

**ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA  
E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA  
MAXILOTTO 2**

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:  
SS.318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO - VALFABBRICA  
SS.76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO DI VICO - CANCELLI E ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO  
"PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO-MUCCIA-SFERCIA.

**MONITORAGGIO AMBIENTALE**

<p><b>CONTRAENTE GENERALE:</b></p>  <p><b>DIRPA 2</b> s.c.a.r.l.</p>	<p><b>Il Responsabile del contraente generale:</b> Ing. Federico Montanari</p>
---	--

<p><b>IMPRESA AFFIDATARIA:</b></p>  <p><b>ARIEN CONSULTING</b> srl</p>	<p><b>Il Direttore Tecnico:</b> Ing. Domenico D'Alessandro</p>  
<p><b>Il gruppo di lavoro:</b> Arch. Emiliano Capozza - (stato fisico dei luoghi) Arch. Roberta Lamberti - (atmosfera) Geol. Francesco Morgante - (suolo) Ing. Martina Carlino - (ambiente idrico) Ing. Antonio Orlando - (rumore e vibrazioni) Arch. Caterina Scamardella - (paesaggio) Dott. Matteo Vetro - (vegetazione e fauna)</p>	<p><b>Il Responsabile Ambientale</b> Ing. Claudio Lamberti</p> 

<p align="center"><b>Il Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione</b> Ing. Salvatore Chirico</p>	<p align="center"><b>Il Direttore dei Lavori</b> Ing. Peppino Marascio</p>
---	--

1.2.A - SS 318 PIANELLO - VALFABBRICA  
MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE DI POST OPERAM  
COMPONENTE RUMORE  
REPORT DI FASE POST OPERM

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C030000500021** (Delibera CIPE 13/2004)

Codice elaborato:

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.Doc.	N.prog.	Rev.
L 0 7 0 3	1 2 A	E	2 8	M A 0 6 1 1	R E L	0 6	B

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto	Controllato	Approvato
A	30-giu-17	EMISSIONE	ARIEN	ARIEN	DIRPA
B	31-ago-18	REVISIONE	ARIEN	ARIEN	DIRPA

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO .....</b>	<b>10</b>
2.1.	NORMATIVA COMUNITARIA .....	10
2.2.	LEGISLAZIONE NAZIONALE .....	10
2.3.	LEGISLAZIONE REGIONALE .....	10
2.4.	NORMATIVA TECNICA .....	10
<b>3.</b>	<b>DEFINIZIONI E PARAMETRI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>12</b>
3.1.	RUMOROSITÀ AMBIENTALE INDOTTA DALLE INFRASTRUTTURE VIARIE .	12
3.2.	INDICATORI DI RUMOROSITÀ .....	13
3.3.	DEFINIZIONI, LIMITI DI LEGGE E REGOLAMENTO .....	15
3.3.1.	DPR N° 142 DEL 30 MARZO 2004: "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" .....	15
<b>4.</b>	<b>IMPOSTAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM PER IL FATTORE RUMORE (PMA/R/PO) .....</b>	<b>17</b>
4.1.	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DI UN'INFRASTRUTTURA VIARIA .....	17
4.2.	MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE .....	17
<b>5.</b>	<b>MISURAZIONI ESEGUITE .....</b>	<b>19</b>
<b>6.</b>	<b>SCHEDE DI MONITORAGGIO .....</b>	<b>21</b>
<b>7.</b>	<b>RISULTATI DELLE MISURAZIONI .....</b>	<b>22</b>
7.1.	MISURE DI DURATA 24 ORE.....	22
7.1.1.	RUM 06 .....	23
7.1.2.	RUM 08 .....	25
7.1.3.	RUM 09 .....	27
7.1.4.	VALUTAZIONE CONCLUSIVA DELLE MISURE ESEGUITE.....	29
7.2.	MISURE DI DURATA SETTIMANALE.....	30
7.2.1.	RUM 01 .....	31
7.2.2.	RUM 02 .....	32
7.2.3.	RUM 03 .....	33
7.2.4.	RUM 04 .....	34
7.2.5.	RUM 05 .....	35
7.2.6.	RUM 07 .....	36
7.2.7.	RUM 10 .....	37
7.2.8.	RUM 11 .....	38
7.2.9.	RUM 12 .....	39
7.2.10.	VALUTAZIONE CONCLUSIVA DELLE MISURE ESEGUITE.....	40
7.2.11.	CONSIDERAZIONI SU RUM 03.....	40
7.2.12.	BROEGG.....	40
7.3.	MISURE INTEGRATIVE.....	44
7.3.1.	RUM 06.....	45
7.3.2.	RUM 08.....	46
7.3.3.	RUM 09.....	47
7.3.4.	CONCLUSIONI MISURE INTEGRATIVE .....	48
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>49</b>

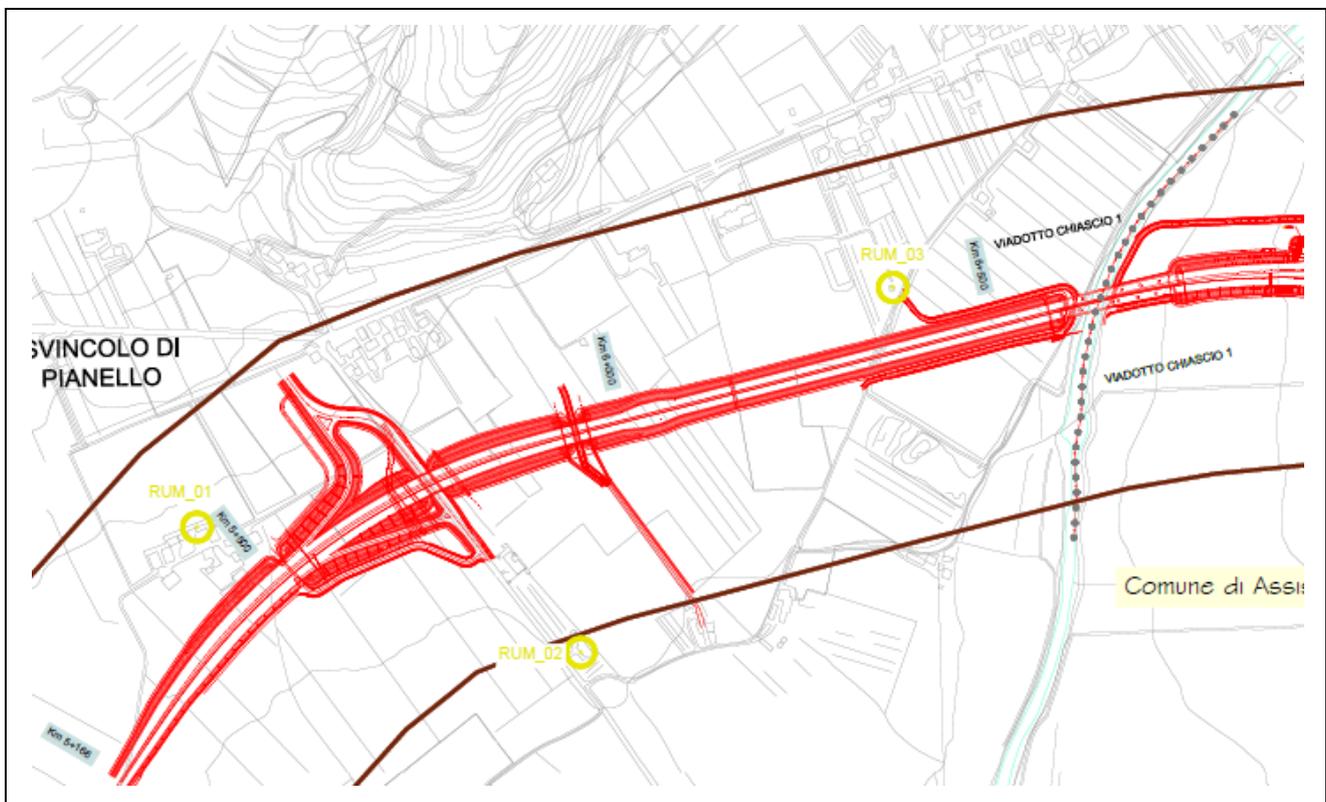
## 1. PREMESSA

Nel presente documento si relaziona in merito al monitoraggio ambientale *Post Operam* relativo alla componente “Rumore” per il tracciato della S.S. 318 “VALFABBRICA” tratto Pianello – Valfabbrica.

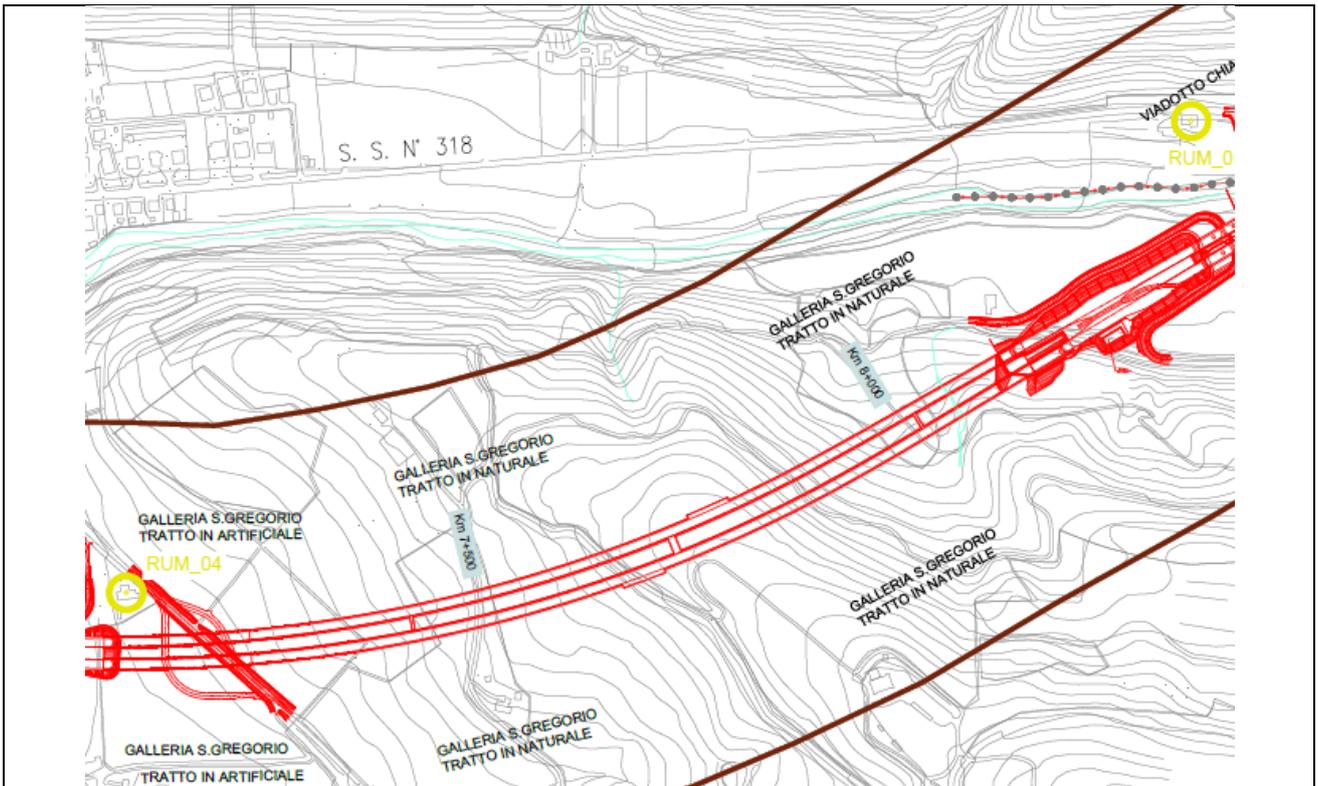
Il tracciato di progetto ha origine in località Pianello (Perugia), al Km 5+539, dopo un lotto della variante che è già in esercizio, e termina oltre l’abitato di Valfabbrica (Km 13+616), dove inizia un altro lotto.

Il sistema ambientale interessato dall’opera stradale realizzata fa parte del pre-appennino umbro-marchigiano ed è interamente compreso nell’ambito del bacino del Fiume Chiascio.

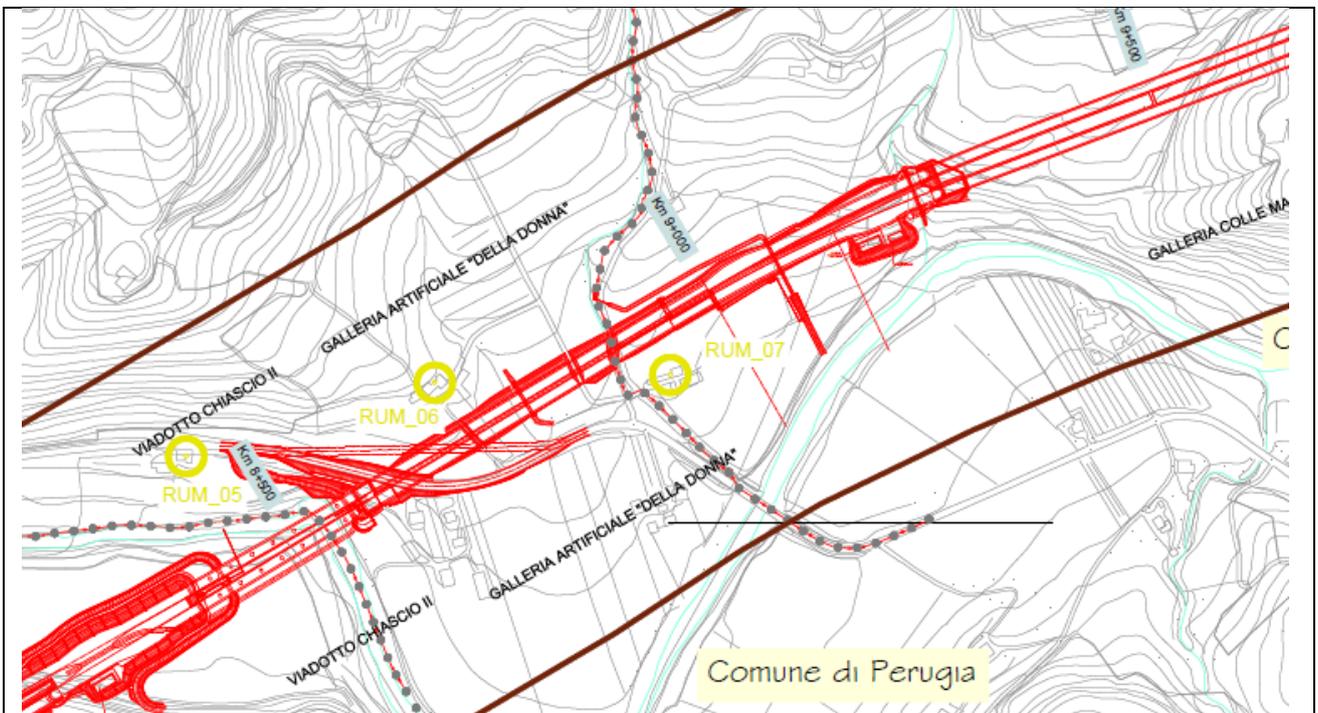
Nella parte iniziale il tracciato interessa un’area con insediamenti produttivi artigianali, dove è ubicato lo svincolo di Pianello e, successivamente il territorio agricolo della piana di Petrignano di Assisi.



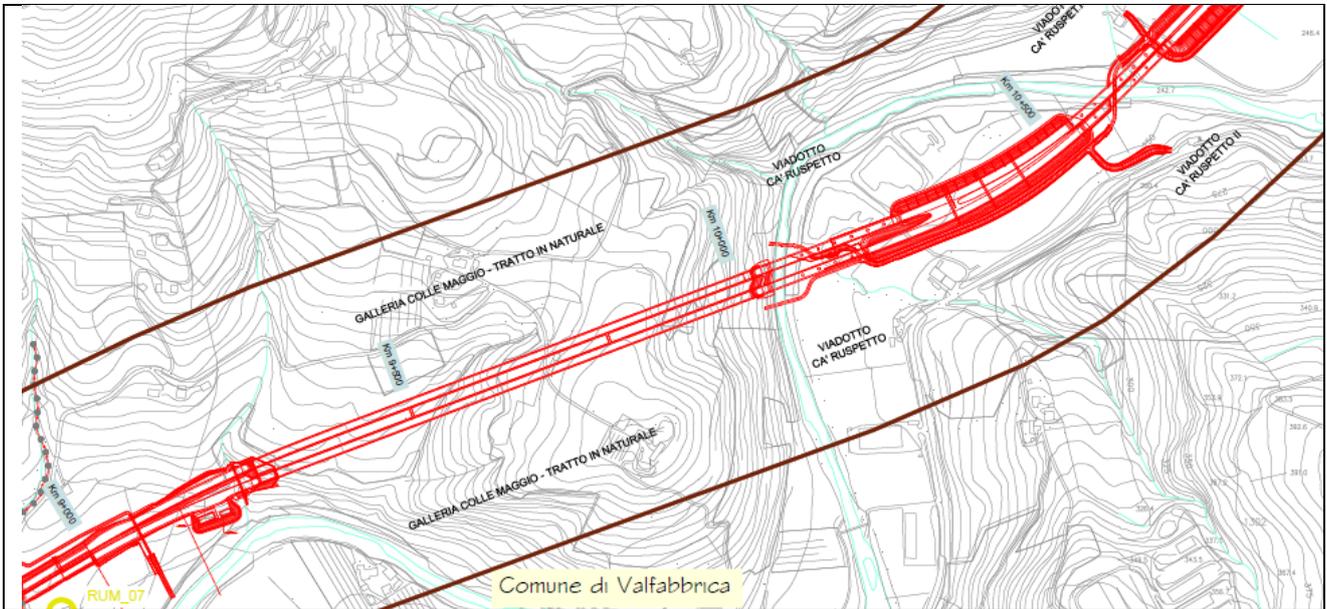
Oltrepassa poi il fiume Chiascio, lungo il cui asse corre il confine tra i territori di Perugia e di Assisi, con il Viadotto Chiascio 1 e subito dopo attraversa in galleria la collina di San Gregorio,



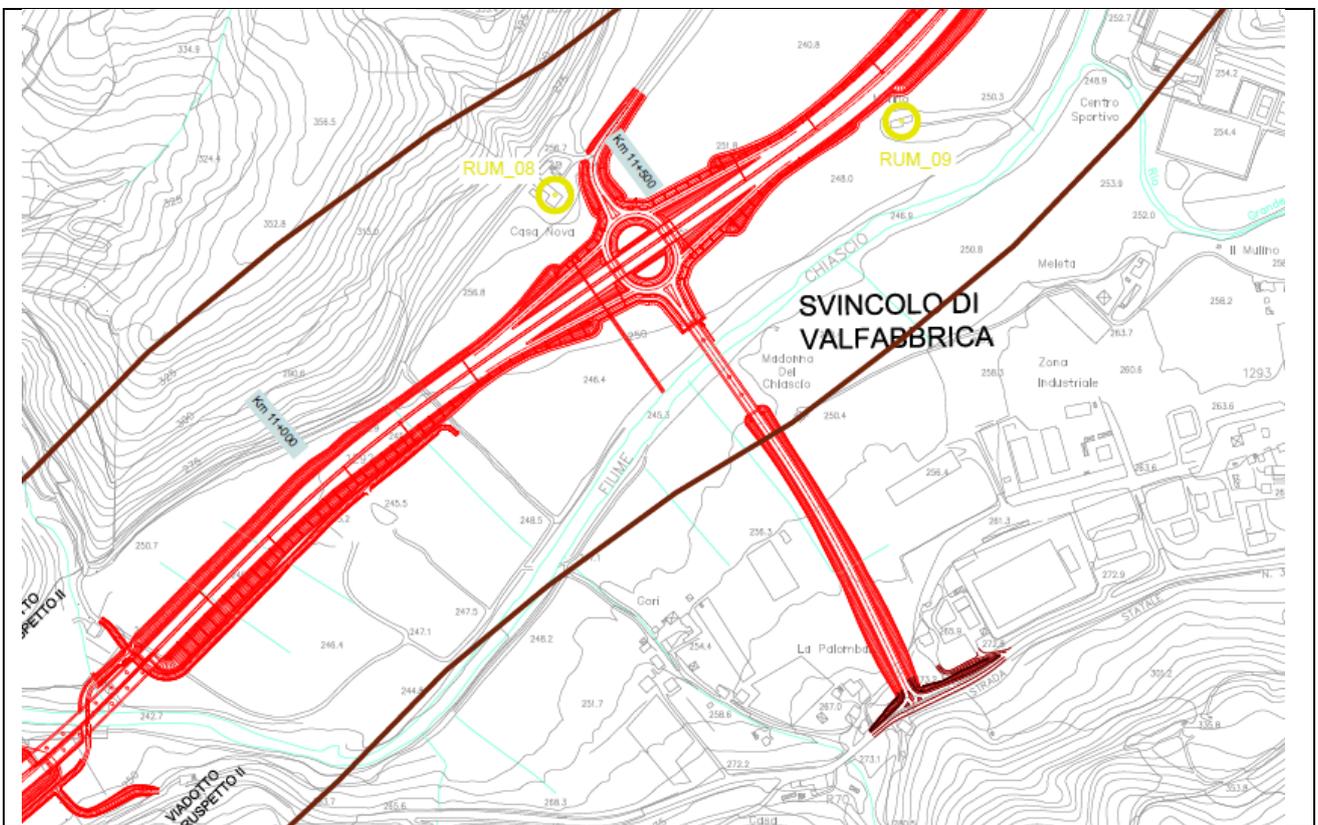
torlando allo scoperto in prossimità di un'altra area golenale del Chiascio, superato con il viadotto Chiascio 2. Quindi supera con una galleria artificiale (Galleria artificiale della Donna) un breve piano rialzato rispetto al fondo valle detto Pian della Donna.



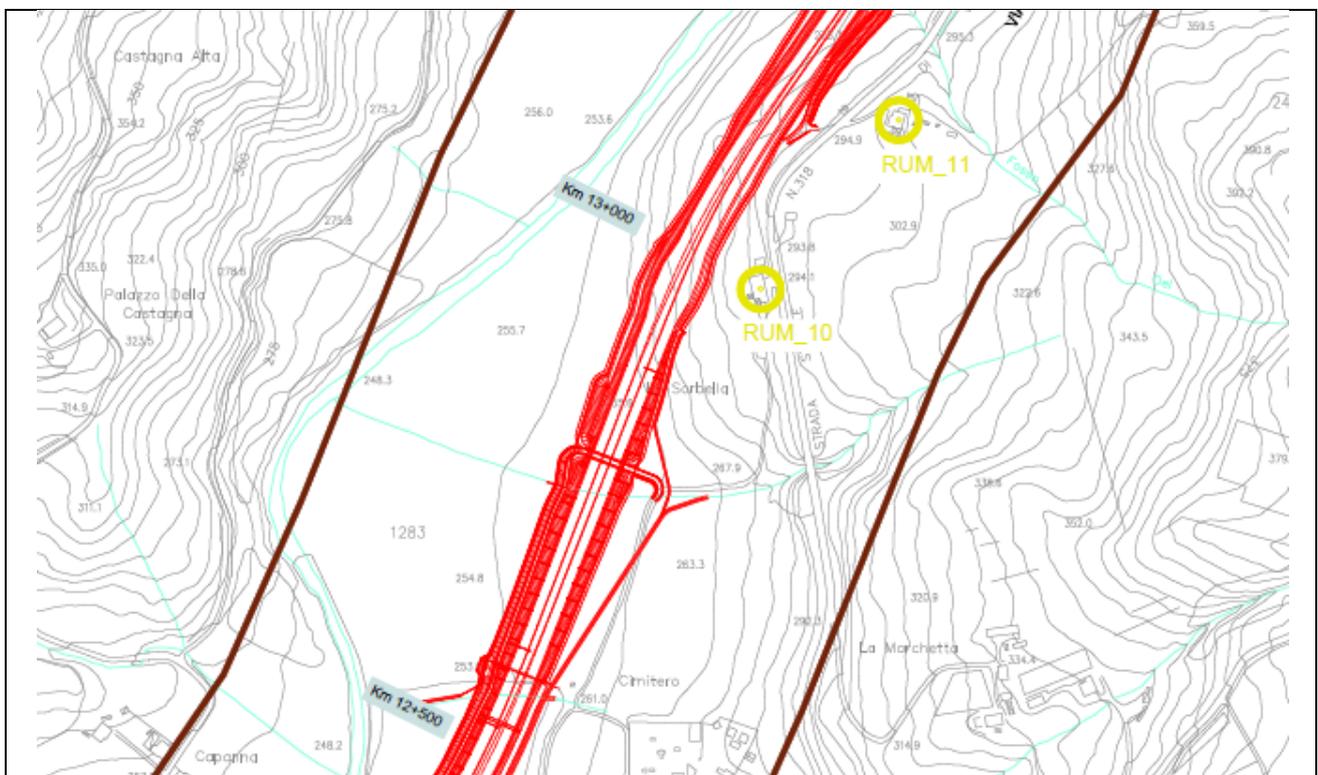
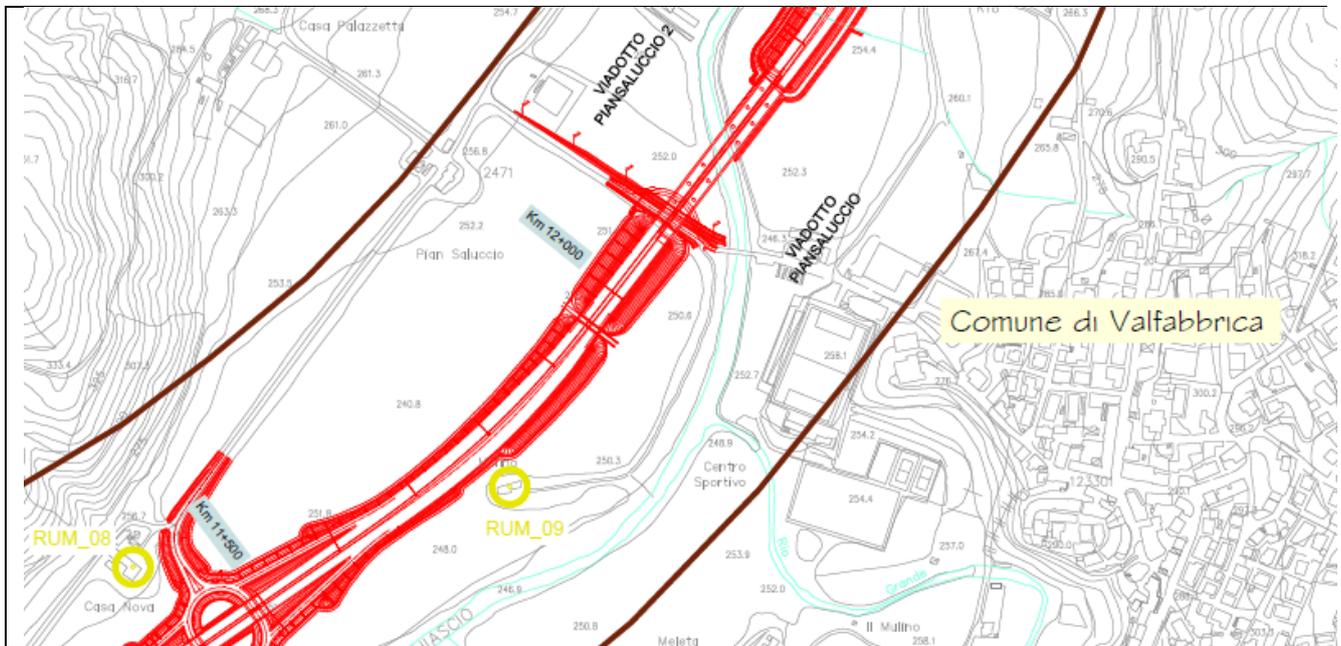
Dopo la galleria artificiale ha inizio il territorio di Valfabbrica e il tracciato presenta un breve tratto in rilevato, una galleria naturale (Galleria Collemaggio ) due viadotti in rapida successione (Viadotto Ca' Ruspetto 1° e 2°), che attraversano di nuovo il fiume Chiascio,

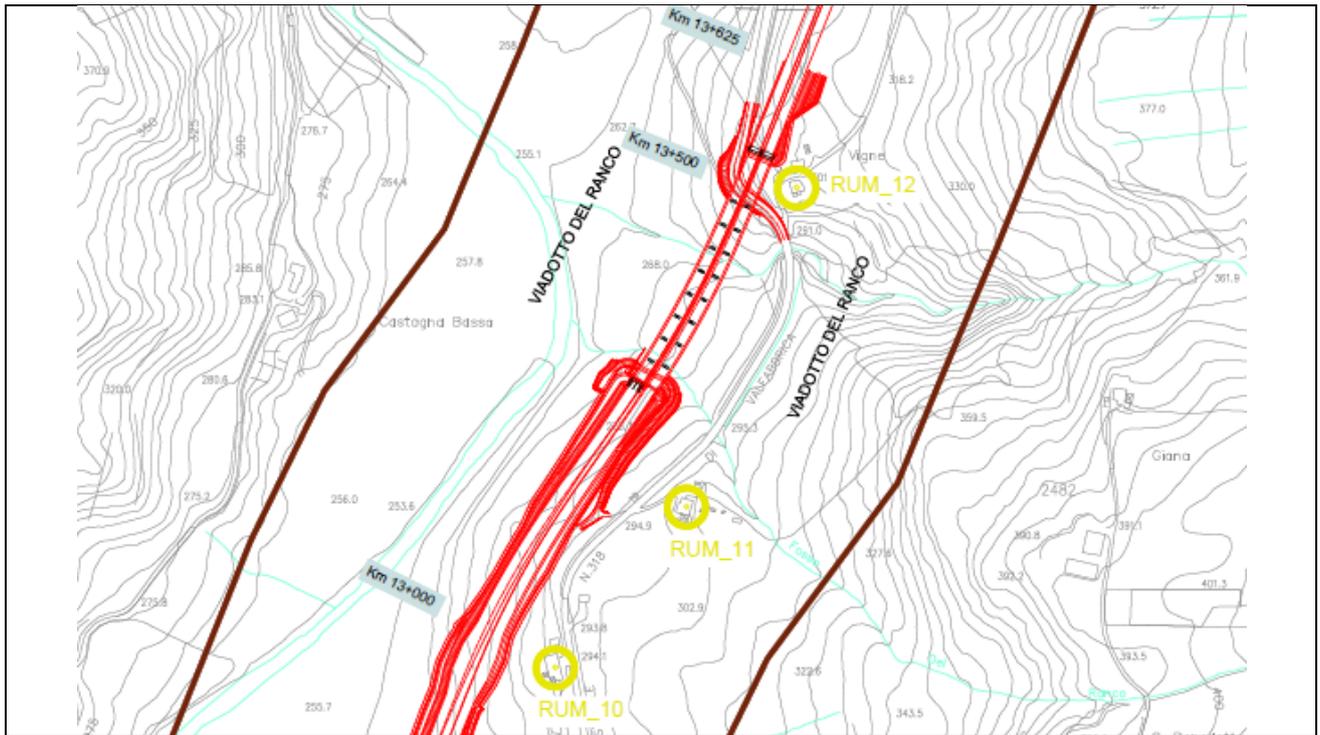


e un tratto in rilevato sulla piana alluvionale dove trova sede lo svincolo di Valfabbrica.

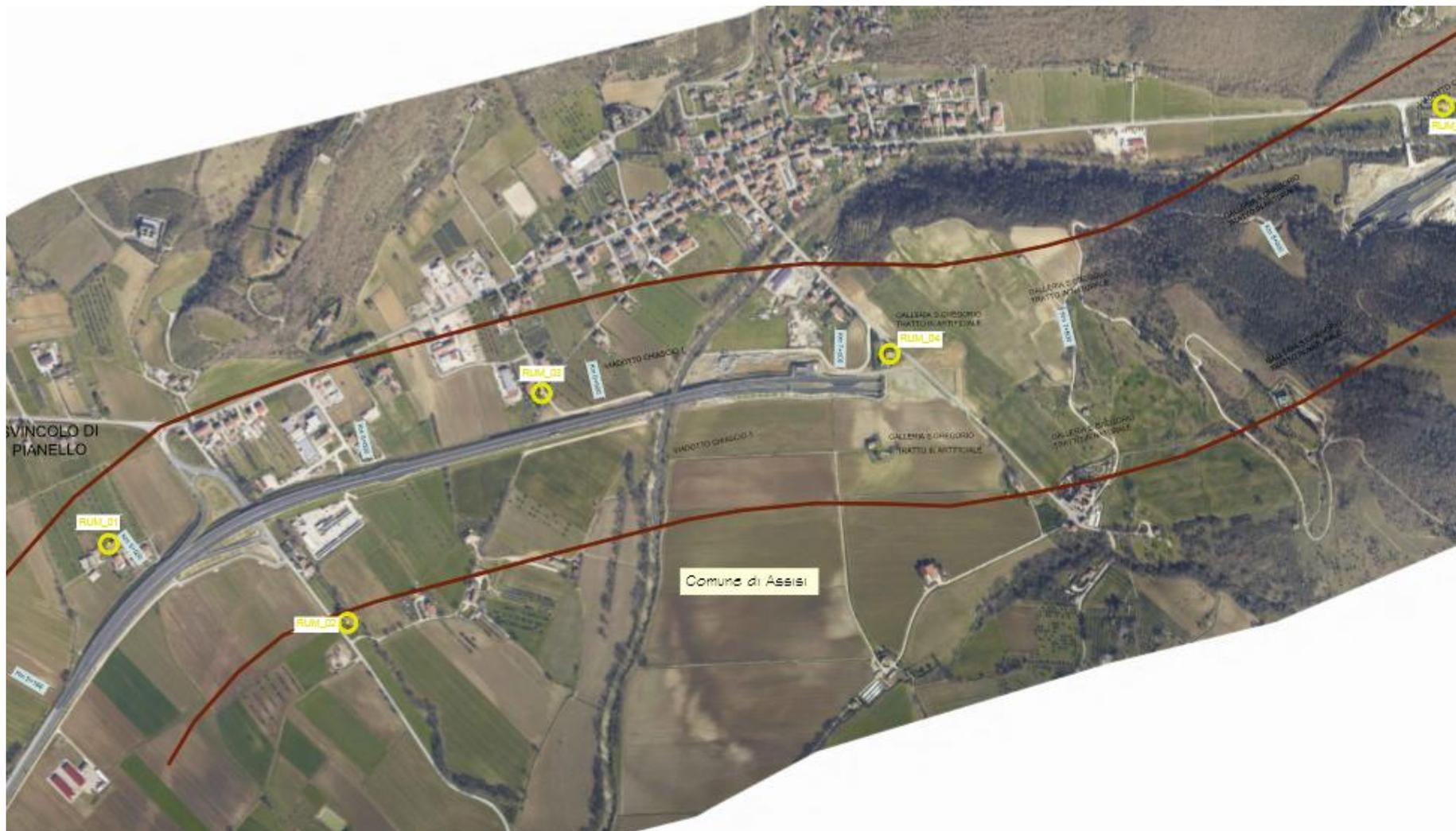


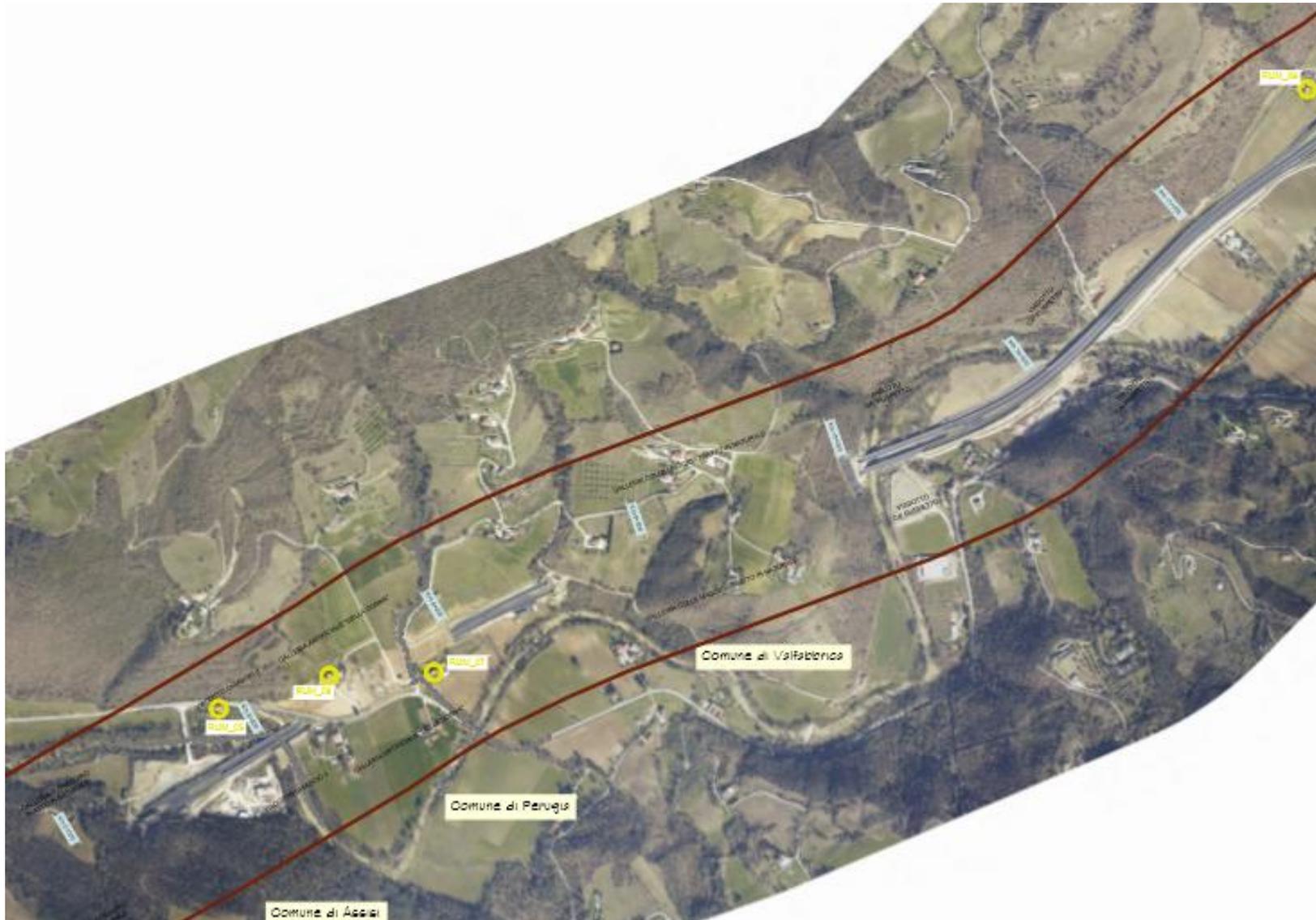
Nel tratto finale il tracciato attraversa per l'ultima volta il fiume Chiascio con il viadotto Pian di Saluccio e si conclude in località Ca' Vigna con ultimo viadotto (Viadotto del Ranco), necessario per superare il vallone dei fossi del Ranco e della Giana e raccordarsi al lotto in fase di costruzione.

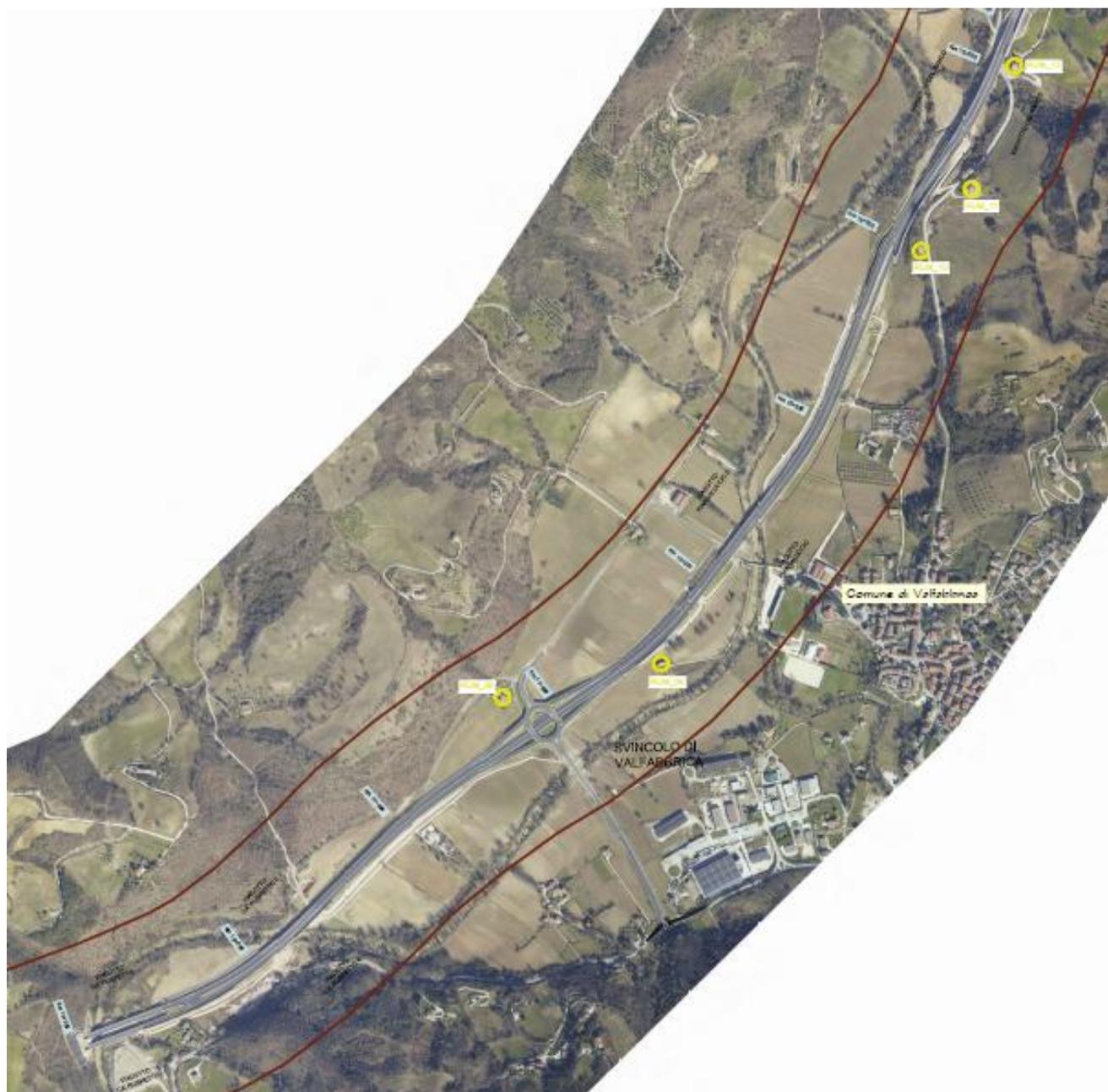




Nelle pagine che seguono si riportano degli stralci di ortofoto che permettono di verificare come la nuova infrastruttura s'innesta sul territorio.







## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

La legislazione e la normativa tecnica applicabile all'inquinamento acustico prodotto dall'infrastruttura realizzata è richiamata di seguito.

### 2.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

### 2.2. LEGISLAZIONE NAZIONALE

La normativa che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico è la Legge Quadro n° 447 del 26.10.95 e successive modificazioni ed integrazioni (da ultima Legge n° 179 in data 31.07.02), a cui sono collegati i seguenti decreti, che ne costituiscono i regolamenti attuativi:

- DPR n° 142, in data 30.03.04: *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26.10.1995, n° 447”* (G.U. Serie Generale n° 127 del 01.06.04).
- DM del MATTM in data 16.03.98: *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”* (G.U. n° 76 del 01.04.98).

### 2.3. LEGISLAZIONE REGIONALE

#### 2.3.1 Regione Umbria

- DPGR n° 1 13.04.04 *“Regolamento di attuazione della legge regionale 6 giugno 2002, n° 8 – Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”* (S.O. del B.U.R. del 25.08.04, n° 35).
- Legge Regione Umbria n° 8, in data 06.06.02: *“Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”* (BUR del 19.06.02, n.27).

### 2.4. NORMATIVA TECNICA

- EN 60651-1994 – Class 1 *“Sound Level Meters”* (CEI 29-1).
- EN 60804-1994 – Class 1 *“Integrating-averaging sound level meters”* (CEI 29-10).
- EN 61094/1-1994 – *“Measurements microphones - Part 1: Specifications for laboratory standard microphones.”*
- EN 61094/2-1993 – *“Measurements microphones - Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique”.*
- EN 61094/3-1994 – *“Measurements microphones - Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique”.*
- EN 61094/4-1995 – *“Measurements microphones - Part 4: Specifications for working standard microphones”.*

- EN 61260-1995 – “*Octave-band and fractional-octave-band filters*” (CEI 29-4).
- IEC 942-1988 – “*Electroacoustics - Sound calibrators*” (CEI 29-14).
- ISO 226-1987 – “*Acoustics - Normal equal - loudness level contours*”.
- UNI 9884-1991 – “*Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*”.

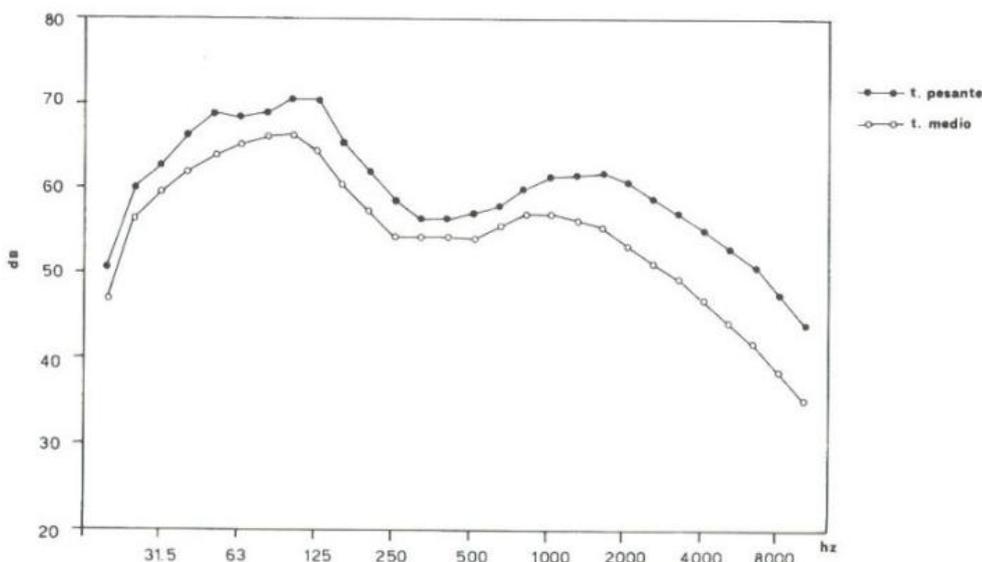
### 3. DEFINIZIONI E PARAMETRI DI RIFERIMENTO

#### 3.1. RUMOROSITÀ AMBIENTALE INDOTTA DALLE INFRASTRUTTURE VIARIE

Il fonoinquinamento che accompagna la circolazione veicolare in un tronco viario in esercizio, come quella oggetto di monitoraggio, è una componente non secondaria dell'impatto esercitato dallo stesso sul territorio. Un'estesa indagine della CEE pubblicata fin dagli anni '80 ripartì come segue la responsabilità delle emissioni medie dai singoli veicoli:

- 45% allo scarico;
- 30% agli organi rotanti del motore;
- 10% all'aspirazione;
- 10% alla ventilazione;
- 5% al contatto pneumatico-pavimentazione.

In una recente campagna di rilievi sperimentali si è registrato che le caratteristiche spettrali del rumore diffuso dall'esercizio veicolare si concentrano sulle basse frequenze, quindi lo rendono assai temibile per l'uomo, sia a livello psico-sensoriale che sul piano fisico-biologico.



**Spettro di rumore tipico dei veicoli stradali  
(sperimentazione in prossimità di un tronco dell'A 1)**

Nei modelli "macro", che considerano i tronchi stradali come sorgenti lineari di inquinamento acustico, risultano rilevanti, in particolare:

- la tipologia di strada e del traffico;
- l'andamento geometrico del tracciato;
- le caratteristiche di assorbimento acustico del terreno (irregolarità morfologica, ricopertura vegetale, ecc.);
- presenza di ostacoli interposti, naturali o artificiali (barriere antirumore).

L'esperienza insegna che l'assorbimento del mezzo veicolante (aria) è selettivo, in quanto opera più efficacemente sulle alte frequenze, e quindi al crescere della distanza rende il disturbo sonoro sempre più cupo; è altresì accertato che l'area soggetta all'influenza acustica significativa dell'esercizio stradale è compresa in una fascia di ampiezza fortemente dipendente da fattori specifici del traffico, nonché dagli assetti morfologici e di ricopertura del campo vasto e di quello ristretto in cui il ramo s'inserisce.

### 3.2. INDICATORI DI RUMOROSITÀ

#### **Livello equivalente (Leq)**

L'indicatore ambientale primario per la caratterizzazione acustica, introdotto in Italia con il DPCM 01.03.91 in aderenza agli studi settoriali di livello internazionale e ripreso in tutte le successive normative, è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" nell'intervallo di tempo T; esso è definito dalla relazione analitica:

$$L_{AEQ} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left[ \int_0^T \frac{P_A(t)^2 dt}{P_0^2} \right]$$

in cui:

- $P_A(t)$ : valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A
- $P_0$ : valore della pressione sonora di riferimento assunta uguale a 20 micropascal in condizioni standard
- T: intervallo di tempo di integrazione.

Assumendo per T un valore istantaneo (misurato sempre in dBA), la distribuzione temporale dei Leq in una determinata unità temporale (ora, mattinata, pomeriggio, notte, intera giornata ferialo o prefestiva o festiva, settimana mese, anno, ecc.) fornisce la "time history fast" del disturbo.

Il diagramma della *time history fast* nell'unità temporale prescelta è delimitato da:

#### □ **Livello massimo Lmax**

Lmax identifica gli eventi di rumore impulsivi a massimo contenuto energetico, quali il passaggio di moto o di autoambulanze e altri veicoli dotati di sirene, gli scoppi, l'attivazione di apparecchiature rumorose, l'emissione di sibili per strisciamento fra superfici metalliche, gli urti, ecc.

Il parametro assume rilievo preminente come descrittore del disturbo delle fasi del sonno e delle alterazioni psicofisiche legate al numero degli eventi ad alto contenuto energetico, più che alla loro durata; di contro, l'energia totale diffusa, dipendente dalla durata complessiva più che dall'intensità del singolo evento, è particolarmente nociva per le fasi di apprendimento, per l'esercizio delle attività didattiche, per la concentrazione, l'intimità, il riposo, ecc.

#### □ **Livello minimo Lmin**

Lmin connota la soglia di disturbo acustico nell'area vasta (rumorosità di fondo) e caratterizza il suo clima acustico, dipendente dal grado di antropizzazione, dall'intensità del traffico veicolare totale sulla rete e delle altre attività rumorose fisse presenti ed evolve con esse.

Una diversa, ma ugualmente utile, rappresentazione del clima acustico in un punto del territorio ed in una determinata unità temporale è la funzione di distribuzione del Livello equivalente (Leq) rispetto al tempo: si tratta della curva cumulata, in percentuale sull'unità temporale di riferimento, degli intervalli elementari di tempo in cui Leq percepito dal ricettore è minore o uguale al valore riportato in ascisse in dB(A) (quindi in scala logaritmica in termini di contenuto energetico). La funzione di distribuzione può essere costruita per integrazione della funzione "densità di probabilità" di accadimento di un evento rumoroso di determinata intensità o viceversa quest'ultima può essere derivata dalla prima.

Dall'analisi della suddetta funzione di distribuzione si desumono i seguenti valori percentili, di particolare significatività per lo studio del disturbo acustico indotto al ricettore.

❑ **Livelli statistici L1 - L5**

Il primo percentile L1 della funzione di distribuzione della frequenza di accadimento o in alternativa il quinto percentile L5 (più significativo) identificano l'incidenza temporale degli eventi rumorosi di picco ad alto contenuto energetico. Valori di L5 maggiori di 70÷80 dB(A), specialmente se associati ad una consistente numerosità di eventi di breve durata ma reciprocamente distanziati nell'unità temporale di riferimento: se questa unità è il periodo notturno, si evince un clima acustico decisamente caratterizzato da disturbo sul sonno; se è il periodo diurno, le conseguenze gravi si esercitano prevalentemente sui ricettori sensibili.

❑ **Livello statistico L10**

Il decimo percentile L10 della funzione di distribuzione, corrispondente al livello di disturbo che viene superato nel 10 % del tempo di riferimento, oltre ad essere rappresentativo della rumorosità di picco percepita dal ricettore (eventualmente in sostituzione di L1 ed L5), risulta molto utile per la generalizzazione e l'estensione temporale dei risultati di una campagna di rilevamento (per evidenti motivi pratici ed economici limitata nella durata). Infatti l'amplissima esperienza internazionale reperibile in letteratura conferma che, nel caso (molto frequente nell'analisi dei fenomeni legati al traffico veicolare) di conformazione "gaussiana" della densità di probabilità su base annuale, L10 di una distribuzione oraria si approssima ad Leq,h (livello di disturbo nell'ora tipica lungo la vita economica dell'infrastruttura), che è il parametro di maggiore significatività del grado di disturbo sonoro indotto dalla mobilità veicolare nella rete ad un ricettore con cui interferisce. Più specificamente risulta dall'esperienza che L10 di norma si discosta da Leq,h di  $\pm 2.5$  dB(A), assumendo valori maggiori di questa in presenza di una distribuzione gaussiana delle emissioni di profilo disteso (alti flussi veicolari, con modeste variazioni nel tempo) e minori nel caso opposto di sensibili oscillazioni nell'intensità dei flussi.

❑ **Livello statistico L50**

La mediana della funzione di distribuzione è indice di valutazione rappresentativo della tipologia emissiva delle sorgenti, quando queste risultano alquanto costanti nel periodo di riferimento.

In relazione al traffico su una strada in esercizio, l'indice L50 tende al valore di Leq (mantenendosi comunque inferiore di 2-3 dBA), al crescere del flusso veicolare totale, a partire da valori anche di 20 dBA inferiori, che si riscontrano se le portate di traffico hanno caratteristiche di discontinuità e la natura delle relazioni servite è "locale". Inoltre, nel caso in cui la postazione di misura non "vede" la sorgente di rumore prevale il disturbo da traffico lontano e L50,h (livello percentile L50 su periodo di riferimento orario) si avvicina al valore di Leq,h, restandone inferiore di 0.8÷1.0 dBA. La differenza Leq-L50 è quindi un indice di presenza o assenza di sorgenti transeunti nella zona di "visione" del microfono.

❑ **Livelli statistici L90 – L95**

I livelli statistici L90 e L95 sono rappresentativi del rumore di fondo dell'area in cui è localizzata la stazione di monitoraggio e consentono di valutare il livello delle sorgenti fisse presenti che emettono con modalità stazionarie. La differenza L95-Lmin aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente e quella tra L10 e L90, denominata "clima acustico", è rappresentativa della variabilità degli eventi di rumore rilevati.

### 3.3. DEFINIZIONI, LIMITI DI LEGGE E REGOLAMENTO

Con riferimento al quadro di riferimento tecnico e normativo sopra richiamato si riportano le definizioni delle principali grandezze che saranno considerate nel presente elaborato ed i limiti imposti ai loro parametri rappresentativi.

3.3.1. DPR N° 142 DEL 30 MARZO 2004: "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"

In relazione alla categoria di appartenenza o di assegnazione, il DPR individua le fasce territoriali di pertinenza, all'interno delle quali i limiti assoluti dei parametri indicati dal decreto (Tabelle A e B, rispettivamente per tronchi di nuova realizzazione e gli adeguamenti di quelli esistenti) risultano cogenti; non s'impongono invece vincoli differenziali. Quando (come di regola accade) il ricettore viene individuato in un edificio, i valori di controllo vanno rilevati ad 1 m di distanza dalla facciata, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, ed alla quota di 1 m dal suolo.

Fuori dalle fasce di pertinenza il rumore stradale contribuisce (insieme ad altre sorgenti) alla determinazione del livello d'immissione acustica, che è sottoposto ai limiti stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" con riferimento alla classificazione acustica del territorio comunale prescritta dalla Legge Quadro n° 447 del 26.10.95 s.m.i.

<b>Tabella A Fasce di pertinenza acustica e valori limite di immissione di strade di nuova realizzazione</b>					
Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Ampiezza fascia pertinenza acustica (metri dal ciglio della strada)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
		Diurno (dBA)	Nott. (dBA)	Diurno (dBA)	Nott. (dBA)
A – Autostrada	250	50	40	65	55
B – Extraurbana principale	250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria Ca → IV CNR1980 Cb → tutte le altre	250	50	40	65	55
	150	50	40	65	55
D – Strada urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni (tabella C DPCM 14.11.1997) e della zonizzazione (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				
<b>Tabella B Fasce di pertinenza acustica e valori limite di immissione di strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti, affiancamenti, varianti)</b>					
A – Autostrada	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
B – Extraurbana principale	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
C – Extraurbana secondaria Ca → IV CNR1980 Cb → tutte le altre	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
	100 (A)	50	40	70	60
	50 (B)			65	55
D – Strada urbana di scorrimento Da → a carreggiate separate e interquartiere Db → tutte le altre	100	50	40	70	60
	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni (tabella C DPCM 14.11.1997) e della zonizzazione (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				

Per i ricettori particolarmente sensibili, la fascia di rispetto deve essere raddoppiata; per le scuole si applica il solo valore limite diurno.

Qualora emergano casi di fuoriuscita dai limiti di rumore imposti a carico di edifici inclusi nella fascia di pertinenza, devono essere individuati ed adottati provvedimenti di mitigazione sulla sorgente e/o lungo la via di propagazione del rumore, con l'impiego delle migliori tecnologie disponibili; in via subordinata si opera direttamente sul ricettore, quando il risultato non sia conseguibile diversamente in un conveniente equilibrio fra i profili tecnico, economico ed ambientale; in quest'ultimo caso, la tecnica (di solito consistente nell'installazione di infissi isolanti a vetrocamera) deve assicurare il rispetto dei seguenti limiti (rilevati al centro dell'ambiente più esposto, a finestre chiuse ed all'altezza di 1,5 m dal pavimento):

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

#### 4. IMPOSTAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE POST OPERAM PER IL FATTORE RUMORE (PMA/R/PO)

##### 4.1. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DI UN'INFRASTRUTTURA VIARIA

Il monitoraggio *Post Operam* (PMA/R/PO) ha lo scopo di qualificare l'ambiente acustico commutato dalla nuova infrastruttura, nonché di verificare l'efficacia delle eventuali opere di mitigazione adottate.

Pertanto la campagna di rilevamento ha previsto misure in corrispondenza dei ricettori individuati nel PMA/R nelle fasce di pertinenza della nuova infrastruttura, che comprendono quelli maggiormente sensibili e quelli protetti da misure di mitigazione (di cui è necessario valutare l'efficienza con controlli dedicati).

##### 4.2. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE

La campagna di misure in fase *Post Operam* (PMA/R/PO) è stata effettuata nei punti di misura preventivamente individuati nel PMA/R, ove sono state sistemate postazioni semifisse composte da contenitori stagni contenenti microfoni, fonometri integratori e relative batterie di alimentazione.

Tutta la strumentazione impiegata, della tipologia che consente sia misure in continuo di lunga durata sia rilevamenti di breve durata, è conforme alle normative vigenti (D.M. 16.03.98), nonché tarata nel biennio trascorso e munita di certificato di taratura di laboratori accreditati; gli strumenti acquistati da meno di due anni sono corredati da certificato di conformità alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994; in ogni caso, si è verificato che prima e dopo le operazioni di misura le calibrazioni differissero al massimo di 0.5 dB.

Le misure acustiche in spazi aperti sono significativamente influenzate e distorte da eventuali fenomeni meteorologici concomitanti (pioggia e/o vento), benché il microfono sia equipaggiato (in conformità alla normativa vigente) di cuffia antivento/antipioggia: in ogni caso le condizioni atmosferiche sono state rilevate con un'ideale centralina meteo, di cui ciascuna postazione era dotata, ed annotati nei *files* delle registrazioni fonometriche, per procedere ad eventuali mascherature in fase di post-elaborazione. In particolare nel caso in cui gli eventi anomali si fossero estesi per oltre il 25% della durata di ogni periodo di riferimento diurno (6-22) o notturno (22-6), la misura sarebbe dovuta essere scartata e ripetuta.

L'operatore, prima di allestire la strumentazione all'interno di una proprietà privata, ha concordato con gli occupanti le modalità della sperimentazione e ne ha richiesto l'appoggio logistico; successivamente, nel posizionamento del microfono ha avuto cura di adeguare rigorosamente alla normativa il distanziamento da superfici riflettenti (facciata dell'edificio), l'altezza dalla base del ricettore ed il dislivello rispetto alla sorgente

In base alla durata prevista per la misura, è stato adeguatamente dimensionato il sistema di alimentazione dello strumento, ricorrendo a batterie esterne di lunga durata ovvero, ove consentito, è stato eseguito un allacciamento alla rete elettrica. Analogamente, in base ai parametri da acquisire, alla frequenza di memorizzazione e alla durata del rilievo, è stato calcolato il tempo di saturazione della memoria e sono

state pianificate le sostituzioni delle batterie e lo scarico dei dati acquisiti, evitando indesiderate interruzioni dell'operazione.

Prima di iniziare la misura, si è provveduto alla calibrazione speditiva dello strumento, come previsto dalla normativa, ed alla documentazione fotografica della postazione allestita, avendo cura di inquadrare sia l'apparecchiatura sia il ricettore.

All'avvio, si è annotato l'istante d'inizio della misura e si è impostata conseguentemente nella strumentazione il giorno e l'ora previsti per il termine del rilievo.

Prima di ripiegare la postazione di rilevamento, l'operatore ha consultato i dati registrati dalla centralina meteo per verificarne il corretto funzionamento e per accertare che il *file* acustico fosse utilizzabile in ragione delle condizioni ambientali verificatesi. In caso di esito negativo (condizioni anomale per non oltre il 25% della durata di ogni periodo), egli ha disposto che il rilievo fosse prolungato per il tempo necessario all'acquisizione di una sequenza valida o ripetuto; in caso di esito positivo della verifica ha provveduto all'acquisizione della misura, al salvataggio dei dati ed a un loro primo *screening* per accertarne definitivamente l'utilizzabilità. Infine, nei casi in cui la postazione non era stata presidiata con continuità, ha raccolto informazioni dai residenti in ordine ad eventi anomali che si fossero verificati nel periodo di acquisizione.

Tutte le informazioni raccolte sono state annotate sul posto in un rapporto sommario che è stato poi utilizzato per la compilazione delle schede di misura di cui si dirà più avanti.

Nell'attuazione del PMA/R/PO sono state eseguite da tecnici competenti in acustica ed abilitati ai sensi della L. 447/95 tutte le seguenti attività per il monitoraggio acustico, sia in campo che in *back-office*:

- posizionamento e smontaggio della strumentazione;
- esecuzione dei rilievi;
- redazione delle schede di misura;
- redazione delle relazioni illustrative del monitoraggio della componente.

## 5. MISURAZIONI ESEGUITE

Per il monitoraggio della componente Rumore - fase *Post Operam* (PME/R/AO) ove è stata realizzata l'opera denominata S.S. 318 "VALFABBRICA" tratto Pianello – Valfabbrica - i punti di misura su cui è stata svolta la campagna di rilievo fonometrico sono elencati e georeferenziati nella seguente tabella, in cui sono riportati altresì i limiti di rumorosità (diurno e notturno) ammessi, sulla base dei riferimenti legislativi vigenti. Nello specifico:

Codice punto	Comune	Coordinate		Limite Diurno dB (A)	Limite Notturno dB (A)
		Latitudine	Longitudine		
RUM-01	Pianello (PG)	43°08.109'N	12°31.452'E	65	55
RUM-02	Pianello (PG)	43°08.084'N	12°31.724'E	70*	60*
RUM-03	Pianello (PG)	43°08.305'N	12°32.080'E	65	55
RUM-04	Assisi	43°08.352'N	12°32.645'E	65	55
RUM-05	Pianello (PG)	43°08.656'N	12°33.479'E	65	55
RUM-06	Pianello (PG)	43°08.689'N	12°33.667'E	65	55
RUM-07	Valfabbrica	43°08.695'N	12°33.810'E	65	55
RUM-08	Valfabbrica	43°09.467'N	12°35.304'E	65	55
RUM-09	Valfabbrica	43°09.467'N	12°35.304'E	65	55
RUM-10	Valfabbrica	43°10.096'N	12°36.061'E	65	55
RUM-11	Valfabbrica	43°10.168'N	12°36.124'E	65	55
RUM-12	Valfabbrica	43°10.336'N	12°36.211'E	65	55

\*NOTA:

il ricettore RUM 02 è al di fuori della fascia di pertinenza della nuova infrastruttura S.S. 318 "VALFABBRICA" tratto Pianello – Valfabbrica. Tuttavia esso si trova sul ciglio della Strada Provinciale n. 250 ed i limiti applicabili, per il traffico stradale sono 70/60.

Durante le attività di misura sono stati rilevati i principali descrittori acustici illustrati nelle pagine precedenti ovvero:

- il livello continuo equivalente ponderato A per periodi di un'ora LAeq (1h) su tutto l'arco della giornata (24 ore). I valori di LAeq (1h) sono stati successivamente composti sui due periodi di riferimento allo scopo di ottenere i Livelli diurno (06-22) e notturno (22-06);
- i livelli statistici cumulativi L1, L5, L10, L50, L90, L99, utili per ottenere indicazioni sulla distribuzione statistica nel tempo dei livelli di rumorosità ambientale. In particolare:
- I Leq settimanali ovvero i valori medi dei Leq D e dei Leq N misurati giorno per giorno nel corso della misura di durata settimanale.

I dati meteorologici misurati dalle apposite centraline sono stati assunti come regolari (irrilevanti per le misure fonometriche) quando:

- velocità del vento < 5m/s;
- temperatura dell'aria > 5° C;
- assenza di pioggia e di neve.

Come si evince dalle tabelle di dettaglio presenti nelle singole schede di monitoraggio, le predette condizioni sono state quasi sempre rispettate durante tutto il periodo di rilevamento. Nei pochi casi in cui gli stessi valori limite sono stati superati è stata effettuata una mascheratura dei valori acustici corrispondenti garantendo sempre una quantità di dati rilevati sufficienti a descrivere adeguatamente la misura.

## 6. SCHEDE DI MONITORAGGIO

Per ogni punto monitorato durante le fasi di rilevamento sono state compilate schede che raccolgono informazioni utili alla identificazione e descrizione del punto stesso, allo scopo di avere un valido strumento per eseguire idonee considerazioni sui risultati delle attività di monitoraggio.

Dette schede riportano notizie relative a:

- dati identificativi (codice, coordinate, tipologia di misura ecc);
- stralcio cartografico per identificare l'ubicazione del recettore;
- dati di localizzazione geografica;
- caratteristiche del recettore;
- principali sorgenti di rumore che interessano il recettore;
- tipologia area tra recettore e sorgente esaminata;
- descrizione area tra recettore e sorgente esaminata;
- descrizione rilievo eseguito (data, ora, condizioni meteo, strumentazione ecc.);
- personale impiegato;
- documentazione fotografica per testimoniare l'ubicazione della strumentazione in fase di registrazione del segnale;
- time history;
- livelli equivalenti ed indici statistici giornalieri
- livelli equivalenti ed indici statistici orari
- tabella di sintesi condizioni meteo
- eventuali note alle misure.

Nella presente relazione sono riportati i dati inseriti nelle schede di monitoraggio relative ad ogni recettore monitorato nel corso della PMA/R/PO.

## 7. RISULTATI DELLE MISURAZIONI

Nel corso della campagna PMA/R/PO sono state eseguite, in conformità del PMA/R tre misure da 24 h e nove misure settimanali.

### 7.1. MISURE DI DURATA 24 ORE

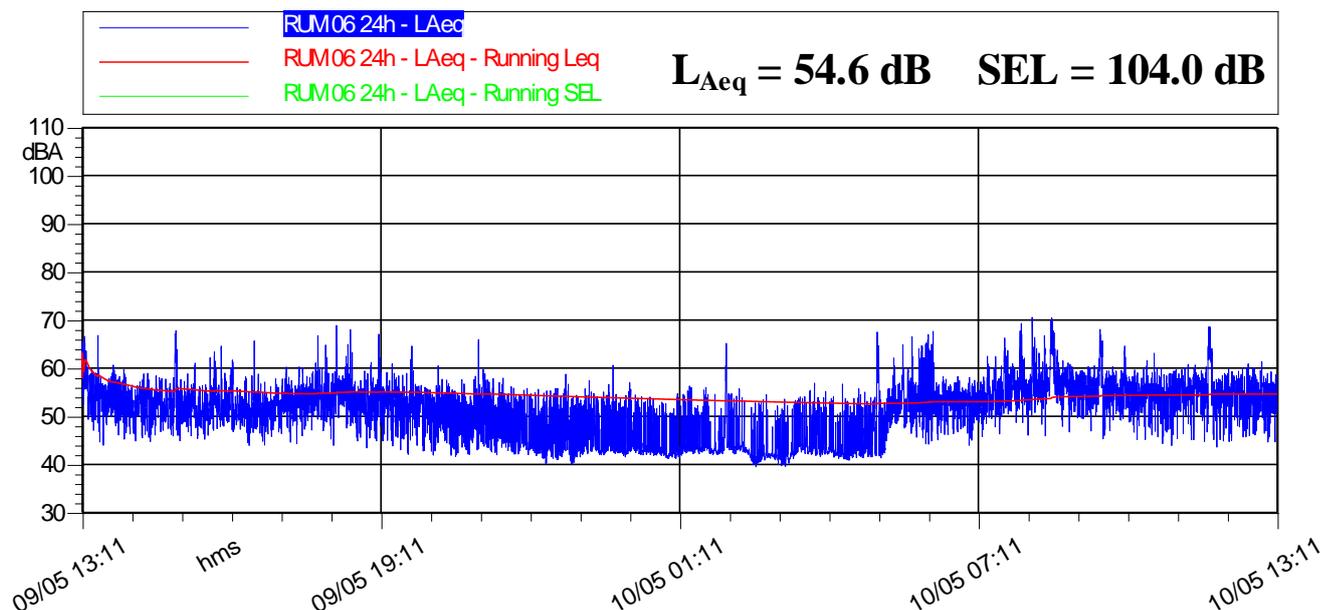
La tabella che segue contiene per ogni punto di monitoraggio le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Comune;
- Coordinate;
- Data inizio misura e ora;
- Valori limite applicabile dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

Codice punto	Comune	Coordinate		Data	Ora	Limite Leq D dB (A)	Limite Leq N dB (A)	Leq D dB (A)	Leq N dB (A)
		Latitudine	Longitudine						
RUM-06	Pianello (PG)	43°08.689'N	12°33.667'E	09.05.17	13.11	65	55	56	49,7
RUM-08	Valfabbrica	43°09.467'N	12°35.304'E	08.05.17	10.51	65	55	55,5	51,2
RUM-09	Valfabbrica	43°09.467'N	12°35.304'E	08.05.17	11.31	65	55	50,9	46,5

Per ciascuno dei punti di monitoraggio riportati nella tabella che precede si riportano, nelle pagine che seguono una sintesi delle misure eseguite.

## 7.1.1. RUM 06

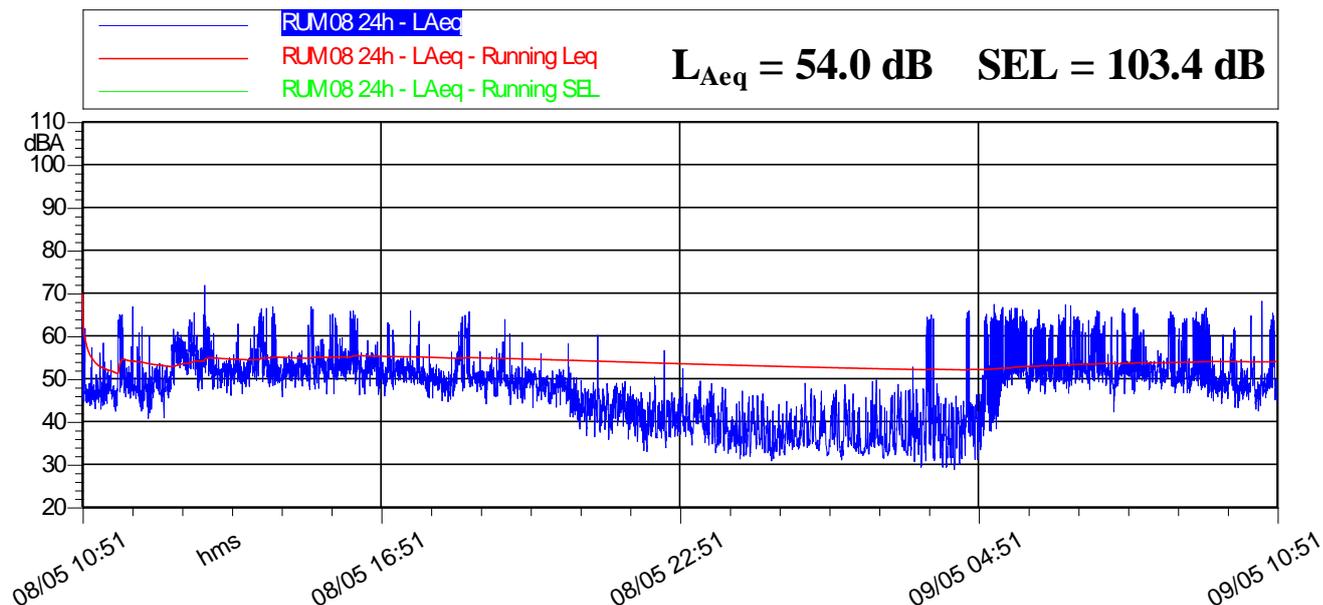


LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI ORARI – PERIODO DIURNO-NOTTURNO								
Data e Ora	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
09/05/2017 13:11	56,7	44	66,8	61,6	59,1	54,8	50,2	49,2
09/05/2017 14:00	53,3	44,7	59,8	57,3	56	52,5	48,4	47
09/05/2017 15:00	55,6	44,9	67,8	62,4	57,9	52,1	48	47,3
09/05/2017 16:00	53,1	43,9	65,6	58,1	55,8	51,3	47,9	46,9
09/05/2017 17:00	54,6	44,3	66,8	58,9	57,1	53,1	49,2	48,1
09/05/2017 18:00	55,9	43,4	68,9	60	58,2	54,1	50	48
09/05/2017 19:00	54,7	42,1	67,1	58,9	57	53	48,3	46,1
09/05/2017 20:00	51,8	41,7	60,5	55,5	54,7	51	44,4	43,1
09/05/2017 21:00	52	42	65,9	56,6	55,1	49,8	43,5	42,8
09/05/2017 22:00	49,1	40,2	58,8	54,6	53,3	45,6	42	41,6
09/05/2017 23:00	48,9	39,9	60,6	53,9	52,8	44,9	42,3	42
10/05/2017 00:00	46,8	41,2	57	52,9	51,7	43	42	41,8
10/05/2017 01:00	46,8	41,2	56,3	52,4	50,9	43,1	42,1	41,9
10/05/2017 02:00	48,1	39,5	65,2	53,1	50	43,1	41,1	40,5
10/05/2017 03:00	46,8	39,6	56,9	52,9	51,6	43	41	40,5
10/05/2017 04:00	47	40,9	56,7	52,9	51,4	43	41,6	41,5
10/05/2017 05:00	55,2	41,3	67,5	60,4	58,7	51,3	43,1	42,2
10/05/2017 06:00	56	44,2	67,7	62,1	59	53	48,6	47,1
10/05/2017 07:00	55,9	44	66,3	60,5	59,2	54,1	50,1	49,2
10/05/2017 08:00	60,4	45,9	70,6	66,5	64	56,8	53,3	51,9

10/05/2017 09:00	57,4	45,3	68	62,3	59,4	55,8	51,4	50,1
10/05/2017 10:00	55,8	44,3	64,6	59,3	58,2	54,9	50,2	48,2
10/05/2017 11:00	57,6	43,6	68,6	62,8	59,7	55,3	50,4	47,6
10/05/2017 12:00	55,2	44,7	61,3	58,5	58	54,7	49,3	47

LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
DIURNO	56,0	42,8	69,8	61,0	58,5	53,9	48,9	47,0
NOTTURNO	49,7	39,5	67,5	54,5	53	43,7	41,8	41,4

## 7.1.2. RUM 08

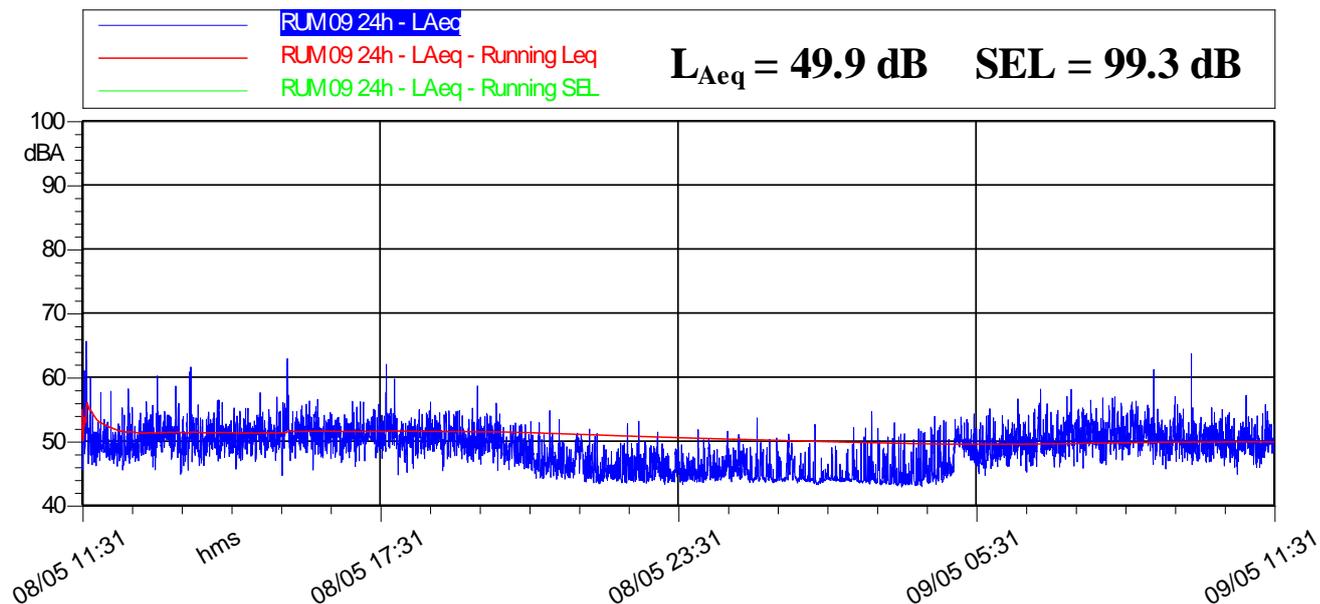


LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI ORARI – PERIODO DIURNO-NOTTURNO								
Data e Ora	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
08/05/2017 10:51	55,9	44,3	69,8	60,8	58,2	47,2	44,9	44,6
08/05/2017 11:00	53,5	42,3	66,8	61,9	54,3	47,9	45,1	44,2
08/05/2017 12:00	53,2	40,7	62,1	58,7	57,5	50,4	45,3	44,1
08/05/2017 13:00	56	46,1	71,8	61	58,6	52,7	49,6	48,5
08/05/2017 14:00	55,9	45,7	66,8	62,7	59,2	52,3	49,6	48,9
08/05/2017 15:00	55,8	46,4	66,9	61,6	59,2	52,8	49,8	49
08/05/2017 16:00	55,7	46	65,8	63	58,1	53	49,1	48,2
08/05/2017 17:00	52,7	45,4	65,9	54,9	54	51,3	48,6	48
08/05/2017 18:00	53,8	44,1	65,7	60,2	56,4	49,8	47,1	46,6
08/05/2017 19:00	51	43,3	63,8	54,4	52,6	49,9	46,9	46
08/05/2017 20:00	47,9	36,6	58,1	51,2	50,4	47,4	42,2	41,1
08/05/2017 21:00	44,5	35,7	60,1	47,9	47	43	39,1	38,1
08/05/2017 22:00	42,4	32,9	56,6	45,6	44,6	40,5	36,4	35,6
08/05/2017 23:00	41,2	32,5	49,5	46	44,5	39,3	35	34,2
09/05/2017 00:00	38,8	30,8	47,1	44	42,1	36,6	32,8	32,3
09/05/2017 01:00	40	32	49	45,3	43,6	37,9	34	33,3
09/05/2017 02:00	39,2	31	49,7	44,9	42,7	35,5	32,5	32,2
09/05/2017 03:00	50,3	29,3	64,9	51,4	46,5	38,1	32,7	31,9
09/05/2017 04:00	51,3	28,8	65,8	48,9	45,8	39,5	31,9	30,3
09/05/2017 05:00	58,8	37,7	67,4	64,7	63,6	52	47,1	44,8

09/05/2017 06:00	58,2	46,4	67,3	63,7	62,5	52,7	49,5	48,8
09/05/2017 07:00	57,2	42,2	66,6	64	61,6	52,4	48,8	47,9
09/05/2017 08:00	56,4	46,6	65,7	63,3	61,5	51,8	49,2	48,8
09/05/2017 09:00	56,4	44,1	66,5	63,3	61,8	50,7	47,3	46,6

LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
DIURNO	55,5	40,1	70,3	61,9	59,8	51,0	46,3	45,0
NOTTURNO	51,2	28,8	67,4	58,3	50,2	39,2	33,4	32,5

## 7.1.3. RUM 09



LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI ORARI – PERIODO DIURNO-NOTTURNO								
Data e Ora	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
08/05/2017 11:31	52,5	45,5	65,6	56,8	54,8	49,5	47,8	47,1
08/05/2017 12:00	50,5	45,5	58,2	53,8	52,9	49,5	47,4	46,9
08/05/2017 13:00	51,4	44,8	61,6	54,3	53,5	50,5	47,6	46,8
08/05/2017 14:00	51,2	45,6	56,4	53,9	53	50,5	48,2	47,9
08/05/2017 15:00	52,3	44,6	62,9	55	53,9	51,1	48,8	48,2
08/05/2017 16:00	51,4	45,5	56,5	53,9	53,5	51,1	48,3	47,7
08/05/2017 17:00	51,9	44,7	62	54,4	53,7	51	48,9	47,8
08/05/2017 18:00	51	45,1	56,1	53,6	53,1	50,6	48,4	47,4
08/05/2017 19:00	50,9	45,4	58,6	53,8	53	50,2	48,1	47,5
08/05/2017 20:00	48,6	44,1	54,8	51,5	50,8	48	45,5	44,9
08/05/2017 21:00	47	43,3	53,4	49,9	49,3	46,4	44,2	43,8
08/05/2017 22:00	46,1	43,4	53,1	48,9	48	45,3	43,8	43,7
08/05/2017 23:00	45,9	43,2	51,8	48,6	47,9	45,2	43,8	43,7
09/05/2017 00:00	46,2	43,5	51,6	48,9	48,1	45,7	44,1	43,9
09/05/2017 01:00	45,6	43,5	53,6	49	47,7	44,3	43,8	43,7
09/05/2017 02:00	44,7	43,2	52,6	47,4	45,7	44	43,6	43,5
09/05/2017 03:00	45,7	43	54,6	49,6	48,3	44	43,4	43,3
09/05/2017 04:00	46,4	42,8	53,9	51	49,4	44,8	43,3	43,2
09/05/2017 05:00	49,4	44,5	55,1	52,4	51,6	48,9	46,1	45,5

09/05/2017 06:00	50,4	45,2	58,1	54	52,9	49,6	47,3	46,8
09/05/2017 07:00	51,4	45,8	58,1	54,4	53,3	50,8	48,2	47,5
09/05/2017 08:00	51,8	46,3	56,9	54,8	54	51,2	48,9	48,2
09/05/2017 09:00	50,9	45,6	63,7	53,6	52,7	50	47,6	47,1
09/05/2017 10:00	50,4	44,8	57,2	53,3	52,4	49,9	47,5	46,9

LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
DIURNO	50,9	44,1	64,8	54,1	53,2	50,1	47,3	46,4
NOTTURNO	46,5	42,8	55,1	50,3	49,1	45	43,7	43,5

7.1.4. VALUTAZIONE CONCLUSIVA DELLE MISURE ESEGUITE

Pertanto, con riferimento alle misure di durata di 24H eseguite in fase Post Operam, non si evidenziano superamenti dei limiti normativi per quanto riguarda il Leq D ed il Leq N.

## 7.2. MISURE DI DURATA SETTIMANALE

Di seguito si riportano le misure delle rilevazioni fonometriche aventi durata settimanale.

La tabella che segue contiene per ogni punto di monitoraggio le seguenti informazioni:

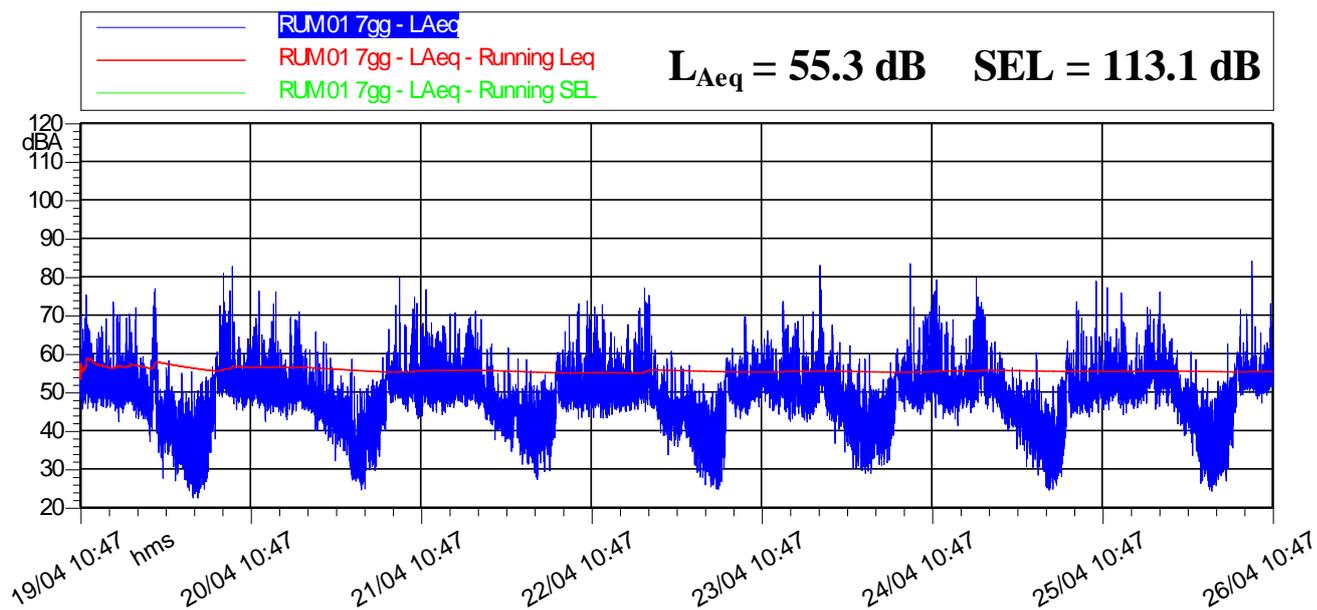
- Codice punto;
- Comune;
- Coordinate;
- Data inizio misura e ora;
- Valori limite applicabile dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

Codice punto	Comune	Coordinate		Data	Ora	Limite Leq D dB (A)	Limite Leq N dB (A)	Leq D dB (A)	Leq N dB (A)
		Latitudine	Longitudine						
RUM-01	Pianello (PG)	43°08.109'N	12°31.452'E	19.04.17	10.47	65	55	57	46,4
RUM-02	Pianello (PG)	43°08.084'N	12°31.724'E	27.04.17	09.59	70*	60*	65,4	58,2
RUM-03	Pianello (PG)	43°08.305'N	12°32.080'E	09.05.17	13.00	65	55	57,3	50,6
RUM-04	Assisi	43°08.352'N	12°32.645'E	19.04.17	10.17	65	55	58,1	50,6
RUM-05	Pianello (PG)	43°08.656'N	12°33.479'E	19.04.17	13.37	65	55	60,7	53,2
RUM-07	Valfabbrica	43°08.695'N	12°33.810'E	19.04.17	11.33	65	55	58,1	46,3
RUM-10	Valfabbrica	43°10.096'N	12°36.061'E	26.04.17	17.12	65	55	59,7	55
RUM-11	Valfabbrica	43°10.168'N	12°36.124'E	26.04.17	18.00	65	55	57,1	50,2
RUM-12	Valfabbrica	43°10.336'N	12°36.211'E	20.06.17	19.03	65	55	65	58,8

\*NOTA:

il ricettore RUM 02 è al di fuori della fascia di pertinenza della nuova infrastruttura S.S. 318 "VALFABBRICA" tratto Pianello – Valfabbrica. Tuttavia esso si trova sul ciglio della Strada Provinciale n. 250 ed i limiti applicabili, per il traffico stradale sono 70/60.

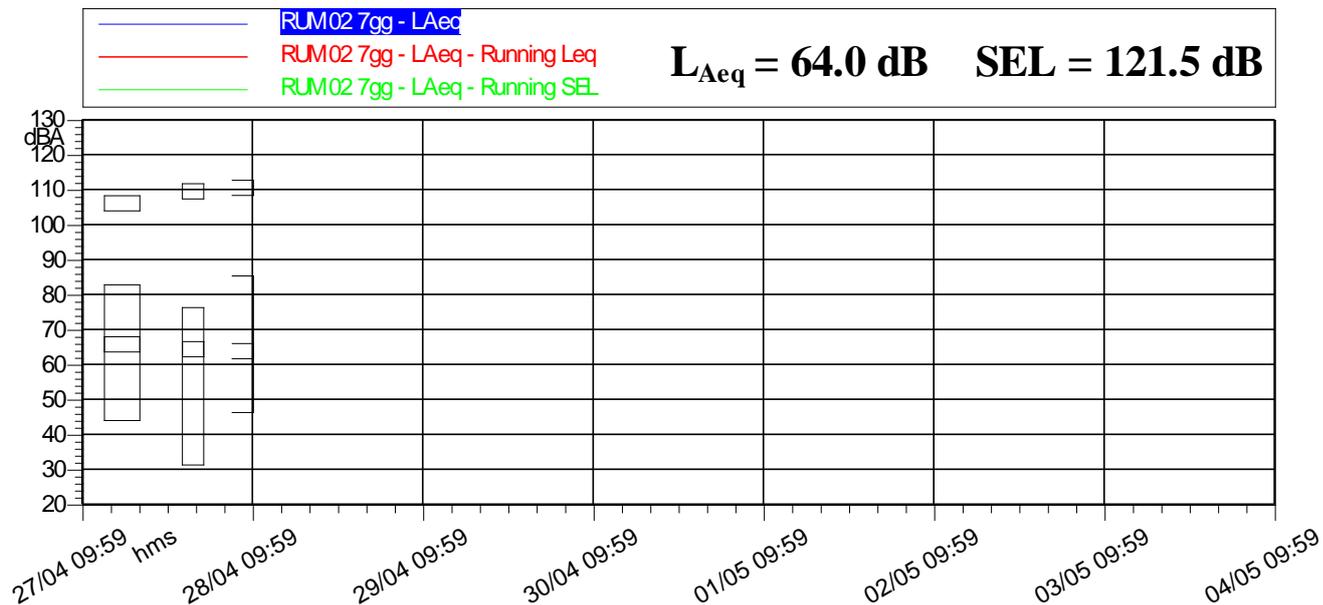
Per ciascuno dei punti di monitoraggio riportati nella tabella che precede si riportano, nelle pagine che seguono una sintesi delle misure eseguite.

**7.2.1. RUM 01**


LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
19/04/2017	57,7	34,2	76,9	63,7	59,6	50,8	46,1	44,5
20/04/2017	56,6	37,3	82,6	60,7	57,2	51	46,3	44,9
21/04/2017	56,2	37,6	79,7	61,1	58,2	51,4	46,9	45,6
22/04/2017	57,6	33,6	77,1	62,9	58	50,5	46,2	44,8
23/04/2017	56,1	36,7	82,9	60,3	57,3	51,1	46,7	45,7
24/04/2017	57,8	39,8	83,4	63,2	59,8	51,5	47,4	46,1
25/04/2017	55,9	41,3	78,8	59,6	57	51,8	48,1	47
26/04/2017	57,6	47,1	84,1	58,6	56,9	53,7	51,4	50,8

LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
19/04/2017	44,9	22,4	59,2	50,9	47,9	40,4	28,7	26,6
20/04/2017	45	24,5	59,7	50,6	48	42	33	29,8
21/04/2017	45,8	27,2	61,4	50,3	48,5	43,1	36,1	33,7
22/04/2017	46,1	24,7	60,6	50,5	48,3	42,8	33,8	31
23/04/2017	47,5	28,8	62,1	52,9	49,8	43,7	36,5	34,5
24/04/2017	47,3	24,4	63,3	52,3	48,6	42,2	33,3	30,3
25/04/2017	47,5	24,1	62,5	53,4	50	42,7	32,1	29,7

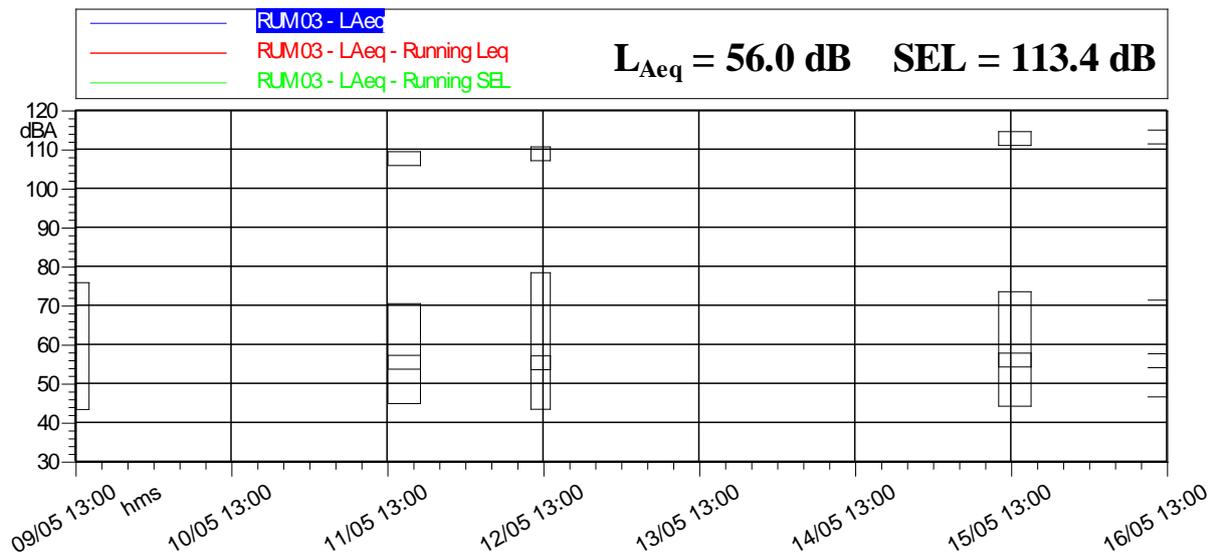
## 7.2.2. RUM 02


**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
27/04/2017	65,3	37,4	81,6	72,3	70,5	54,6	47,1	45,4
28/04/2017	66,5	39	80,7	73	71,5	57,8	50,2	47,9
29/04/2017	65,4	35,3	82,9	72,2	70,5	52,2	45,4	43,7
30/04/2017	65	34,5	96	71	69,2	50,9	44,1	42,5
01/05/2017	63,3	35,2	80	70,5	68,5	53,3	45,7	43,9
02/05/2017	65,9	37,9	80	72,5	70,9	55	48,1	46,2
03/05/2017	65,7	39,3	83	72,4	70,6	54,3	48,5	47,1
04/05/2017	65,6	37,9	78,6	72,9	71,1	53,6	47,7	45,4

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO**

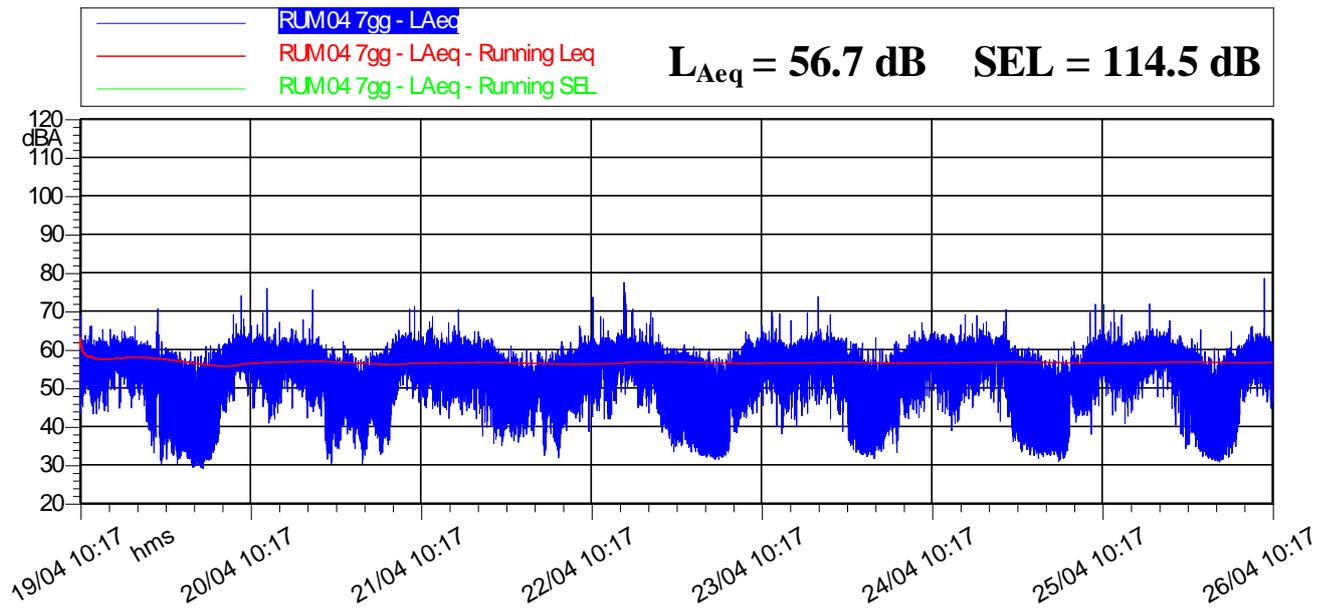
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
27/04/2017	58,9	34,7	75,6	65,4	56	47,9	41,7	40,2
28/04/2017	57,3	26,9	75,3	64,2	51,9	43	33,1	31,3
29/04/2017	57,9	24,1	79,5	65,8	53,4	41,8	30,6	28,2
30/04/2017	60	29,4	81,3	67,9	58,8	41,4	33,9	32,8
01/05/2017	57,5	26,1	76,9	61,3	52,3	41,1	32,2	31
02/05/2017	57,3	30,8	75,8	61	53,2	41,5	35,1	34,1
03/05/2017	57,9	30,8	78,9	63,6	51,5	41,4	35,1	34,1

**7.2.3. RUM 03**

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
09/05/2017	55,2	0	71,1	59,1	56,9	53,4	47,3	45
10/05/2017	57,5	39,5	74,5	62,9	61,1	54,7	50,3	48,6
11/05/2017	57	40,8	75,5	62,4	59,8	54,6	49,6	47,4
12/05/2017	57,3	39,7	71,1	63	60,8	55,1	51,1	49,2
13/05/2017	58,7	40,7	74	64,4	62,9	54,8	50,5	48,7
14/05/2017	57,7	42,6	74,1	63	61,1	54,9	50,8	49,7
15/05/2017	57,9	38,5	71,8	63,9	60,1	55	50,4	48,4
16/05/2017	56,6	47,4	68,1	60	58,6	55,7	52,6	51,6

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO**

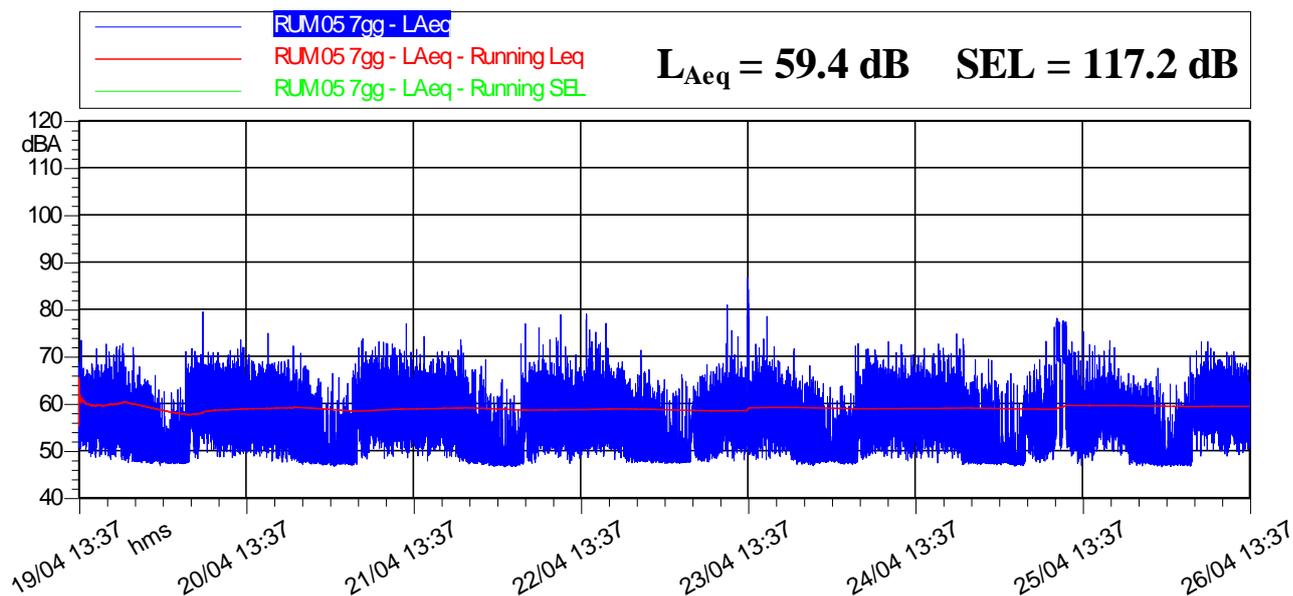
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
09/05/2017	49,6	33,6	67,6	56,4	53,2	43,2	37,9	37,2
10/05/2017	49,5	34,8	64,8	57,1	53,2	43,8	37	36,4
11/05/2017	50,6	33,9	69,2	58,3	54	44,9	38,5	37,6
12/05/2017	50	35,4	67,8	57,8	53	44,6	38,1	37,3
13/05/2017	51,6	35,7	70,6	58,6	53,5	45,2	38,9	38
14/05/2017	51,1	34,3	67,5	58,1	54,6	45,8	38	36,8
15/05/2017	51,2	33,3	71,1	58,1	54,7	45,4	37,4	36,5

**7.2.4. RUM 04**


LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
19/04/2017	57,5	30,3	70,6	61,2	60,3	56,7	50,5	46,6
20/04/2017	57,9	30,4	75,9	61,5	60,6	56,9	50,6	47,4
21/04/2017	57,7	35	71,2	61,5	60,6	56,9	50,8	47,5
22/04/2017	58,5	33,4	77,5	62	60,9	56,9	48,8	46
23/04/2017	57,8	38	73,8	61,4	60,6	57,1	49,5	47,1
24/04/2017	58,3	36,1	70,4	61,9	61,2	57,6	51,4	48,7
25/04/2017	58,2	37,3	71,9	61,8	61	57,4	50	47,7
26/04/2017	58,9	44,7	78,6	62	61,4	58,1	52,8	51

LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
19/04/2017	49,4	29	61,4	56,4	54,8	39,6	32,1	31,2
20/04/2017	49,6	30	62,1	56,2	54,3	44,5	37,9	36,5
21/04/2017	50,7	31,7	60,9	55,8	54,6	48,4	39,6	37,3
22/04/2017	50,7	31,3	61,2	56,9	55,6	45,3	33,5	32,9
23/04/2017	51,1	31,6	63	57,2	55,8	45,3	35,4	34,3
24/04/2017	50	30,9	61	56,5	55,1	41,2	33,9	33,1
25/04/2017	51,9	30,7	65,2	57,8	56,6	46,4	33,3	32,4

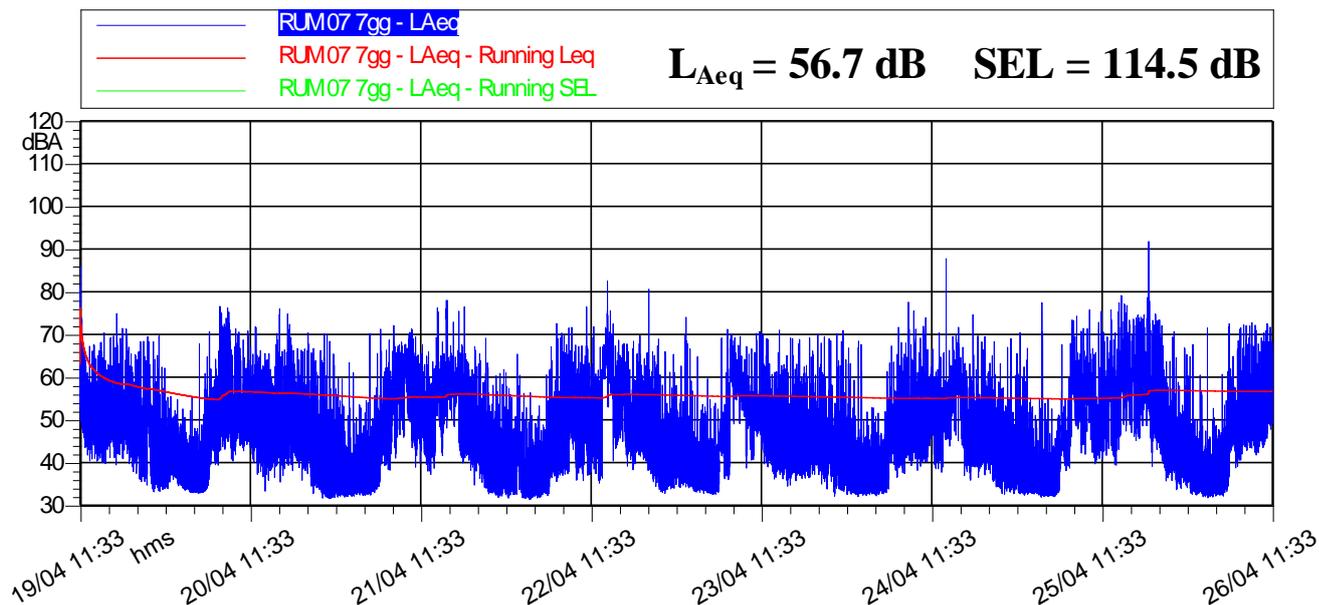
## 7.2.5. RUM 05


**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI - PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
19/04/2017	59,7	47,4	73,4	65,6	63,5	55,6	50,6	49,4
20/04/2017	60,2	47	79,4	66,1	64,1	56,2	51,2	49,9
21/04/2017	60,3	47,1	76,9	66	64,2	56,6	51,7	50,5
22/04/2017	59,4	47,3	79	64,9	63,2	55,2	50,6	49,4
23/04/2017	61,4	47,1	86,6	65,2	62,8	54,5	50,2	49,1
24/04/2017	59,9	47,1	74,8	65,9	63,7	55,8	51,1	49,9
25/04/2017	63	46,8	78,1	69,4	64,3	55,4	51	49,7
26/04/2017	60,3	48,8	73,1	65,8	64	57,7	53,5	52,4

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI - PERIODO NOTTURNO**

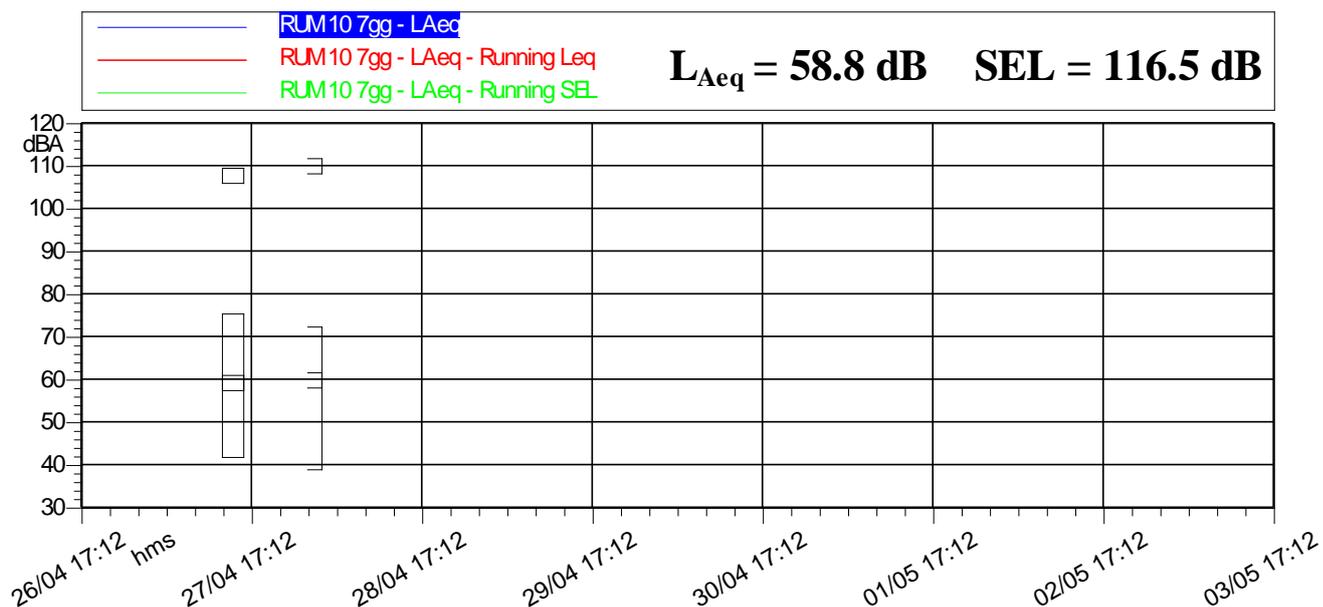
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
19/04/2017	53,3	46,8	71,7	58,4	56,2	48,4	47,5	47,4
20/04/2017	53,2	46,6	71,8	58,7	56,1	48,4	47,3	47,2
21/04/2017	53,1	46,6	76,9	56,7	54,9	48,1	47,1	47
22/04/2017	54	47,3	71,3	59,5	55,7	49,1	47,7	47,6
23/04/2017	53,2	46,7	72,7	58,5	56	49,1	47,7	47,5
24/04/2017	52,5	46,7	69,4	57,3	54,9	48,1	47,2	47,1
25/04/2017	53,3	46,5	71,1	58,4	56,6	48,8	47,1	47

**7.2.6. RUM 07**

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
19/04/2017	57,1	33,2	86	61,5	57,5	49,4	43,4	41,2
20/04/2017	56,7	31,7	76,5	62,1	57	47,9	41,7	39,9
21/04/2017	57,4	32,7	78	62,1	59,9	50,4	42,8	40,8
22/04/2017	57,5	32,7	82,5	64,4	61,1	47,3	39,9	38,5
23/04/2017	54,3	32,1	71,2	61	58	46,1	39,4	38,3
24/04/2017	55,4	32,6	87,8	59,2	55,6	46,7	41	39,5
25/04/2017	63,1	35,3	91,8	67,5	64,3	52,5	43	41,3
26/04/2017	56,4	38,7	72,8	61,7	58,2	49,5	45,3	44,1

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
19/04/2017	45,8	32,8	70,7	48,7	46,2	38,1	33,7	33,3
20/04/2017	45,6	31,5	71,3	47,6	44,8	35,8	32,6	32,4
21/04/2017	43,7	31,3	67,1	47,9	45	36,4	32,4	32
22/04/2017	47,2	32,5	74	49,4	46,8	39,2	33,7	33,3
23/04/2017	46,6	32	70,9	48,8	45,9	37,6	33	32,8
24/04/2017	47,8	31,9	77,5	48,6	45,5	36,5	32,7	32,5
25/04/2017	46,5	31,7	72,5	48,2	46	38,2	32,8	32,5

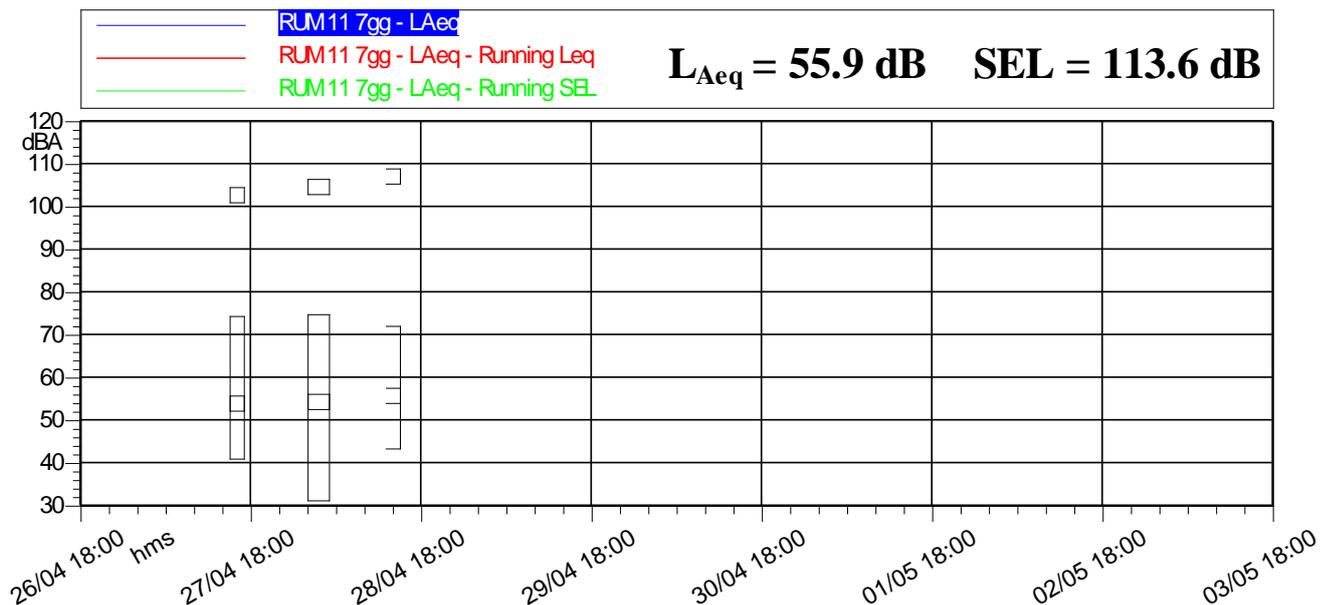
**7.2.7. RUM 10**

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
26/04/2017	59,6	41,8	75,8	65,3	62,9	56,5	50,7	48,9
27/04/2017	61,1	45,6	75,1	66,6	64,8	58,7	54	52,5
28/04/2017	62,8	37,7	75,8	68,5	66,9	59,2	51,1	48,2
29/04/2017	58,8	35,2	84,1	65,4	63,2	51,1	44,3	41,9
30/04/2017	57,1	34,6	84,5	63,4	59,6	50,3	43,7	41,1
01/05/2017	58,4	36	78	64,5	61,9	54,2	47,7	44,5
02/05/2017	58,6	34,6	77,2	65,9	62,9	53,1	46,4	43,5
03/05/2017	58,1	38,2	70	65,8	62,3	53,5	48,1	46,1

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
26/04/2017	56,1	37,3	73	63	59,1	50,3	42,5	41
27/04/2017	56,5	38,4	74,5	66,6	64,8	57,4	47,2	43,9
28/04/2017	53,5	36	68,7	61,6	53,4	41,9	37,1	36,8
29/04/2017	53,8	35	67,8	62,9	52	39,9	36,6	36,3
30/04/2017	53,7	33,8	68,2	60,7	51,5	40,9	35,1	34,7
01/05/2017	55,9	34,3	70,8	64	55,8	42,6	35,4	35,2
02/05/2017	54,5	34,7	69,6	62,2	53,7	38,6	35,6	35,4

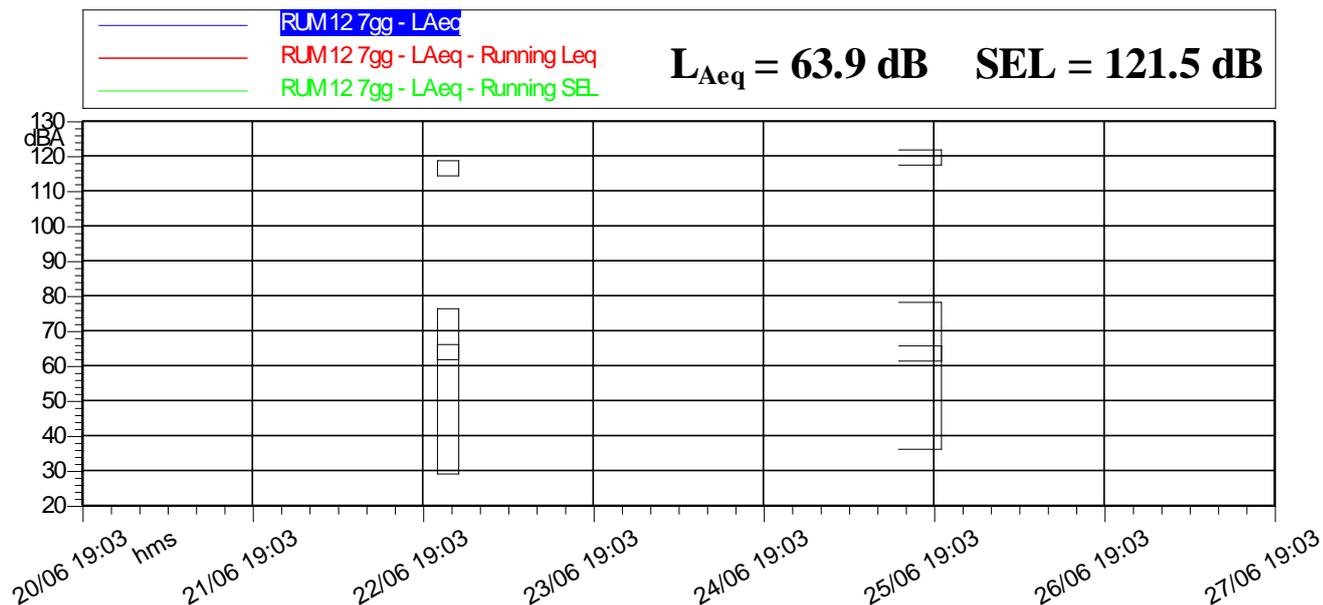
## 7.2.8. RUM 11



LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
26/04/2017	53,8	37,4	70,9	59,4	56,4	50,2	44,6	43,1
27/04/2017	56,5	39,8	75	62,8	59,6	52,1	47,8	46,6
28/04/2017	57,6	36	73	63,6	61	53,5	48,2	45,9
29/04/2017	58	36,8	82,4	62,1	59,5	53,7	45,6	42,4
30/04/2017	59	35,9	89	61,4	59	53,4	44,6	41,4
01/05/2017	57,1	34	83,4	60,9	58,4	51,8	43,8	39,9
02/05/2017	56,3	34,8	73,7	61,7	59,6	52,5	43,9	40,7
03/05/2017	56,5	34,2	73,4	61,9	59,7	52,7	45	42,4

LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L5	L10	L50	L90	L95
		(dBA)						
26/04/2017	48,9	33	72	53,1	50,7	43,8	37,7	35,8
27/04/2017	53,7	33	74,6	58,3	55,9	48,9	40,8	37,7
28/04/2017	49	36,2	71,5	54,4	52,6	41,8	38,1	37,7
29/04/2017	48,9	36,2	65,4	54,6	52,9	41,4	37,9	37,6
30/04/2017	48,4	33,7	65	54,3	52,7	40,6	35,6	35,2
01/05/2017	50,4	32,2	70,9	56,6	54,6	40,8	34,4	34,1
02/05/2017	49,5	33,1	73,2	55,2	53	38,6	34,8	34,5

## 7.2.9. RUM 12



LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
20/06/2017	62,7	34,1	74	68,3	66,4	59,6	42,6	40,2
21/06/2017	65,6	33,9	78,2	70,9	69,4	63,5	52,9	48,6
22/06/2017	65,5	33,6	77,6	70,8	69,4	63,5	52,5	47,6
23/06/2017	65,9	33,9	78,6	71	69,5	64	52,6	47,6
24/06/2017	63,9	33,1	79,2	68,6	67,4	62,1	48,1	43,4
25/06/2017	63,9	33,2	79,3	68,8	67,6	62,2	46,8	41,8
26/06/2017	65,4	33,4	83,5	70,7	69,2	63,4	49,9	44,2
27/06/2017	65,7	34,6	78,1	71	69,4	63,6	53,5	48,8

LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO								
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
20/06/2017	58,8	29,1	74,2	65,7	63,4	43,6	31,9	31,3
21/06/2017	58,8	29,6	76,8	65,9	63,5	44,2	32	31,2
23/06/2017	59,1	30,4	76	66,4	63,6	42,3	32,4	31,9
23/06/2017	58,5	28,6	74,9	65,3	63,1	45,4	31,5	30,4
24/06/2017	57,4	29,1	72	64,1	62,4	46,2	31,1	30,3
25/06/2017	60,2	28,3	75,3	66,7	64,9	47,7	30	29,6
26/06/2017	58,1	31	73,5	65,3	62,9	42	32,4	31,9

7.2.10. VALUTAZIONE CONCLUSIVA DELLE MISURE ESEGUITE

Con riferimento alle misure di durata di settimanale eseguite in fase Post Operam non si evidenziano superamenti dei limiti normativi per quanto riguarda il Leq D ed il Leq N.

L'unica situazione critica è in corrispondenza del RUM 12 (ricettore ubicato in prossimità del Viadotto Ranco) dove sono stati rilevati livelli acustici superiore al limite per il periodo notturno e coincidente al limite per il periodo diurno.

7.2.11. CONSIDERAZIONI SU RUM 03

Si osserva che nel corso della campagna Post Operam per il ricettore RUM 03, La misura fonometrica è stata eseguita, in accordo con il Sig. Vagnetti, (amministratore del condominio La Cupa), allocando la postazione fonometrica all'ultimo piano del fabbricato più vicino all'infrastruttura. La scelta è stata fatta in funzione delle richieste dei condomini che lamentavano l'eccessiva rumorosità della nuova infrastruttura.

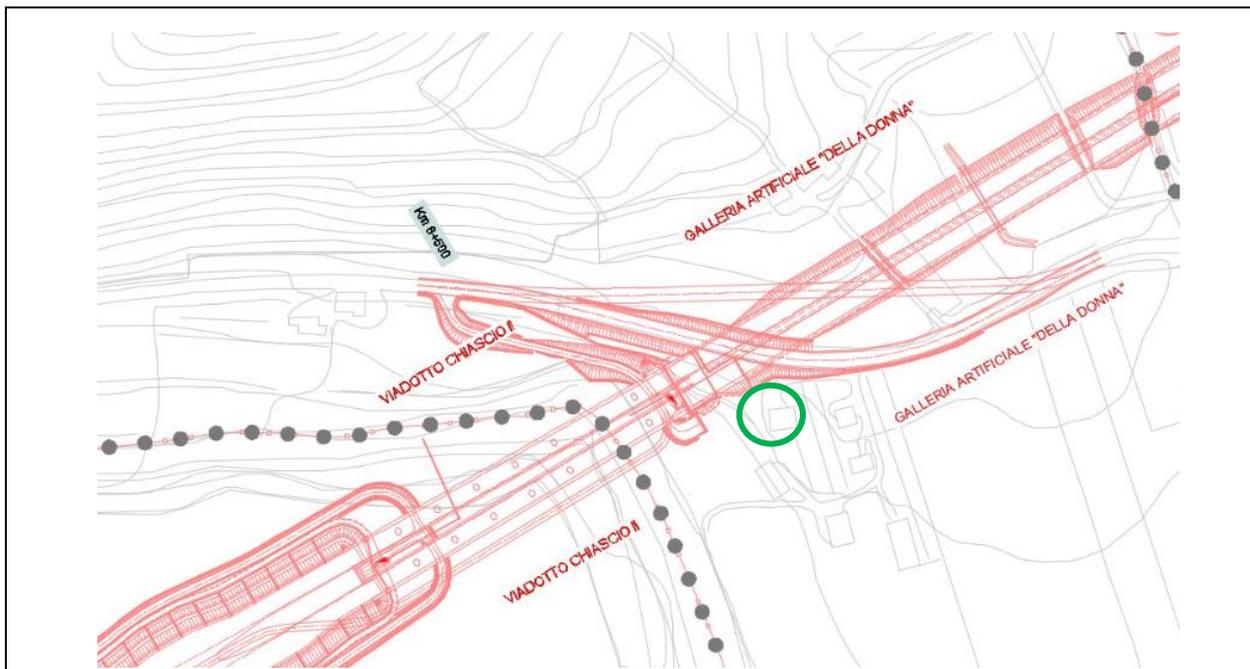
I risultati hanno evidenziato una situazione entro i limiti legislativi applicabili.

7.2.12. BROEGG

Su richiesta della Società DIRPA 2, è stato valutato il clima acustico in prossimità dell'abitazione dei Sigg. Broegg e Giannese sita in località Pianello (frazione di Perugia) alla Via Fabrianese 231.

Le attività si sono rese necessarie atteso che i Sigg. Broegg e Giannese, a mezzo dell'Avv. Sorbello, chiedevano che *"l'Anas provveda all'immediata installazione di idonee barriere fonoassorbenti e/o asfalto fonoassorbente per ricondurre i livelli di rumorosità entro i limiti di legge"*.

L'abitazione dei Sigg. BROEGG e GIANNESE (individuata con il cerchio verde nello stralcio cartografico) è ubicata in prossimità dell'infrastruttura stradale SS 318 dove la suddetta strada dal Viadotto "CHIASCIO II" si innesta nella galleria artificiale "DELLA DONNA".



L'abitazione dei Sigg. Broegg e Giannese è ubicata all'interno di un fabbricato destinato a civile abitazione costituito da 2 piani fuori terra.

Di seguito si riportano due foto che evidenziano il recettore e l'ubicazione della postazione fonometrica utilizzata per eseguire le misure.



A seguire delle foto dell'infrastruttura in prossimità del dell'abitazione Giannese.



Le foto mostrano in sequenza il viadotto Chiascio, dove sono presenti delle barriere acustiche, e l'ingresso della Galleria Della Donna.

E' utile osservare che il clima acustico presente in prossimità del recettore in parola è altresì influenzato, oltre che dalle normali attività antropiche, da:

- traffico stradale, anche pesante, che si sposta tra Pianello e Valfabbrica utilizzando la Strada Statale SS 318;
- fiume Chiascio, che influenza il rumore di fondo.

Evidentemente tali ulteriori sorgenti influenzano lo svolgimento delle misure.

La postazione fonometrica è stata allocata in data 04.04.2017.

In accordo con l'allegato C punto 2 del DM 16 marzo 98 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", la misura è durata sette giorni.

Di seguito si riportano i risultati delle misure eseguite ed il relativo confronto con i limiti applicabili che risultano rispettati.

<b>LIVELLI EQUIVALENTI GIORNALIERI - DAY (06.00-22.00)</b>			
<b>DATA</b>	<b>ORA</b>	<b>GIORNO DELLA SETTIMANA</b>	<b>LEQ [dBA]</b>
04/04/2017	09:10-22.00	MARTEDI	58,7
05/04/2017	06:00-22.00	MERCOLEDI	59,2
06/04/2017	06:00-22.00	GIOVEDI	59,7
07/04/2017	06:00-22.00	VENERDI	59,8
08/04/2017	06:00-22.00	SABATO	58,7
09/04/2017	06:00-22.00	DOMENICA	59,4
10/04/2017	06:00-22.00	LUNEDI	59,4
11/04/2017	06:00.09.10	MARTEDI	59,9

<b>LIVELLI EQUIVALENTI GIORNALIERI - NIGHT (22.00-06.00)</b>			
<b>DATA</b>	<b>ORA</b>	<b>GIORNO DELLA SETTIMANA</b>	<b>LEQ [dBA]</b>
04/04/2017	22:00-06.00	MARTEDI	52,8
05/04/2017	22:00-06.00	MERCOLEDI	53,2
06/04/2017	22:00-06.00	GIOVEDI	53,5
07/04/2017	22:00-06.00	VENERDI	53
08/04/2017	22:00-06.00	SABATO	52,8
09/04/2017	22:00-06.00	DOMENICA	54
10/04/2017	22:00-06.00	LUNEDI	53,1

<b>VALORI MEDI SETTIMANALI</b>		<b>LIMITI</b>
<b>PERIODO DIURNO - LEQ [dBA]</b>	59,4	65
<b>PERIODO NOTTURNO - LEQ [dBA]</b>	53,2	55

### 7.3. MISURE INTEGRATIVE

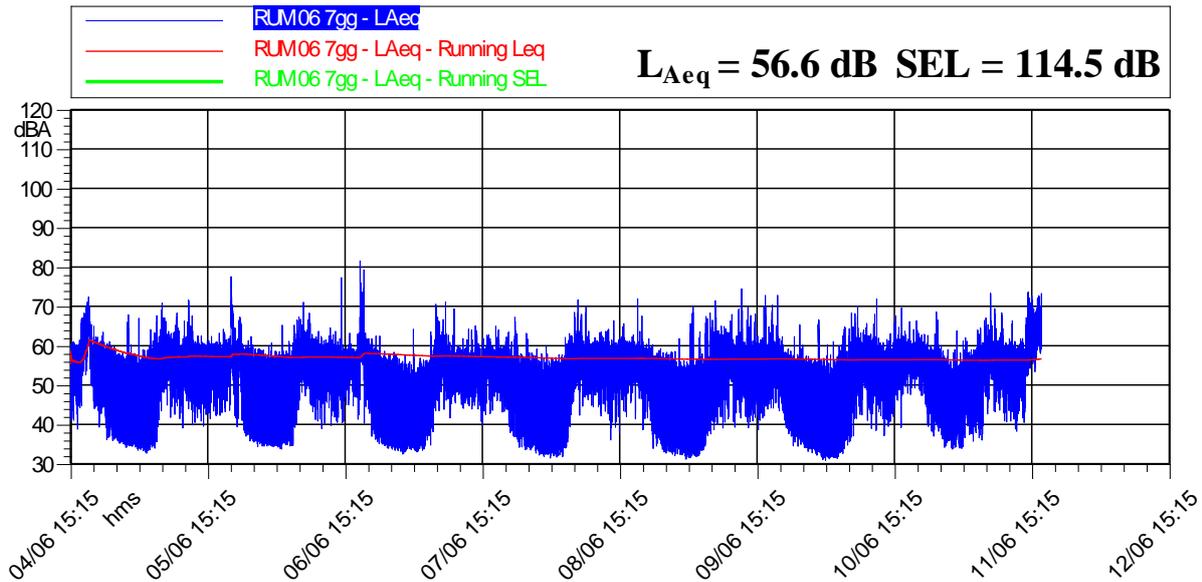
Il Responsabile Ambientale ha richiesto di verificare, con misure settimanali, il fono inquinamento prodotto dalla nuova arteria stradale anche per i ricettori individuati con i codici RUM 06, RUM 08 e RUM 09, per i quali erano stati eseguiti misure giornaliere.

Di seguito, per i suddetti punti si riporta una tabella che contiene le seguenti informazioni:

- Codice punto;
- Comune;
- Coordinate;
- Data inizio misura e ora;
- Valori limite applicabile dei Leq D e Leq N;
- Valori misurati del Leq D e Leq N;

Codice punto	Comune	Coordinate		Data	Ora	Limite Leq D dB (A)	Limite Leq N dB (A)	Leq D dB (A)	Leq N dB (A)
		Latitudine	Longitudine						
RUM-06	Pianello (PG)	43°08.689'N	12°33.667'E	04.06.18	15.15	65	55	58,2	50,6
RUM-08	Valfabbrica	43°09.467'N	12°35.304'E	04.06.18	14.27	65	55	55,3	47,2
RUM-09	Valfabbrica	43°09.467'N	12°35.304'E	04.06.18	14.51	65	55	55,7	43,3

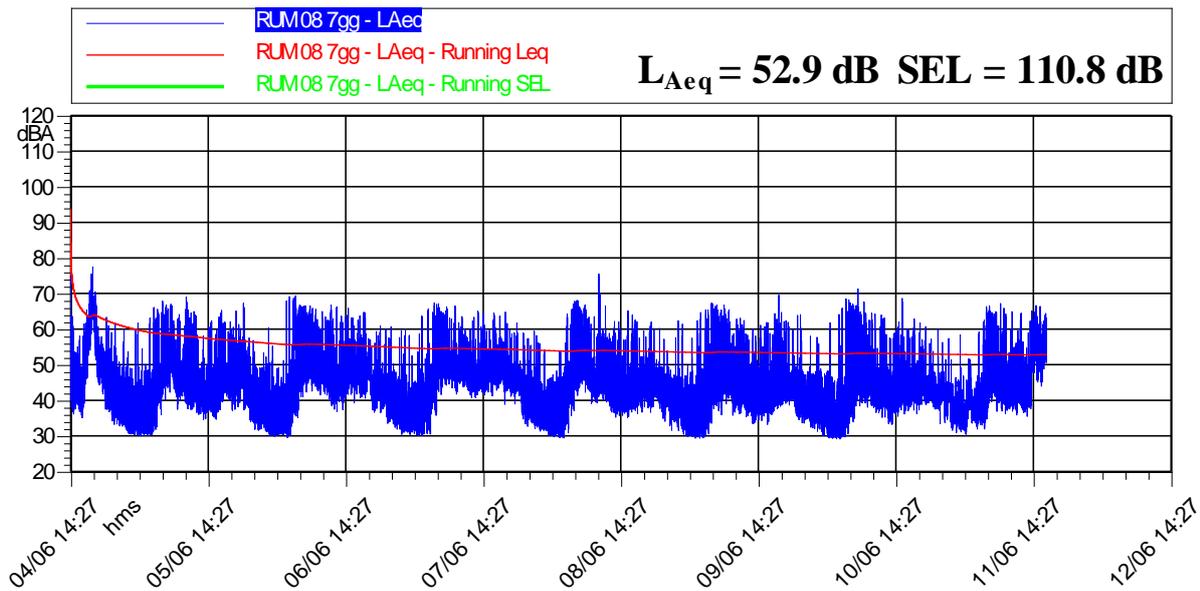
Per ciascuno dei punti di monitoraggio riportati nella tabella che precede si riportano, nelle pagine che seguono una sintesi delle misure eseguite.

**7.3.1. RUM 06**

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
04/06/2018	59,5	36,1	72,4	66	62,6	56	48,4	44,8
05/06/2018	58,7	34,9	77,6	62,8	60,5	56,5	50,8	47,6
06/06/2018	59,5	34,6	81,6	61,8	59,9	55,3	49,2	46
07/06/2018	55,5	34,2	71,2	59,9	58,3	53,3	48,4	46
08/06/2018	56,9	33,9	72	60,2	59,2	56	50,7	47,7
09/06/2018	57	34,2	74,5	61,2	59,2	54,9	47,9	44,5
10/06/2018	56,6	32,6	71,8	60,5	59,3	55,5	47,9	43,2
11/06/2018	60	36	73,6	65,6	63,4	57,1	51,5	48,7

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO**

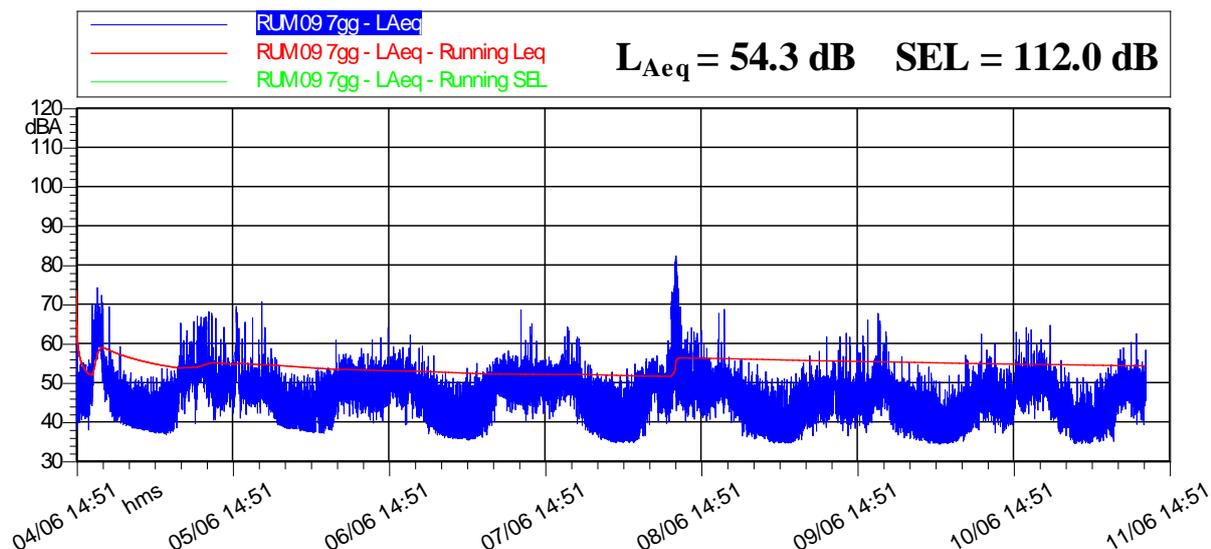
Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
04/06/2018	50,5	32,6	67,9	56,8	55,2	39,4	34,8	34,3
05/06/2018	50,3	33,7	65,2	56,8	55,4	40,7	35,2	34,9
06/06/2018	48,2	32,5	64,2	54,5	53,1	40,2	34,3	33,9
07/06/2018	48,9	31,4	63,1	55,1	53,7	40,9	33,3	32,8
08/06/2018	52,5	31,2	70	56,8	54,5	43,1	33,2	32,6
09/06/2018	50,5	30,9	66,6	55,4	54	43,7	32,6	32,1
10/06/2018	52	33,7	68,6	57,3	55,6	47,3	36,9	35,8

**7.3.2. RUM 08**

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
04/06/2018	61,6	34,2	93,6	65,5	62,2	47,1	40,2	38,9
05/06/2018	51,5	34	69	57,4	52,8	45,1	39,6	38,6
06/06/2018	52,7	33,5	66,8	60	53,3	46,8	41,4	40,2
07/06/2018	52,4	33,3	67,1	58,7	53,2	47,8	43,7	42,3
08/06/2018	52,7	34,9	75,5	58,1	52,3	44,1	39,6	38,6
09/06/2018	52,1	33,2	69,6	59,4	51,3	43	38,5	37,5
10/06/2018	52,1	30,6	71,3	59,1	50,4	42,8	39,1	37,9
11/06/2018	54,3	33,9	67,2	62	58,8	44,8	40,2	39,1

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
04/06/2018	48	30	66,1	49,8	46,6	38,4	31,4	30,9
05/06/2018	49,2	29,5	69,4	47,8	45,2	37,6	31,4	30,8
06/06/2018	47,6	30	67,4	48	45	38,3	31,9	31,1
07/06/2018	46,1	29,4	65,7	46,9	45	38,3	32	31
08/06/2018	46,5	29,3	65,4	46,4	44	38,3	31,3	30,6
09/06/2018	47,2	29,1	68,5	45,7	43,2	37,4	31,4	30,3
10/06/2018	43,6	30,5	62,5	45,3	44,1	38,5	33,4	32,6

**7.3.3. RUM 09**

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO DIURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
04/06/2018	56,9	37,9	74,2	63,8	62	49,2	43,5	42,1
05/06/2018	54,8	38,4	70,7	60,4	57,4	50,1	45,7	44,4
06/06/2018	50,1	36,9	64	53,8	52,9	49,2	44,5	42,9
07/06/2018	51,2	37,3	68,6	54,6	53,6	50,1	45,5	43,8
08/06/2018	62,4	36,1	82,3	68,4	57,2	49	44,6	43,3
09/06/2018	48,1	35,4	67,6	52,3	50,5	46,2	42,1	40,8
10/06/2018	48,3	35	64,6	52,1	51	46,9	41,6	39,3
11/06/2018	49	35	62,5	52,3	51,4	48,2	44,3	42,7

**LIVELLI EQUIVALENTI ED INDICI STATISTICI GIORNALIERI – PERIODO NOTTURNO**

Periodo	Leq (dBA)	Lmin	Lmax	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
04/06/2018	43,4	36,6	53,6	48,7	47,1	40,3	37,8	37,6
05/06/2018	44,1	37	53,9	49,3	47,7	41,4	37,8	37,6
06/06/2018	43,3	35,3	54,9	48,7	47,1	40,2	36,2	36
07/06/2018	43,7	34,6	54,8	49,3	47,6	40,6	35,5	35,2
08/06/2018	42,9	34,6	55,1	48	46,6	40,1	35,3	35
09/06/2018	42,7	34,3	55,1	47,6	46,3	40,5	35,2	34,9
10/06/2018	43	34,4	55,7	48,1	46,6	40,6	35,8	35,2

#### 7.3.4. CONCLUSIONI MISURE INTEGRATIVE

Gli esiti delle misure integrative, di durata di settimanale eseguite in fase Post Operam, non evidenziano superamenti dei limiti normativi per quanto riguarda il Leq D ed il Leq N.

.

## **8. CONCLUSIONI**

La campagna di misurazioni PMA/R/PO ha interessato complessivamente 12 punti di monitoraggio distribuiti sui luoghi ove è stato realizzato l'intervento infrastrutturale denominato S.S. 318 "VALFABBRICA" tratto Pianello – Valfabbrica

Il suo scopo è stato quello di caratterizzare il clima acustico commutato dalla nuova infrastruttura, nonché di verificare l'efficacia delle eventuali opere di mitigazione adottate.

L'indagine è stata condotta, in un primo momento con tre misure della durata di 24h e nove misure della durata di sette giorni e poi, successivamente, integrando le misure di 24h con misure settimanali.

Alla luce delle misure acquisite è possibile affermare che il clima acustico presente è complessivamente in linea con i valori attesi ed ampiamente contenuto nei limiti imposti dalla normativa vigente, sia per quanto riguarda il Leq Diurno che per quanto riguarda il Leq Notturno. L'unico caso critico, come detto nelle pagine precedenti, riguarda il ricettore RUM 12.