livello di isolamento acustico sopra indicato, specificandone le caratteristiche e le modalità di posa in opera.

12. CONCLUSIONI

Scopo della presente relazione è quello di:

- valutare il clima acustico esistente nella zona dove il Piano Attuativo proposto per la UMI 2 del PMU 4.16 prevede la possibile realizzazione di una Residenza Sanitaria Assistenziale (RSA);
- valutare la compatibilità acustica dell'intervento suddetto;
- proporre eventuali misure di mitigazione;
- ottemperare alle vigenti disposizioni legislative (art.8, comma 4 della legge 447/95 e art.12 della L.R. Toscana 98/98).

Da quanto riportato nei punti precedenti emerge che:

- il PCCA vigente colloca la zona ove è prevista la realizzazione del futuro complesso adibito presumibilmente a RSA in classe acustica III;
- la possibile realizzazione nell'area UMI 2 del PMU 4.16 di una struttura adibita a RSA è conforme a quanto previsto dal RUC vigente e a quanto prescritto dal D.P.R.G. 8 gennaio 2014 n.2/R che consente di collocare in classe acustica III i nuovi plessi destinati a case di cura e di riposo, residenze sanitarie assistite, centri di recupero disabili e similari;
- le sorgenti di rumore che influenzano il clima acustico dell'area in esame sono costituite quasi esclusivamente dal traffico veicolare della via Barberinese (ex SS 325) e da quello delle strade locali circostanti la zona di competenze del PMU 4.16 (in particolare quello di via Aurelio Saffi, data la sua vicinanza al futuro insediamento);
- sono del tutto trascurabili i contributi alle immissioni sonore dovute ad altre sorgenti data la presenza quasi esclusiva di edifici ad uso residenziale, dotati di ampie aree verdi, unitamente a terreni a destinazione agricola;
- la zona ove è prevista la realizzazione del futuro complesso, adibito presumibilmente a RSA, è caratterizzata da livelli di rumore ambientale (immissioni assolute) intorno ai 48,5 dB(A) nel periodo diurno e a 38,0 dB(A) nel periodo notturno. Tali livelli di rumore sono nettamente inferiori a quelli massimi ammessi dal locale PCCA che, come detto, colloca la zona in classe III e a cui corrispondono valori limite per le immissioni (assolute) rispettivamente di 60 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) in quello notturno;
- i livelli di rumore ambientale misurati e calcolati sono del tutto congruenti con quelli prescritti per una zona acustica di classe I a cui corrispondono valori limite per le immissioni (assolute) rispettivamente di 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) in quello notturno;
- l'intervento previsto dal Piano Attuativo relativamente alla UMI 2 influisce solo in modo trascurabile sul clima acustico post-operam dell'area in esame; si prevede infatti che il livello di rumore ambientale raggiunga i 49 dB(A) nel periodo diurno e i 39 dB(A) nel periodo notturno. Tali livelli di rumore sono ancora nettamente inferiori a quelli massimi ammessi dal locale PCCA per la classe acustica III e sono ancora congruenti con quelli prescritti per una zona acustica di classe I.

Di conseguenza si può affermare che:

- l'intervento proposto rispetta i limiti di rumorosità previsti dal PCCA di Campi Bisenzio;
- il clima acustico della zona è congruo con quello richiesto dal D.P.R.G. 8 gennaio 2014 n.2/R per una RSA;
- l'intervento proposto non modifica il clima acustico attuale, se non in modo trascurabile, mantenendolo ancora conforme a quanto previsto dal PCCA di Campi Bisenzio;
- non sono necessarie specifiche opere di mitigazione anche se si suggeriscono interventi migliorativi quali l'asfaltatura fonoassorbente della viabilità di accesso all'area del PMU 4.16 e la limitazione della velocità dei veicoli in transito a non più di 30 km/h (velocità raccomandabile sia per la tipologia strada che per la presenza di un plesso scolastico oltre che della futura eventuale RSA).

Si ricorda inoltre che, per quanto riguarda la fase di cantierizzazione, le lavorazioni dovranno avvenire secondo le modalità previste dal locale Regolamento comunale delle attività rumorose richiedendo specifiche deroghe in caso di necessità.

Si evidenzia infine che al momento delle misure fonometriche e della stesura della presente relazione, la fase progettuale urbanistica non consente di disporre di strumenti ulteriori di verifica circa le emissioni di rumore inerenti le sorgenti proprie le nuovo insediamento (ad es. gli impianti interni e esterni).

Per tale valutazione di rimanda quindi alla fase progettuale inerente alla richiesta di permesso a costruire in cui sarà presentata la necessaria relazione di impatto acustico ed eventualmente adeguata quella inerente il clima acustico.

Il TCAA

dott. Claudio Franceschini



ALLEGATO A

Planimetrie ante e post intervento

ALLEGATO B

Certificati di conformità. Fonometro e calibratore

Chapitre 3.

CERTIFICAT DE CONFORMITE

CONFORMITY CERTIFICATE

CC-DTE-L-16-PVE-45242

Nous, fabricant
We, manufacturer

Acoem
200, Chemin des Ormeaux
F 69578 LIMONEST Cedex- FRANCE

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit suivant :
declare under our own responsibility that the following equipment:

Désignation : **Sonomètre Intégrateur Moyenneur**
Designation: Integrating-Averaging Sound level meter

Référence : **FUSION**
Reference:

Numéro de série : **11210**
Serial Number:

est conforme aux dispositions des normes suivantes :
complies with the requirements of the following standards:

	Norme <i>Standard</i>	Classe <i>Class</i>	Edition du <i>Edition of</i>
Sonomètre :	IEC 60651	1	10-2000
Sound level meter :	IEC 60804	1	10-2000
	IEC 61672-1	1	09-2013
	IEC 61260	1	07-1995-2011
	ANSI S1.11	1	2004
	ANSI S1.4	1	1983-1985

et répond en tout point, après vérification et essais, aux exigences spécifiées, aux normes et règlements applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la présente déclaration de conformité.

After testing and verification, this device satisfies all specified requirements and applicable standards and regulations apart from exceptions, reservations, or exemptions listed in this conformance certificate.

Date LE REFERENT METROLOGIE ACOUSTIQUE
PAR DELEGATION
Date THE REFERENT ACOUSTIC METROLOGY
Bertrand LEROY

12/12/2016



Client : ACOEM
Fabricateur : 200, Chemin des Ormeaux
F 69578 LIMONEST Cedex- FRANCE

à notre seule responsabilité que le produit suivant :
our own responsibility that the following equipment

Instrumentation : Calibreur acoustique
Instrumentation : Sound calibrator

Précision : Cal 21

Numéro de série : 35165115
Number:

Conformité aux dispositions des normes suivantes :
with the requirements of the following standards

	Norme Standard	Edition du : Edition of
Calibreur acoustique Sound calibrator	CEI IEC 60942 ANSI S1.40 ANSI S1.25	2003 2006
Immunité électromagnétique:	CEI IEC 61000 6-1 à 6-4	2002 - 2006

En tout point, après vérification et essais, aux exigences spécifiées, aux normes applicables, sauf exceptions, réserves ou dérogations énumérées dans la déclaration de conformité.
In all respects, after verification and tests, this device satisfies all specified requirements and applicable standards and regulations barring exceptions, reservations, or exemptions listed in this declaration of conformity.

09/12/2016

Le référent métrologie acoustique du
laboratoire
The referent acoustic metrology of the
laboratory
Bertrand LEROY

CERTIFICAT D'ETALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° CC-DTE-L-16-PVE-45170

DELIVRE PAR : ACOEM
ISSUED BY : Service Métrologie
200 Chemin des Ormeaux
69760 LIMONEST
France

INSTRUMENT ETALONNE CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation : Calibreur acoustique
Designation : Sound level calibrator

Constructeur : 01dB
Manufacturer :

Type : Cal 21
Type :

N° de série : 35165115
Serial number :

N° d'identification :
Identification number

Date d'émission : 09/12/2016
Date of issue :

Ce certificat comprend 4 pages
This certificate includes 4 pages

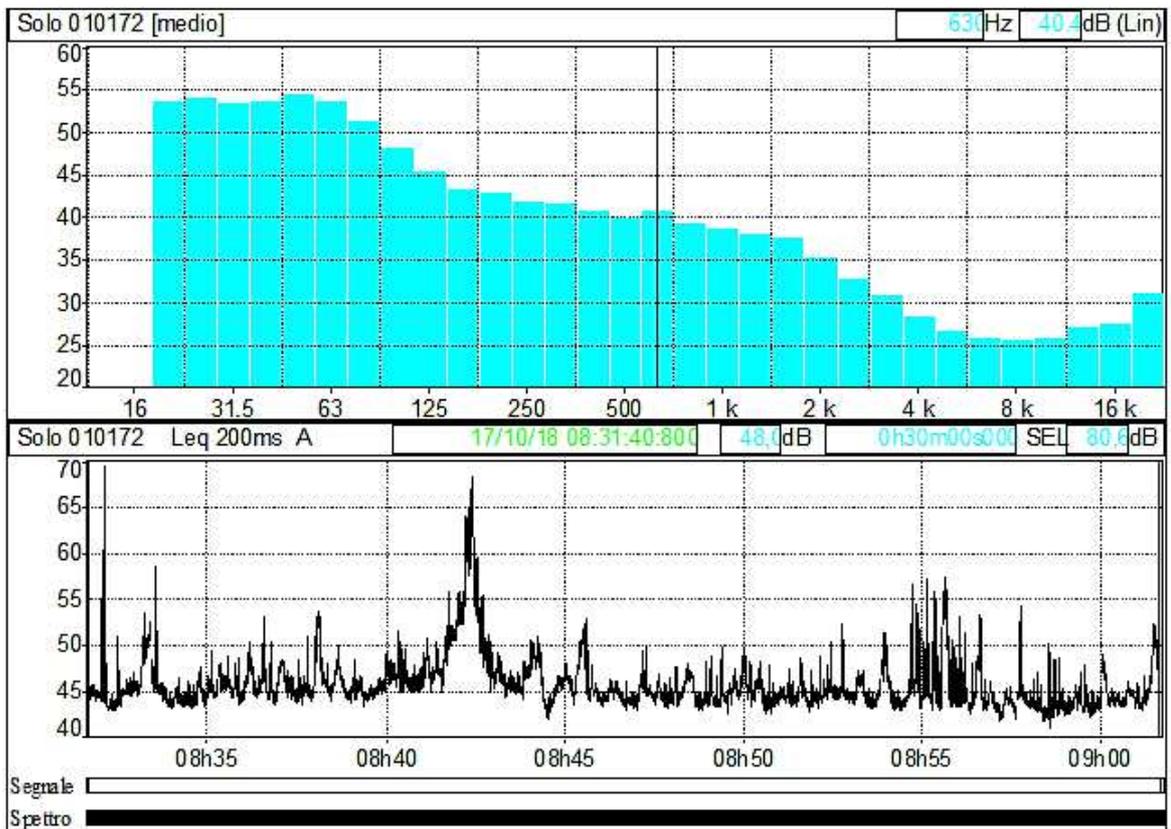
LE RESPONSABLE METROLOGIE
DU LABORATOIRE
HEAD OF THE METROLOGY
François MAGAND

LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISEE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTEGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL
BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

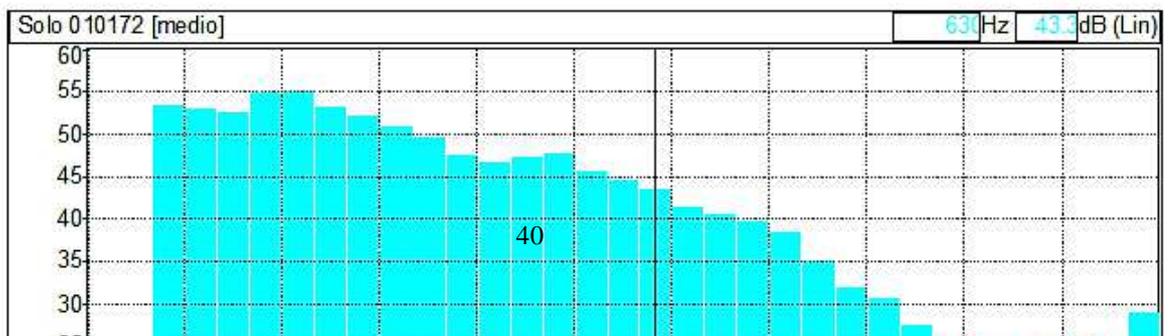
CE CERTIFICAT EST CONFORME A LA
DOCUMENTATION FD X 07-012
THIS CERTIFICATE IS CONFORM TO THE STANDARD

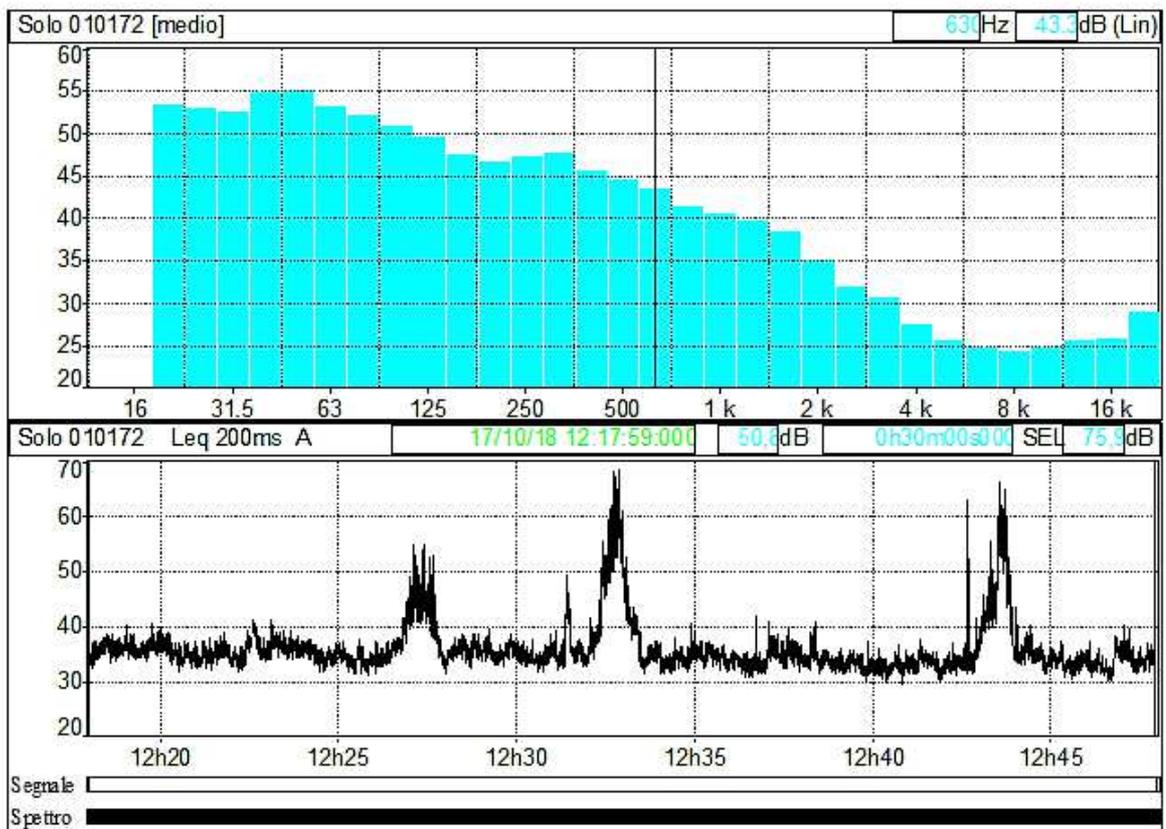
ALLEGATO C

Report misure fonometriche

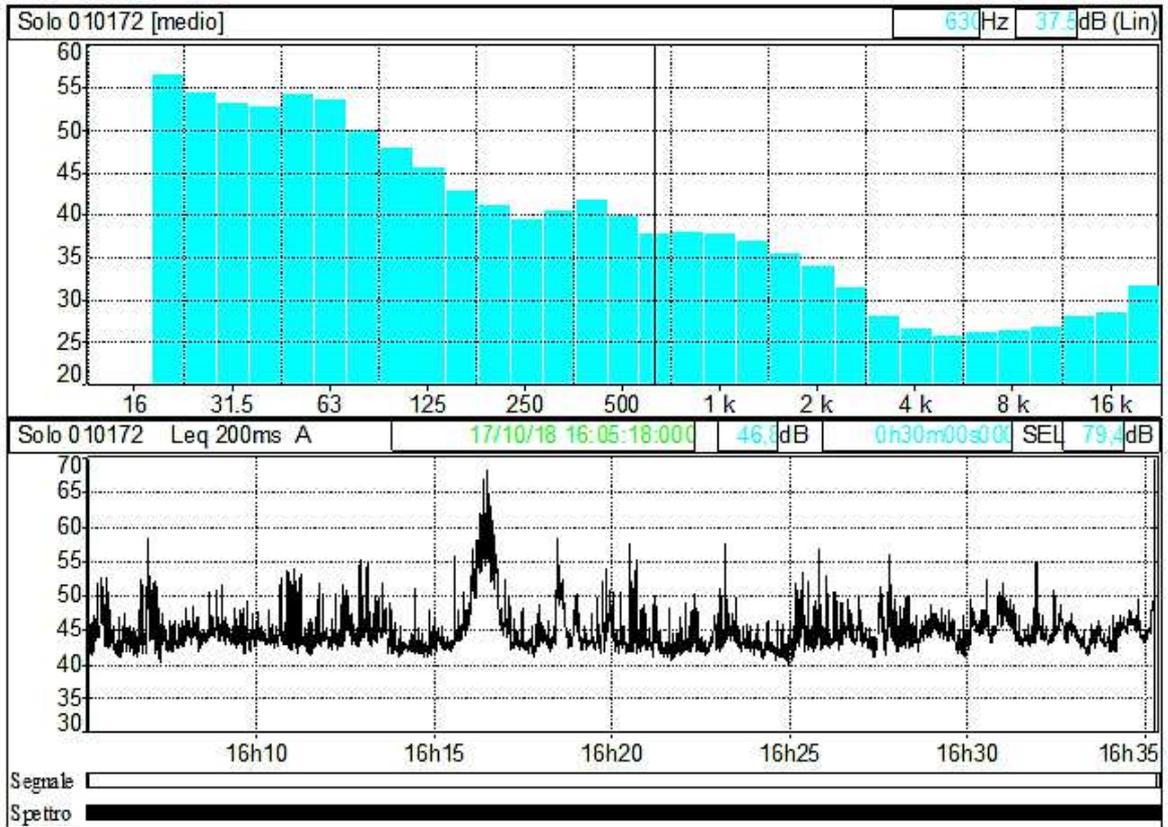


File	RSA 1.CMG						
Inizio	17/10/18 08:31:41:000						
Fine	17/10/18 09:01:41:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
Solo 010172	Leq	A	dB	48,0	40,7	72,5	42,9

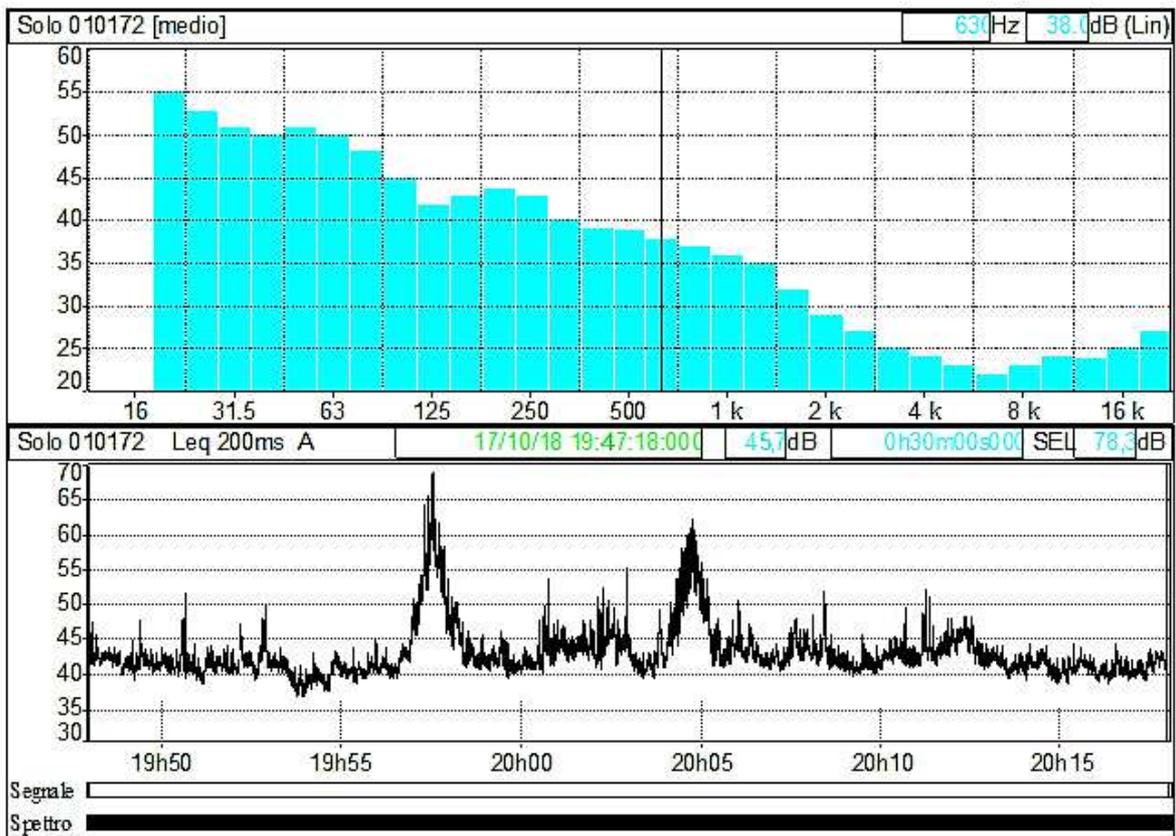




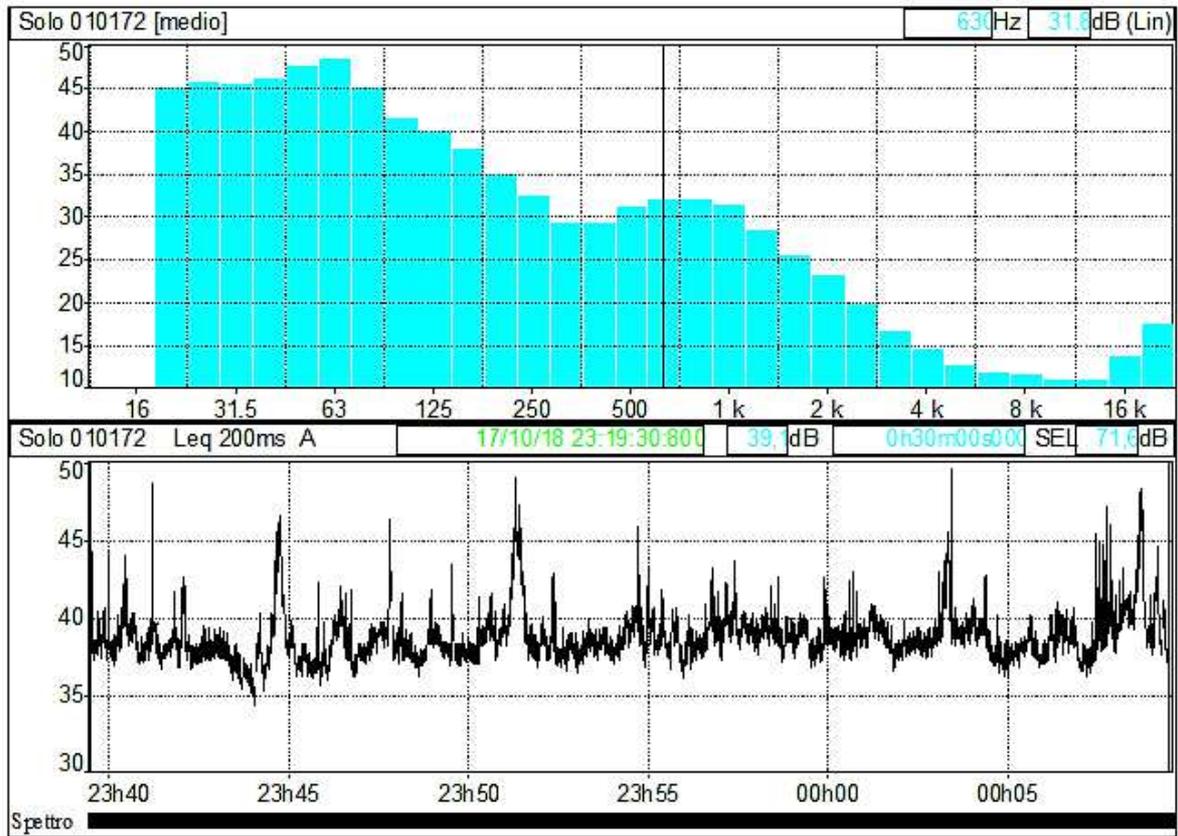
File	RSA 2.CMG						
Inizio	17/10/18 12:17:59:000						
Fine	17/10/18 12:47:59:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
Solo 010172	Leq	A	dB	50,8	38,8	74,5	41,4



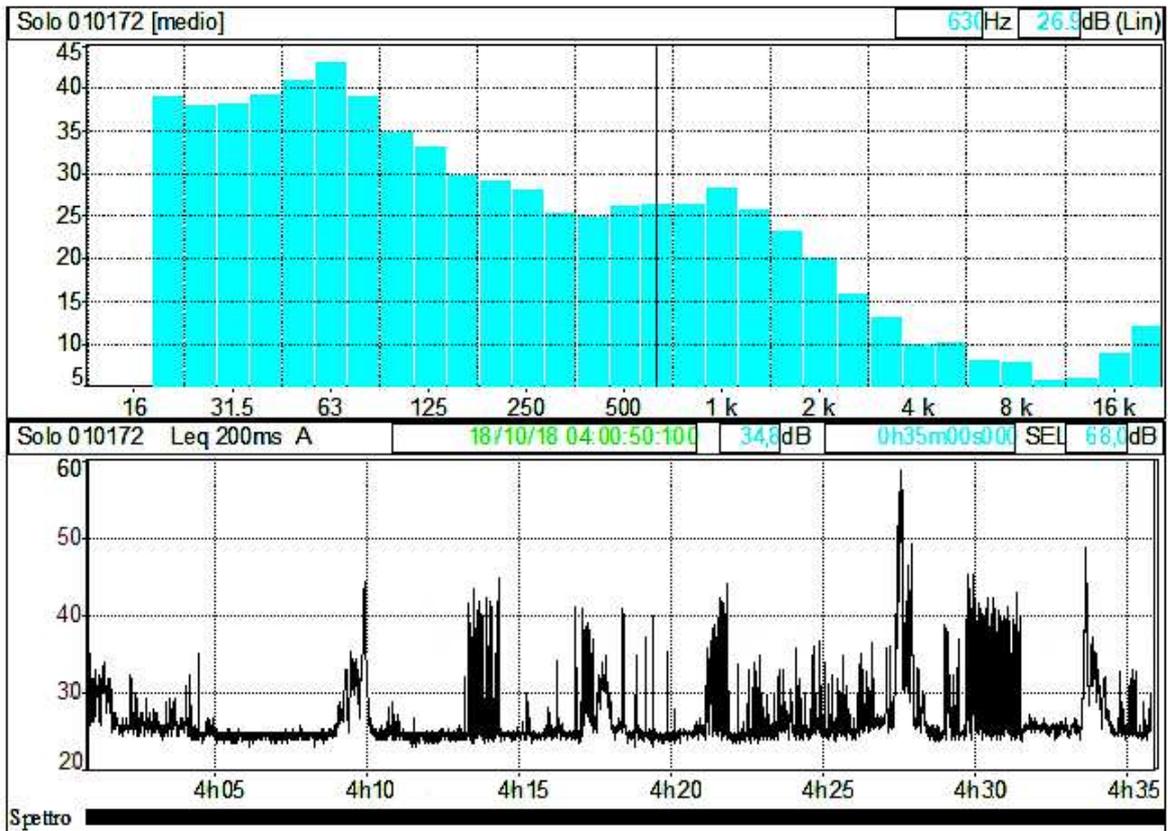
File	RSA 3.CMG						
Inizio	17/10/18 16:05:18.000						
Fine	17/10/18 16:35:18.000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
Solo 010172	Leq	A	dB	46,8	39,5	70,0	41,6



File	RSA 4.CMG						
Inizio	17/10/18 19:47:18:00						
Fine	17/10/18 20:17:18:00						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
Solo 010172	Leq	A	dB	45,7	37,0	70,2	39,1



File	RSA 5.CMG						
Inizio	17/10/18 23:39:31:000						
Fine	18/10/18 00:09:31:000						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
Solo 010172	Leq	A	dB	39,1	33,9	52,4	36,7



File	RSA 6.CMG						
Inizio	18/10/18 04:00:50:100						
Fine	18/10/18 04:35:50:100						
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95
Solo 010172	Leq	A	dB	34,8	23,0	60,0	24,6

ALLEGATO D

Tecnico competente in acustica ambientale. Iscrizioni

REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

Dipartimento delle Politiche
Territoriali e Ambientali

AREA
QUALITÀ DELL'ARIA, INDUSTRIE A RISCHIO ED
INQUINAMENTO ACUSTICO

VIA DI NOVOLI, 53/M - 50127 FIRENZE - TEL. 055/4382111

Prot. n.
da citare nella risposta

204/1611/4/15

Data

20 APR. 1999

Allegati

Risposta al foglio del

n.

Oggetto: Elenco tecnico competente in acustica ambientale - decreto dirigenziale n. 1852 del 16/04/1999.

~~RACCOMANDATA AR~~

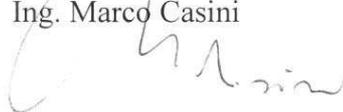
Al Sig. Claudio Franceschini
Via degli Uccellini, n. 5 Loc. Bivigliano
50030 Vaglia (FI)

Si comunica che a seguito della domanda per l'esercizio della funzione di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7 della L. n. 447 del 26.10.95 da Lei presentata, con decreto dirigenziale n. 1852 del 16 aprile è stato inserito nell'elenco in oggetto.

Si informa ai sensi della Legge n. 675 dl 31/12/1996 "Tutela delle persone e di altri dati personali" che il suo nominativo unitamente alla data di nascita ed al comune di residenza sarà pubblicato sul B.U.R.T. come previsto dal decreto dirigenziale n. 3441 del 21/05/1996.

Distinti saluti

IL RESPONSABILE DELLA U.O.C.
"Analisi meteorologiche ed Inquinamento acustico"
Ing. Marco Casini



A20/DG/gv

50127 Firenze, Via di Novoli 26

Tel. 055/4382111

inclusi.doc\ n. pratica 224



**Dirigenza - Decreti n 001852 del 16/04/1999 (Boll. n 20 del 19/05/1999, parte Seconda ,
 SEZIONE I)**

Legge quadro sull'inquinamento acustico Legge 26.10.95 n. 447 - Aggiornamento dell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale di cui all'art. 2 commi 6, 7 L. 447/95.

Allegato 1

N.	COGNOME NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE RESIDENZA
130	ALPI LORENZO	26.02.68	PRATO
131	AMIDEI MASSIMO	03.06.56	VOLTERRA
132	BALDACCI ALDO	05.12.44	MONTEPOLI
133	BAZZINI GIOVANNI	03.05.66	FIRENZE
134	BOLOGNINI MICHELANGIOLO	27.12.54	PRATO
135	CALISTI MARCO	12.03.60	GROSSETO
136	CAPPELLI MAURO	22.08.51	FIRENZE
137	CARRADORI ALESSANDRO	16.08.59	PISTOIA
138	CATANI FILIPPO	09.04.50	CORTONA
139	CECCHINI DARIO	09.02.48	IMPRUNETA
140	CERCHIAI MAURO	12.12.65	PESCIA
141	CEROFOLINI OSCAR	25.03.47	SUBBIANO
142	CERAGIOLI RICCARDO	07.01.62	CAMAIORE
143	CERTO ENZO	08.09.64	PRATO
144	CIAMPI NICOLA	07.08.71	CASCINA
145	CIANI ENRICO	29.05.49	POMARANCE
146	DE FRENZA CLAUDIO	01.06.63	CASCINA
147	DI BELLA SALVATORE	26.09.66	AREZZO
148	FERRI LEANDRO	17.08.70	VAIANO
149	FIORANI FABRIZIO	05.01.59	VIAREGGIO
150	FRANCESCHINI CLAUDIO	26.07.44	VAGLIA
151	FRANCIA FABIO	23.01.61	PESCIA
152	GALGANI MASSIMO	29.12.54	CARMIGNANO
153	GATTI GIOVANNI	16.06.63	CARRARA
154	GESTRI ROBERTA	26.08.65	PRATO
155	GHELARDINI ROSSELLA	19.12.65	PISTOIA
156	GHIANDAI LUANA	10.02.55	AREZZO
157	GIACOSA SERGIO	22.03.51	CALENZANO
158	GIUNTONI MAURIZIO	28.01.54	CARRARA
159	GUERRINI GIORGIO	13.04.51	PONSACCO
160	GUERRISI PASQUALE	07.01.53	S. GIULIANO
161	GUIDI GIUSEPPE	30.07.49	BIBBIENA
162	LENZIARDI MARIO	10.02.65	CASCINA
163	LUCHERINI MICHELE	25.10.59	BARGA
164	MAGNI MASSIMO	15.05.46	CECINA
165	MARTINI BRUNELLA	17.04.66	CAPANNORI
166	MAZZIERI LUCIANO	30.09.51	PISTOIA
167	MERCANTI ALBERTO	11.11.40	FIRENZE
168	MERLO DANIELE	27.12.54	RADICONDOLI
169	NARDINI ROBERTO	14.09.53	SCANDICCI
170	NASONI TAILO	09.03.51	VOLTERRA
171	NUNZIATI LOLITA	24.07.66	POGGIO CAIANO
172	PERUZZI MARTA	22.03.56	AREZZO
173	PIERI GIOVANNI	29.01.29	VIAREGGIO
174	PIERUCCINI ANTONIO	11.12.66	CAPANNORI
175	POMPEI CESARE	21.01.48	FIRENZE
176	POSARELLI MAURO	23.11.54	CASTELF.NO
177	RUFFILLI DIEGO	19.02.72	VIAREGGIO
178	SECCHI SIMONE	12.10.67	FIRENZE
179	TURATO CARLO A.	26.02.51	CARRARA
180	VALENTINI ENRICO	08.02.46	AREZZO

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ

(ART.47 D.P.R 28/12/2000 n.445)

Il sottoscritto Claudio Franceschini, nato a Firenze il 26 luglio 1944, codice fiscale FRNCLD44L26D612N, residente in via di Cozzerine n.46 50036 Vaglia (FI), tecnico competente in acustica ambientale iscritto al n.150 dell'elenco regionale della Toscana con decreto dirigenziale n.1852 del 16 aprile 1999, consapevole delle sanzioni, in caso di dichiarazioni non veritiere e falsità negli atti, richiamate dall'art. 76 del citato D.P.R. n.445/2000, sotto la propria responsabilità

DICHIARA

che i dati, in qualunque forma presentati, e tutte le indicazioni contenute nella presente relazione previsionale di clima acustico relativa al piano attuativo del PMU 4.16 UMI 2, per quanto di propria competenza, corrispondono al vero.

Vaglia, 18 ottobre 2018

In fede

Il TCAA

dott. Claudio Franceschini



Si allega copia della carta di identità

Cognome	FRANCESCHINI
Nome	CLAUDIO
nato il	26/07/1944
(atto n. 1720 P. 1 S. A)	
a	FIRENZE (FI)
Cittadinanza	ITALIANA
Residenza	VAGLIA (FI)
Via	DI COZZERINE n. 46
Stato civile	Coniugato
Professione	LIBERO PROFESSIONISTA
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI	
Statura	1.75
Capelli	BRIZZOLATI
Occhi	VERDI
Segni particolari	

Firma del titolare	<i>Claudio Franceschini</i>
VAGLIA	li 09/12/2013
Impronta del	IL SINDACO
indice sinist.	d'ordine del Sindaco
	funzionario incaricato
	Cocchi Lorella
	<i>Lorella Cocchi</i>

<p>SCADENZA 26/07/2024</p> <p>Dir. Segr. € 0,52 Dir. CI € 5,16</p>  <p>AV 0725289</p>	<p>REPUBBLICA ITALIANA</p>  <p>COMUNE DI VAGLIA (FI)</p> <p>CARTA D'IDENTITA'</p> <p>N° AV 0725289</p> <p>DI FRANCESCHINI</p> <p>CLAUDIO</p>
---	--