COMUNE DI CASALECCHIO DI RENO

VARIANTE P.U.A. DELLA ZONA URBANISTICA
AREA 6 BAZZANESE NUOVA

PROPONENTE:	Sassomet S.r.l. FRAER Leasing S.p.a.
PROGETTAZIONE:	Geom. Giancarlo Pedretti Dott. Ing. Massimo Foresti
STUDIO PRELIMINARE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE: (COMPONENTI MOBILITA' – RUMORE – ARIA – ENERGIA – CAMPI ELETROMAGNETICI)	Dott. Ing. Paolo Mascellani Tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 447/95 con attestato della Provincia di Bologna - P.G. 51280 del 24/03/2003 Dott. Ing. Michele Tarozzi

STUDIO PRELIMINARE DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE

COMPONENTE RUMORE

ELABORATO
AMB-02

ARCHIVIO
AA/178.03/A

DATA: 20.10.2017

REDATTO	VISTO
PM	MF

DESCRIZIONE	REDATTO	VISTO	DATA AGG.	DESCRIZIONE	REDATTO	VISTO

S:\Studio\LAVORI\178_03-Casalecchio di Reno SASSOMET VAS\B\B4 - BOZZE CALCOLI\178_03_RUMORE.docx

Riguzzi e Mascellani Ingegneri
Studio Associato

Ingegneria – Architettura – Acustica ambientale - Certificazione Energetica

via Armaroli, 11 – 40012 Calderara di Reno – Tel 0516468358 fax 0513168979-
email: tecnico@rm-ingegneri.it – www.rm-ingegneri.com

Sommario:

1 PREMESSA ... 3

2 METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE DI RILIEVO ... 4

2.1 MISURAZIONI IN SITU ... 4
2.2 MODELLO DI CALCOLO PREVISIONALE ... 5

3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO ... 9

4 PREVISIONI DI PROGETTO ... 13

4.1 PREMESSA ... 13
4.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO ... 13
4.3 IMPATTO SUL SISTEMA DELLA MOBILITÀ ... 16
4.3.1 *Flussi di traffico nell'ora di punta pomeridiana ... 18*
4.3.2 *Flussi di traffico nello stato attuale – SCENARIO 1 ... 19*
4.3.3 *Flussi di traffico nello stato di progetto approvato - PPIP (SCENARIO 2) ... 20*
4.3.4 *Flussi di traffico nello stato di progetto in variante - PUA (SCENARIO 3) ... 21*
4.4 IMPIANTI TECNOLOGICI ... 22
4.4.1 *Sorgenti sonore estranee al progetto ... 22*
4.4.2 *Sorgenti sonore fisse esistenti all'interno dell'area oggetto di intervento – SCENARIO ATTUALE ... 23*
4.4.3 *Sorgenti sonore fisse esistenti all'interno dell'area oggetto di intervento – SCENARIO DI PPIP ... 24*
4.4.4 *Sorgenti sonore fisse esistenti all'interno dell'area oggetto di intervento – SCENARIO DI PUA ... 25*

5 CLIMA ACUSTICO ATTUALE ... 26

5.1 PREMESSA ... 26
5.2 INDAGINI STRUMENTALI ... 26

6 MODELLAZIONE ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE E DEGLI SCENARI DI PROGETTO ... 33

6.1 CALIBRAZIONE DEL MODELLO E DELLE SORGENTI SONORE ... 33
6.2 MODELLAZIONE GRAFICA DEGLI SCENARI DI STATO ATTUALE E DI PROGETTO ... 34
6.2.1 *Descrizione degli scenari ... 34*
6.2.2 *Dati di ingresso per le elaborazioni di stato attuale - SCENARIO 1 ... 34*
6.2.3 *Verifiche di legge SCENARIO 1 – SCENARIO 2 – SCENARIO 3 ... 38*
6.2.4 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – STATO ATTUALE – SCENARIO 1 ... 38*
6.2.5 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 2 ... 39*
6.2.6 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 3 ... 41*
6.2.7 *Verifiche di legge SCENARIO 4 – SCENARIO 5 ... 43*
6.2.8 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 4 - PPIP APPROVATO ... 43*
6.2.9 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 5 – PUA IN VARIANTE ... 44*
6.2.10 *Verifiche dei livelli differenziali per le sorgenti sonore sui ricettori di progetto - SCENARIO 6 – SCENARIO 7 – CRITERIO DI MASSIMO DISTURBO ... 52*
6.2.11 *Verifica dei limiti assoluti di immissione – SCENARIO 6 – LIVELLI RESIDUI MINIMI ... 53*
6.2.12 *Verifica dei limiti assoluti di immissione – SCENARIO 7 ... 54*

7 RIEPILOGO DELLE VERIFICHE DI LEGGE - CONCLUSIONI ALLO STUDIO ACUSTICO ... 58

8 RIFERIMENTI NORMATIVI ALLA DOIMA E DPCA ... 60

9 ALLEGATI ... 61

1 PREMESSA

Il presente studio ha come scopo la verifica della compatibilità acustica, all'interno del più generale studio preliminare sugli impatti significativi sull'ambiente, della proposta di PUA in variante al PPIP 132 del 02/12/2004 approvato per l'attuazione di quattro sub ambiti, all'interno dell'Area 6 – Bazzanese Nuova. Per la descrizione puntuale dei criteri di valorizzazione dell'area e del complessivo assetto urbanistico edilizio del comparto si rimanda alle allegate relazioni descrittive dell'intervento.

La verifica viene effettuata in conformità all'art. 8 della Legge Quadro in materia di inquinamento acustico n.447/95, all'art. 10 della L.R. 15 del 9/5/2001 comma 2.

Le linee guida adottate ai fini della redazione dello studio sono quelle di:

- Verificare la compatibilità acustica dell'inserimento degli usi in progetto;
- Verificare la rumorosità correlata al traffico indotto dalla localizzazione dei nuovi usi.

La verifica è stata quindi condotta secondo le fasi di:

- inquadramento dell'intervento in oggetto dal punto di vista territoriale ed acustico, esaminando quindi lo stesso in riferimento alla normativa vigente in materia acustica, al Piano Strutturale Comunale ed alla zonizzazione acustica del Comune di Casalecchio di Reno;
- analisi del progetto, con particolare riferimento al traffico indotto dalla piena attuazione dei sub ambiti oggetto di verifica, in relazione alle infrastrutture più prossime. Tali aspetti risultano indagati in maniera più approfondita nel documento relativo al traffico ed alla mobilità, parte integrante del complessivo studio sugli impatti ambientali attesi, e costituiscono di fatto la ragione dell'aggiornamento dei documenti di valutazione di impatto acustico precedentemente consegnati all'Amministrazione Comunale;
- indagine strumentale condotta nei periodi di riferimento diurno e notturno su punti di misura ritenuti particolarmente significativi, con tempi di osservazione superiori a 16 ore, comprensivi dell'intero periodo notturno e di una significativa porzione di periodo diurno. Con riferimento alla frazione di rilievo diurno si specifica che il rilievo ha ricompreso entrambi gli orari di punta del traffico (mattina e del pomeriggio). Sia nel periodo diurno che nel periodo notturno i rilievi di breve durata sono stati contestuali ai conteggi di traffico veicolare sulle infrastrutture limitrofe all'area;
- analisi delle risultanze dello studio relativo alla matrice traffico e mobilità con evidenziazione del saldo netto di traffico veicolare indotto dall'attuazione dell'intervento;
- modellizzazione acustica a mezzo di applicazione software del compendio immobiliare in esame e della porzione di territorio limitrofa interessata dalla trasformazione o dalla presenza di sorgenti sonore significative, taratura del modello sulla base dei rilievi strumentali condotti e dei conteggi di flussi veicolari sulle infrastrutture adiacenti;
- valutazione della compatibilità dell'insediamento di funzioni produttive nell'area di intervento e dell'incremento di rumorosità indotto dall'attuazione del progetto in termini di bilancio dei flussi veicolari sugli assi stradali limitrofi, e verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione in corrispondenza degli ricettori sensibili posti all'interno dei sub ambiti d'intervento;
- valutazione della compatibilità dell'intervento in termini di impatto delle sorgenti sonore fisse, esistenti e di progetto, correlabili all'attuazione della variante.

2 METODOLOGIA E STRUMENTAZIONE DI RILIEVO

2.1 Misurazioni in situ

Per quanto riguarda la metodologia operativa adottata nel presente studio, si è fatto riferimento agli strumenti legislativi vigenti, e in particolare, per la documentazione del clima acustico esistente, ai contenuti del Decreto del 16 marzo 1998, Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e di nebbia, con vento di velocità inferiore a 5 m/s.

La strumentazione utilizzata per le verifiche strumentali con misure in continuo è consistita in:

- Per la postazione P1, analizzatore della Bruel & Kjaer modello 2260 Investigator, di classe 1 (matr. 2467017), come definito dalle norme EN60651 e EN60804 e classe 0 secondo EN61260. Il calibratore utilizzato è un Bruel & Kjaer modello 4231 (matr. 2482628) di classe 1 conforme alla IEC 942. Il microfono utilizzato è un Bruel & Kjaer modello 4189 (matr. 2395420). Fonometro, microfono e calibratore sono stati sottoposti alla taratura nel febbraio 2016 presso il centro di taratura LAT N. 224 – Acert S.r.l. (certificati di taratura n. LAT 224 16- 3025FON /3026FIL/ 3027CAL del 16/02/2016). Durante la misura il microfono era protetto da una capsula microfonica per esterni marca Bruel & Kjaer modello UA 1404.
- Per la postazione P2, analizzatore della Bruel & Kjaer modello 2250, di classe 1 (matr. 2590515), come definito dalle norme EN60651 e EN60804 e classe 0 secondo EN61260. Il calibratore utilizzato è un Bruel & Kjaer modello 4231 (matr. 2588834) di classe 1 conforme alla IEC 942. Il microfono utilizzato è un Bruel & Kjaer modello 4189 (matr. 2595435). Fonometro, microfono e calibratore sono stati sottoposti alla taratura nel luglio 2016 presso il centro di taratura LAT N. 224 – Acert S.r.l. (certificati di taratura n. LAT 224 16- 3394FON/3393CAL/3395FIL del 20/07/2016). Durante la misura il microfono era protetto da cuffia antivento.

La strumentazione utilizzata per le misure brevi è la medesima che è stata utilizzata per la postazione P2, a seguito del rilievo in continuo è stata utilizzata per le misure spot.

2.2 Modello di calcolo previsionale

In relazione alla complessità dell'area oggetto d'indagine (in termini di accessibilità degli edifici oggetto d'intervento e di quelli limitrofi, di sicurezza nelle operazioni di misura ecc.), ai fini di una maggiore precisione delle previsioni si è optato per la realizzazione di un modello virtuale del comparto, sul quale viene illustrata la mappatura del clima acustico di zona previsto dopo la realizzazione delle opere in progetto. L'elaborazione è stata condotta utilizzando il programma SoundPLAN, un'applicazione per simulare i fenomeni acustici in ambiente esterno basata su norme e standard internazionali, garantita per eseguire calcoli con precisione pari o inferiore a 0,2 dB.

L'algoritmo di calcolo è basato sulla tecnica di **ray-tracing inverso**, cioè calcolato al ricevitore. Per fare questo utilizza un metodo a settori detto "angolo di ricerca" che analizza la geometria in base alle sorgenti, le riflessioni, gli schermi e l'orografia del terreno (valutando l'attenuazione sonora di quest'ultimo). SoundPLAN consente la costruzione di una mappa acustica, attraverso l'inserimento di curve di livello o di punti quota, oppure attraverso l'importazione di un disegno in formato .dxf (AutoCAD, Microstation…) o l'importazione di un file di testo in formato ASCII contenente le coordinate dei punti. Non presenta limitazioni di oggetti modellabili e quindi può essere utile a rappresentare ampie porzioni di territorio anche con risoluzioni inferiori al metro.

Definito l'andamento orografico del terreno si possono inserire nel modello gli edifici definendone quota, dimensioni, numero e altezza dei piani e altri elementi schermanti rispetto alle sorgenti.

È possibile inserire sorgenti generiche (puntuali, lineari o areali) e sorgenti particolari come strade, aree parcheggio, ferrovie e impianti industriali. Ciascuna di esse è caratterizzata da direttività e spettro di emissione in bande di ottava o terzi d'ottava e può essere importata da un database contenuto in SoundPLAN o direttamente inserita in base a rilievi effettuati.

La mappatura del rumore avviene a una altezza dal suolo predeterminata, su una griglia più o meno fitta a seconda dei parametri definiti dall'utente (che determinano la precisione del risultato).

Tutte le sorgenti sono indipendenti e possono essere calcolate separatamente. I risultati dei contributi di tutte le sorgenti possono essere sommate nel livello di immissione usando la formula:

$$L_{i,TOT} = 10 \log \left(\sum \left(10^{Lii/10} \right) \right)$$

Il contributo di una singola sorgente è dedotto dalla potenza sonora e dalla modalità di propagazione e può essere descritto dalla seguente formula:

$$L_i = L_W - C_1 - C_2 - ... - C_n$$

con L_w = potenza sonora della singola sorgente;

C_1.. C_n = coefficienti di propagazione.

I coefficienti di propagazione sono legati ai fenomeni di attenuazione per distanza, assorbimento dell'aria, effetto del suolo, diffrazione e riflessione: essi caratterizzano quindi le modalità attraverso le quali il segnale sonoro emesso dalla sorgente i-esima viene modificato prima di raggiungere il ricevitore considerato.

Sorgenti Sonore

Il rumore può essere emesso da vari tipi di sorgente sonora: strade, ferrovie, aeroporti, sorgenti generiche puntuali, lineari e areali, posizionate all'interno o all'esterno di edifici, etc... Per tutte le sorgenti sonore, le caratteristiche fondamentali sono potenza sonora e direttività.

Ciascun tipo di sorgente prevede una certa **geometria di definizione**: una sorgente puntuale si determina inserendo una sola coordinata, una sorgente lineare è definita con almeno 2 punti, mentre se più di 2 punti risultano correlati, SoundPLAN assume la presenza di una polilinea continua. Una sorgente areale richiede invece almeno 3 coordinate: finché l'area è definita come un piano, SoundPLAN può accettare qualsiasi numero di coordinate per la sorgente area, altrimenti sarà necessario definire più poligoni sorgente più piccoli, ognuno su un proprio piano. Se sorgenti area contengono più di 3 coordinate, SoundPLAN le divide in una serie di triangoli.

Per la modellazione delle strade, aventi direttività nota e abbastanza regolare, SoundPLAN contiene un modello di sorgente che calcola la potenza sonora in base ai dati di traffico. Strade, ferrovie e sorgenti industriali sono definite solamente dal rumore emesso (e non, ad esempio, dalla classificazione PUTG), infatti per questo tipo di sorgenti esiste il limite dell'uniformità di emissione sonora: in presenza di un cambio di volume di traffico o di velocità, è necessaria la definizione di una nuova sorgente.

Propagazione sonora

Il livello di pressione sonora dipende dalla forma del contorno della sorgente (sferica, cilindrica, piana) e dalla distanza. Il primo coefficiente di propagazione è quindi legato alla geometria (puntuale, lineare, areale).

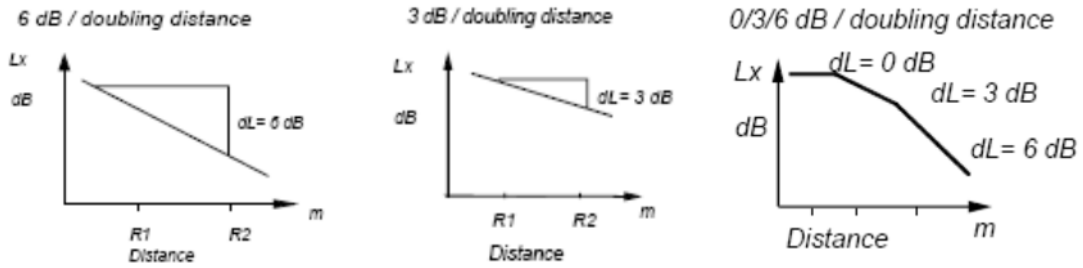


Figura n. 1 – Decadimento del livello sonoro in funzione della distanza per una sorgente puntuale, lineare e superficiale.

Contributo dell'assorbimento dell'aria

L'aria, come ogni altro mezzo, non permette alle onde sonore di propagarsi liberamente in campo libero. Le perdite di segnale dipendono essenzialmente dalla frequenza, dalla temperatura, dall'umidità relativa e dalla pressione atmosferica, con un contributo di assorbimento acustico particolarmente evidente alle alte frequenze., ci sono tre diversi standard di calcolo. Lo standard più recente, più flessibile e più accurato per valutare l'assorbimento acustico dell'aria è lo standard internazionale ISO 9613, basato sui parametri di temperatura, umidità, frequenza e pressione. SoundPLAN permette comunque di selezionare il metodo più adatto per l'assorbimento dell'aria.

Schermature acustiche

Si ha schermatura quando l'onda sonora incontra uno spigolo, orizzontale o verticale. Il fenomeno di diffrazione dell'onda generato dalla schermatura è funzione della lunghezza d'onda e del percorso di propagazione: in SoundPLAN gli effetti di diffrazione possono essere causati da schermi, linee in elevazione e oggetti riflettenti.

In operazioni normali, SoundPLAN valuta la sola diffrazione di uno schermo o di un ostacolo sullo spigolo orizzontale, mentre il computo della diffrazione laterale è opzionale.

Effetto del suolo

L'onda sonora interagisce in maniera assai importante con il terreno, attraverso fenomeni di riflessione, assorbimento e interferenza. A livello semplificato, l'effetto suolo può essere calcolato solamente in funzione della distanza tra sorgente e ricevitore e dell'altezza media della linea di libera propagazione[1].

Riflessioni

Il fenomeno della riflessione su una superficie viene modellato su base geometrica secondo la Legge di Snell: l'angolo di incidenza è uguale a quello di riflessione.

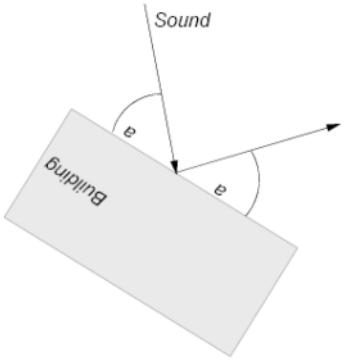


Figura n. 2 – modello di riflessione sulla superficie di un fabbricato.

Questa impostazione dipende dalle dimensioni della superficie riflettente, dalla lunghezza d'onda del raggio incidente e dall'angolo di incidenza: per lunghezze d'onda superiori al doppio della dimensione maggiore della superficie riflettente e per angoli di incidenza superiori a 85°[2] non viene infatti calcolato alcun fenomeno di riflessione. In tutti gli altri casi alla riflessione è associato anche un parziale assorbimento, calcolato in funzione della frequenza e delle caratteristiche del materiale di rivestimento della superficie riflettente (definibili dall'utente). Non viene invece valutato il fenomeno di diffusione superficiale (scattering), generalmente trascurabile in campo libero.

[1] Alcuni standard (in particolare quelli tedeschi DIN) trascurano infatti il coefficiente di assorbimento del terreno e la sua scabrezza superficiale, valutando la propagazione sul terreno in maniera analoga alla propagazione su un lago.

[2] Il primo caso si applica a piccole superfici di riflessione, per cui, ad esempio, è possibile trascurare gli effetti di riflessione di finestre e considerare le pareti degli edifici come omogenee; il secondo caso permette invece di includere nel calcolo i soli edifici che effettivamente mascherano il percorso di propagazione.

Rumorosità delle aree di parcheggio

La modellazione delle aree destinate a parcheggio viene effettuata dal modello previsionale utilizzando il metodo, meglio noto come *Parkplatzlarmstudie 2007*, integrato alla norma ISO 9613-2, sulla base di elaborazioni condotte dalla Regione Federale della Baviera (Germania), che descrive come una sorgente puntiforme tutta l'operazione di parcheggio, dal singolo movimento di manovra dell'automezzo per accedere allo stallo, al contributo delle vie d'accesso al parcheggio (rampe, corsie) ed al traffico di veicoli alla ricerca del posto auto libero. Il parametro fondamentale che caratterizza la potenza sonora di un parcheggio è la frequenza di movimento N, ovvero il numero di movimenti in un'ora per unità di riferimento B0 (per le aree commerciali si può considerare la superficie di vendita, per i parcheggi di scambio o destinati allo staff di aziende può considerarsi il numero di parcheggi). Si riporta di seguito un estratto da tale studio, riportante la densità di movimento per ora in funzione dei differenti tipi di parcheggio

Parking area type	Unit B_0 of the reference value B	N = motions/(B_0·h) [53] [54]		
		Day 6a.m.–22 p.m.	Night 22p.m.–6a.m.	Loudest hour at night
P + R area				
P + R area [55], near city, free of charge *)	1 carport	0.30	0.06	0.16
P + R area [55], near city, free of charge **)	1 carport	0.30	0.10	0.50
*) Train station's distance to city centre less than 20 km; **) Train station's distance to city centre more than 20 km				
Filling and recreation station				
Zone filling (no reference value: data in motion per hour)				
Motorcar	-	40	15	30
Lorry	-	10	6	15
Zone recreation				
Motorcar	1 carport	3.50	0.70	1.40
Lorry	1 carport	1.50	0.50	1.20
Residential area				
Underground car park	1 carport	0.15	0.02	0.09
Parking area (overground)	1 carport	0.40	0.05	0.15
Discotheque [56]				
Discotheque	1 m^2 net restaurant room	0.02	0.30	0.60
Purchase market [56]				
Small consumer market (net selling area up to 5000 m^2)	1 m^2 net selling area	0.10	-	-
Large consumer market resp. dep. store (net selling area more than 5000 m^2)	1 m^2 net selling area	0.07	-	-
Discounter [57] and beverage market	1 m^2 net selling area	0.17	-	-
Electrical supply market	1 m^2 net selling area	0.07	-	-
Constr. supply and furniture market	1 m^2 net selling area	0.04	-	-
Restaurant [56]				
City restaurant	1 m^2 net restaurant room	0.07	0.02	0.09
Restaurant in the rural district	1 m^2 net restaurant room	0.12	0.03	0.12
Excursion restaurant	1 m^2 net restaurant room	0.10	0.01	0.09
Quick service restaurant (with self service)	1 m^2 net restaurant room	0.40	0.15	0.60
Drive-in counter at quick service restaurant (no reference value, but data in motions per hour)				
Drive-In	-	40	6	36
Hotel [58]				
Hotel with less than 100 beds	1 bed	0.11	0.02	0.09
Hotel with more than 100 beds	1 bed	0.07	0.01	0.06
Parking area or multi-storey car park in the city centre, commonly accessible				
Parking area, chargeable [59]	1 carport	1	0.03	0.16
Multi-storey car park, chargeable	1 carport	0.50	0.01	0.04

Tabella n. 1 – – Estratto dallo studio Parkplatzlarmstudie 2007 con indicazione della densità di movimenti per ora in funzione dei differenti tipi di parcheggio

3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO

L'area in esame si colloca nella zona Nord-Ovest di Casalecchio di Reno (BO) a ovest dell'asse stradale di via Margotti. La zona è caratterizzata principalmente da immobili produttivi di diverse altezze (fino a 6 metri) posti ad ovest dell'asse stradale di via Margotti. A est dell'asse stradale di via Margotti, si colloca un distributore di Metano nonché un'area di lavaggio auto, con annessi servizi ed officina di riparazioni.

A sud dell'area di intervento si segnala presenza di un edificio ad uso uffici mentre a nord si segnala la presenza di un edificio ad uso residenziale. A est dell'area di intervento si colloca un'area adibita a tiro a volo.

Figura n. 3 – Inquadramento dei sub ambiti d'intervento

Dal punto di vista **insediativo**, pertanto, l'immediato intorno territoriale risulta essere caratterizzato dalla presenza di edifici ad uso produttivo ad eccezione dei sopra citati edifici ad uso uffici e ad uso residenziale, l'analisi di un intorno territoriale più ampio vede la presenza di aree agricole con isolati edifici rurali o colonici, comunque di risulta rispetto ad un territorio fortemente infrastrutturato, per via della presenza sia della SP 569 a nord che del ramo della A1 Casalecchio di Reno – Modena a sud.

Dal punto di vista **morfologico**, le caratteristiche altimetriche del territorio sono omogenee; la quota media del piano campagna si attesta circa sui 50 metri s.l.m. Il piano altimetrico degli assi viari immediatamente prossimi al lotto risultano pressoché complanari con quello dell'ambito di analisi.

La Zonizzazione Acustica del Comune di Casalecchio di Reno prevede, per la zona oggetto d'indagine la definizione di una V classe acustica, coerente con la natura produttiva o comunque ad intensa attività umana prevista per l'areale. Nell'immediato intorno territoriale non si segnala la presenza di prime classi acustiche.

Per le diverse classi acustiche, valgono i limiti assoluti **di immissione** riassunti nella tabella seguente:

Classe acust.	Limiti acust.dBA Diurno/Nott		Definizione	Note
I	50	40	Aree particolarmente protette	La quiete ne rappresenta un elemento base per l'utilizzazione. Ne sono esempio: aree ospedal., aree scolastiche, aree destinate al riposo e svago, aree residenz. rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubbl.
II	55	45	Aree prevalentemente residenziali	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata presenza di attività commerciali, assenza di attività industriali ed artigianali
III	60	50	Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversam., con media densità di popolazione, con presenza di att. commerciali e di uffici, con limitata presenza di attiv. artigianali e con assenza di attiv. industriali, aree rurali interessate da attiv. che impiegano macchine operatrici
IV	65	55	Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolaz., elevata presenza di attiv. commerc. ed uffici, presenza di attiv. artigian., aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviar., di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie
V	70	60	Prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	70	70	Esclusivamente industriali	Aree interessate esclusivamente da insediamenti industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella n. 2 – – Limiti assoluti di immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997

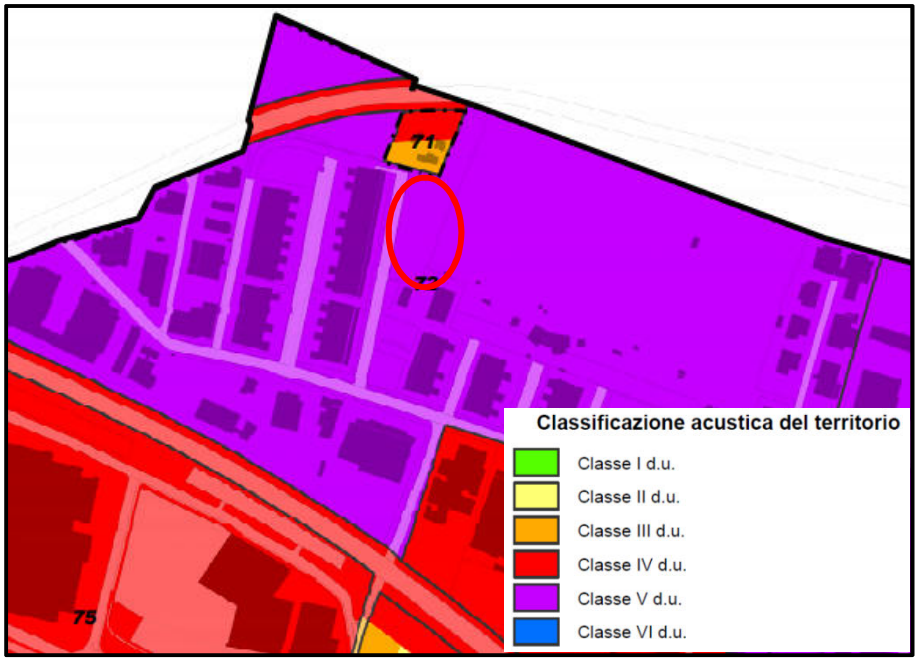


Figura n. 4 – Stralcio della classificazione acustica del Comune di Casalecchio di Reno. La zona oggetto di verifica ricade in una V classe di progetto

Per la zona oggetto di proposta valgono pertanto, **i limiti assoluti di immissione di 70 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 60 dB(A) nel periodo di riferimento notturno.**

A nord dell'areale oggetto di verifica si segnala la presenza di un edificio ad uso residenziale per il quale valgono i limiti di III Classe acustica, ovvero **i limiti assoluto di immissione pari a 60 dB(A) nel periodo di riferimento diurno e 50 dB(A) nel periodo di riferimento notturno**.

Per entrambi i contesti valgono comunque anche i limiti differenziali di immissione considerati all'interno degli ambienti abitativi (desumibili dalle disposizioni dell'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/1997), che **sono fissati in 5 dB nel periodo di riferimento diurno e in 3 dB nel periodo di riferimento notturno.**

Per l'asse Sud-Ovest, posto a nord, e gli assi stradali insistenti sull'areale si applicano i limiti relativi alla fascia di pertinenza acustica infrastrutturale.

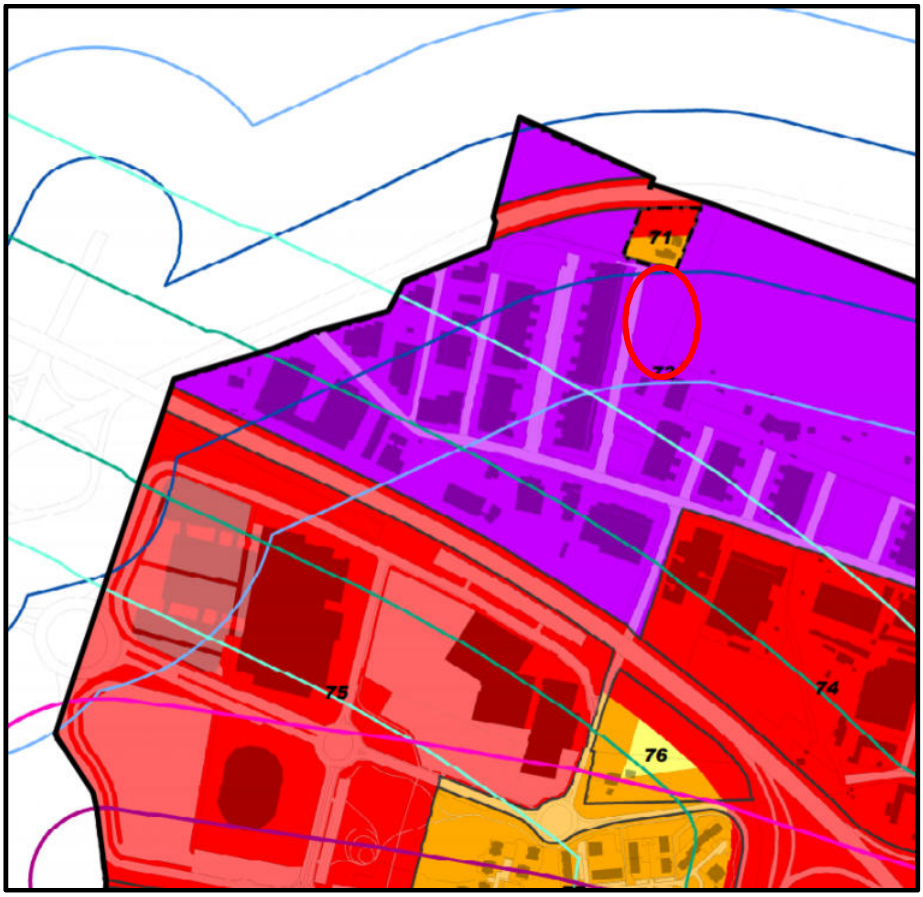


Figura n. 5 – Stralcio della classificazione acustica del Comune di Casalecchio di Reno, con indicazione delle fasce di pertinenza acustica infrastrutturale

In merito alla **rumorosità attribuibile alla SP 569**, il principale riferimento legislativo è costituito dal D.P.R. n. 142/2004 – *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*, dove appunto vengono definite le fasce di pertinenza delle infrastrutture a partire dalla mezzeria dell'asse stradale. Per l'infrastruttura in oggetto, la larghezza della fascia è definita in 250 m, suddivisi in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100 è denominata fascia A, la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150 è denominata fascia B. Esternamente a tale fascia continuano a valere i limiti assoluti di immissione previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997 per la classe acustica V, precedentemente indicati, mentre per la sorgente di rumore stradale non si applica il criterio differenziale.

La fascia di pertinenza all'infrastruttura stradale corrispondente alla Strada Provinciale n.569 (cosiddetta *Nuova Bazzanese*), è classificabile come strada di tipo B, ai sensi della tabella 2 dell'allegato 1 del D.P.R. 30/03/2004 n. 142. Il Decreto, per le strade extraurbane secondarie esistenti prevede i seguenti limiti:

Tipo di strada	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezza fascia pertinenza [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]	Diurno [dB(A)]	Notturno [dB(A)]
B – Extraurbana principale	**B –** Extraurbana principale	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55

Tabella n.3 – Stralcio della tabella 1 – allegato 1 al D.P.R. 30/03/2004 n. 142 con indicazione dei limiti assoluti di immissione

Parte dei ricevitori di progetto si troveranno all'interno della fascia A, parte invece all'interno della fascia B.

4 PREVISIONI DI PROGETTO

4.1 Premessa

Costituisce fondamentale premessa a tutte le successive elaborazioni è il fatto che ad oggi, per l'area in esame, risulta approvato un Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata, nel quale sono previsti sviluppi per l'area in esame in parte attuati ed in parte non attuati.

Tale scenario, di P.P.I.P. approvato, denominato successivamente *Scenario 2*, contempla rispetto allo scenario di stato attuale, denominato successivamente Scenario 1, impatti in termini di sorgenti indotte che si assumono non assoggettabili a qualsivoglia verifica, in quanto già valutati all'interno di un piano urbanistico **approvato**.

Il presente studio valuta quindi gli impatti relativi al completamento del Piano Urbanistico Attuativo (P.U.A.) in variante al P.P.I.P. sopra citato. Lo scenario di completa attuazione di tale P.U.A. si fa coincidere con lo *Scenario 3*. Va da sé che, in termini di valutazione degli impatti da traffico indotto sui ricevitori sensibili più prossimi, si valuterà il contributo netto di differenza tra lo *Scenario 2* e lo *Scenario 1*.

4.2 Descrizione del progetto

Il progetto urbanistico oggetto della presente analisi riguarda la trasformazione delle aree ricomprese nell'Area 6 – Bazzanese Nuova, oggetto del P.P.I.P. approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. 132 del 02/12/2004 ; il presente progetto costituisce variante al suddetto piano; esso prevede l'ampliamento della stazione di servizio attualmente esistente in via Margotti 2/4, oltre alla realizzazione di due nuovi edifici da posizionare all'interno di due lotti limitrofi, anch'essi di proprietà del Proponente.

Il Piano approvato nel 2004 prevedeva, all'interno dei lotti 1A e 1B la realizzazione di un nuovo edificio ad uso ristorante e residenze private (attualmente non realizzato), la realizzazione di un'area di servizio con distribuzione di gas metano, con annessi servizi quali bar, officina ed autorimessa e di un tratto di strada con parcheggi pubblici a sud della stazione di servizio. All'interno del lotto 1C era prevista la realizzazione di un edificio in cui si trovano un'attività di ristorante ed alcune attività commerciali.

All'interno del lotto 2 era prevista la realizzazione di un capannone ad uso artigianale (attualmente non realizzato).

All'interno del lotto 3 era prevista la realizzazione di un capannone ad uso artigianale (attualmente non realizzato).

Il progetto di variante prevede l'unificazione dei lotti 1A - 1B e 1C con l'ampliamento della stazione di servizio, tramite la realizzazione di nuove pensiline e tettoie con punti di erogazione di gas metano (4 nuovi erogatori), gpl (6 nuovi erogatori), benzina e gasolio (8 nuovi erogatori), oltre alla realizzazione di due piccoli edifici, rispettivamente ad uso officina ed uffici.

All'interno del nuovo lotto 2A si prevede l'ampliamento del ristorante esistente e la realizzazione di un deposito, mentre all'interno del lotto 2B si prevede la realizzazione di un capannone artigianale con un'unità immobiliare ad uso residenziale.

Per quanto riguarda il lotto 3 viene mantenuta la previsione per la realizzazione di un capannone ad uso artigianale, con l'inserimento di un'unità immobiliare ad uso residenziale.

Nel caso specifico, le superfici di progetto (di nuova edificazione) sono così quantificabili:

- ~ 190 mq di superficie lorda nel lotto 1;
- ~ 405 mq di superficie lorda nel lotto 2A;
- ~ 1.503 mq di superficie lorda nel lotto 2B;
- ~ 3.045 mq di superficie lorda nel lotto 3.

Pur trattandosi di interventi relativi ad edifici con destinazione d'uso per lo più produttiva, non sono ad oggi del tutto definibili gli utilizzatori finali, in particolare non risultano attualmente definite le attività che si insedieranno nei nuovi edifici da realizzare nel lotto 2B e nel lotto 3; pertanto, in relazione alle future sorgenti sonore fisse asservite alle diverse attività produttive che si andranno ad insediare, si renderà necessaria la redazione di specifiche Documentazioni d'Impatto Acustico in concomitanza dell'acquisizione del singolo titolo edilizio abilitativo. Al momento le sorgenti fisse asservite agli immobili per i quali non sono definite le attività da insediarsi sono solamente ipotizzate, sulla base di schede tecniche di macchinari plausibilmente installabili in futuro.

In altre parole, il presente studio valuta gli effetti dell'attuazione dei quattro sub ambiti sulla base del solo traffico indotto, intendendo che le sorgenti sonore future fisse dei singoli edifici saranno comunque adeguatamente insonorizzate in modo da consentire il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di cui al DPCM 14/11/1997 previsti per i ricettori sensibili adiacenti alle zone di installazione delle sorgenti stesse.

Il traffico indotto dal progetto è valutato con le opportune metodologie e simulazioni riportate nella specifica parte del presente studio relativa alla mobilità. Le rielaborazioni, in termini di definizione del traffico nell'era media diurna e notturna, sia nello stato attuale che in quello di progetto, sono riportate in maniera puntuale nei paragrafi precedenti la descrizione delle modellizzazioni software.

Si riporta di seguito una planimetria generale dei lotti, con l'individuazione dei diversi edifici in progetto, mentre si rimanda integralmente alle specifiche relazioni tecniche esplicative dei parametri urbanistici d'intervento.

Figura n. 6 - Planimetria complessiva dei sub ambiti oggetto di PUA in variante

Figura n. 7 - Planimetria complessiva dei sub ambiti allo stato attuale

Figura n. 8 - Planimetria complessiva dei sub ambiti nel PPIP approvato

4.3 Impatto sul sistema della mobilità

Come anticipato in premessa, l'analisi dell'impatto del progetto sul sistema della mobilità coinvolge tre scenari, di cui un primo coincidente con lo stato attuale, un secondo con lo stato di piano approvato, un terzo con lo stato di progetto di variante.

Il progetto urbanistico di variante prefigura, in termini di impatto sulla mobilità nell'immediato intorno dell'area di studio, modifiche nella composizione dei flussi di traffico.

Per una migliore comprensione di quanto più avanti descritto si rimanda alla parte del presente studio dedicata alla matrice mobilità.

L'analisi condotta su tale matrice è stata articolata nei seguenti punti fondamentali:

a) descrizione dello schema di accessibilità attuale e previsto (accessibilità veicolare, accessibilità pedonale, accessibilità ciclabile, presenza del trasporto pubblico);

b) analisi dei flussi di traffico – condotta anche a mezzo di rilievi in campo contestuali all'esecuzione delle indagini fonometriche - e verifica della capacità di assorbimento della rete (analisi dei flussi di traffico attuali, stima dei flussi attratti/generati dall'intervento di progetto, verifica della capacità di assorbimento della rete nello scenario di progetto);

c) analisi dei punti di pericolosità e degli interventi volti a rimuoverne i fattori.

Le risultanze delle analisi descritte al punto b) costituiscono i dati di input per i diversi scenari acustici, modellizzati con ausilio del software previsionale. Le opzioni considerate sono infatti quelle corrispondenti:

- ai flussi di traffico veicolare così come rilevati in contemporanea all'esecuzione delle misure fonometriche. Tale situazione è stata utile ai fini della taratura del modello previsionale acustico;
- allo stato attuale dei flussi di traffico veicolare (SCENARIO 1);
- allo stato di progetto approvato, con tutti gli interventi previsti attuati (SCENARIO 2);
- allo stato di progetto di variante, con tutti gli interventi previsti attuati (SCENARIO 3).

Nella figura seguente sono riportate le sezioni stradali nelle quali sono stati conteggiati e calcolati i flussi di traffico veicolari utili alla successiva modellizzazione software.

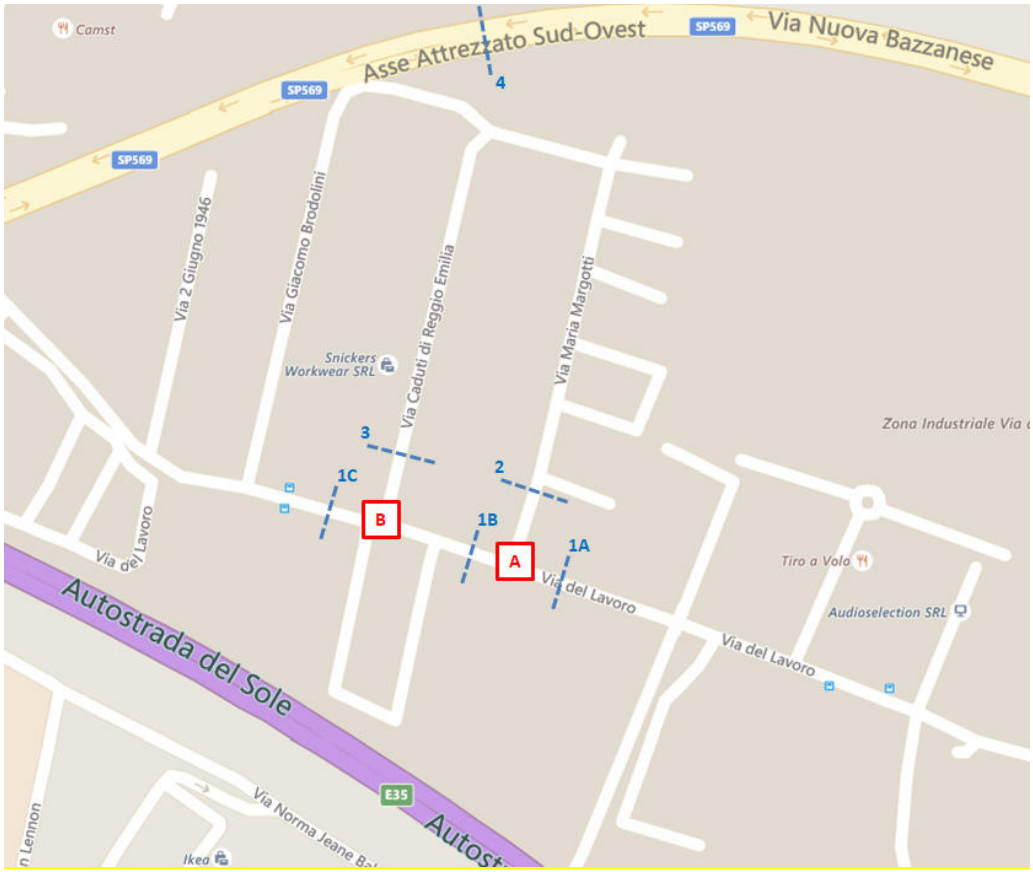


Figura 9 - Localizzazione delle sezioni di rilevo dei flussi di traffico veicolare

4.3.1 *Flussi di traffico nell'ora di punta pomeridiana*

I flussi di traffico nell'ora di punta pomeridiana, utilizzati ai fini della taratura del modello previsionale, ricostruiti anche a partire dei conteggi effettuati in campo, sono i seguenti:

		THP PM (17:00-18:00)		
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI
1A	VIA DEL LAVORO (dir. ovest)	431	7	438
	VIA DEL LAVORO (dir. est)	622	8	630
1B	VIA DEL LAVORO (dir. ovest)	388	6	394
	VIA DEL LAVORO (dir. est)	539	8	547
1C	VIA DEL LAVORO (dir. ovest)	370	6	376
	VIA DEL LAVORO (dir. est)	556	8	564
2	VIA MARGOTTI (direz. Nord)	131	1	132
	VIA MARGOTTI (direz. Sud)	171	0	171
3	VIA CADUTI DI REGGIO EMILIA (direz. nord)	40	0	40
	VIA CADUTI DI REGGIO EMILIA (direz. sud)	104	0	104
4	SP569 NUOVA BAZZANESE (direz. ovest)	2630	70	2700
	SP569 NUOVA BAZZANESE (direz. est)	2275	135	2410

Tabella n. 4 – Flussi di traffico veicolare sulle infrastrutture limitrofe nell'ora di punta 17:00 – 18:00

Tali flussi sono stati utilizzati per le operazioni di taratura, più avanti descritte.

4.3.2 *Flussi di traffico nello stato attuale – SCENARIO 1*

I flussi di traffico veicolare considerati nello scenario di stato attuale, così come elaborati a partire dai valori di TGM meglio descritti nella parte del presente studio relativa alla mobilità, sono i seguenti:

STATO ATTUALE - SCENARIO 0		NUMERO DI VEICOLI/ORA					
		ORA MEDIA DIURNA			*ORA MEDIA NOTTURNA*		
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
1A	VIA DEL LAVORO (dir. ovest) VIA DEL LAVORO (dir. est)	579	10	589	55	1	56
1B	VIA DEL LAVORO (dir. ovest) VIA DEL LAVORO (dir. est)	520	9	529	49	1	50
1C	VIA DEL LAVORO (dir. ovest) VIA DEL LAVORO (dir. est)	510	9	519	48	1	49
2	VIA MARGOTTI (direz. Nord) VIA MARGOTTI (direz. Sud)	183	1	184	17	0	17
3	VIA CADUTI DI REGGIO EMILIA (direz. nord) VIA CADUTI DI REGGIO EMILIA (direz. sud)	94	0	94	9	0	9
4	SP569 NUOVA BAZZANESE (direz. ovest) SP569 NUOVA BAZZANESE (direz. est)	3790	144	3934	357	14	371

Tabella n. 5 – Flussi di traffico veicolare sulle infrastrutture limitrofe nello stato attuale

4.3.3 *Flussi di traffico nello stato di progetto approvato - PPIP (SCENARIO 2)*

I flussi di traffico veicolare considerati indotti nel primo scenario di progetto, cioè riferiti allo scenario di PPIP approvato, così come elaborati a partire dai valori di TGM meglio descritti nella parte del presente studio relativa alla mobilità, sono i seguenti:

		ORA MEDIA DIURNA			***ORA MEDIA NOTTURNA***		
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
1A	Via del Lavoro *(direz. Ovest)*	591	10	602	56	1	57
	Via del Lavoro *(direz. Est)*						
1B	Via del Lavoro *(direz. Ovest)*	524	9	533	49	1	50
	Via del Lavoro *(direz. Est)*						
1C	Via del Lavoro *(direz. Ovest)*	516	9	526	49	1	50
	Via del Lavoro *(direz. Est)*						
2	via Margotti *(direz. Nord)*	200	1	202	19	0	19
	via Margotti *(direz. Sud)*						
3	via Caduti di Reggio Emilia *(dir. Nord)*	96	0	96	9	0	9
	via Caduti di Reggio Emilia *(dir. Sud)*						
4	SP569 Nuova Bazzanese *(dir. Ovest)*	3790	144	3934	357	14	371
	SP569 Nuova Bazzanese *(dir. Est)*						

Tabella n. 6 – Flussi di traffico veicolare sulle infrastrutture limitrofe comprensivi della quota indotta dalla completa attuazione dei sub ambiti. I flussi sulla Nuova Bazzanese si considerano immutati rispetto allo SCENARIO 1

I flussi fanno riferimento alle sezioni indicate in figura 9.

4.3.4 *Flussi di traffico nello stato di progetto in variante - PUA (SCENARIO 3)*

I flussi di traffico veicolare considerati indotti nel primo scenario di progetto, cioè riferiti allo scenario di PUA in variante, così come elaborati a partire dai valori di TGM meglio descritti nella parte del presente studio relativa alla mobilità, sono i seguenti:

		ORA MEDIA DIURNA			***ORA MEDIA NOTTURNA***		
		LEGGERI	PESANTI	TOTALI	LEGGERI	PESANTI	TOTALI
1A	Via del Lavoro *(direz. Ovest)*	630	11	641	59	1	60
	Via del Lavoro *(direz. Est)*						
1B	Via del Lavoro *(direz. Ovest)*	537	10	546	51	1	51
	Via del Lavoro *(direz. Est)*						
1C	Via del Lavoro *(direz. Ovest)*	536	9	545	50	1	51
	Via del Lavoro *(direz. Est)*						
2	via Margotti *(direz. Nord)*	253	2	254	24	0	24
	via Margotti *(direz. Sud)*						
3	via Caduti di Reggio Emilia *(dir. Nord)*	103	0	103	10	0	10
	via Caduti di Reggio Emilia *(dir. Sud)*						
4	SP569 Nuova Bazzanese *(dir. Ovest)*	3790	144	3934	357	14	371
	SP569 Nuova Bazzanese *(dir. Est)*						

Tabella n. 7 – Flussi di traffico veicolare sulle infrastrutture limitrofe comprensivi della quota indotta dalla completa attuazione dei sub ambiti. I flussi sulla Nuova Bazzanese si considerano immutati rispetto allo SCENARIO 1 e 2

I flussi fanno riferimento alle sezioni indicate in figura 9.

4.4 Impianti tecnologici

L'attuazione del progetto prevedrà, viste le diverse destinazioni d'uso previste, l'installazione di macchinari per ed apparecchiature per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti in progetto, nel rispetto delle norme nazionali e regionali relative al contenimento dei consumi energetici.

Trattandosi al momento di una fase progettuale ben lontana dalla fase di progetto definitivo, si assume ai fini del presente studio che nessuna delle future apparecchiature per la termoventilazione e la climatizzazione verrà installata in interno o in esterno senza adeguata mitigazione acustica.

Gli impianti di climatizzazione estiva ed invernale, quando possibile, saranno installati all'interno dei volumi edilizi. Quando la necessità di dissipazione del calore imporrà la localizzazione in esterno, gli impianti verranno posizionati con adeguate mitigazioni fonoisolanti e fonoassorbenti tali da renderle non significative in relazione alla rumorosità di fondo dell'area d'indagine.

Al fine della corretta modellazione degli scenari di progetto, PPIP approvato e PUA in variante sono state ipotizzate le dotazioni impiantistiche a servizio degli edifici di nuova realizzazione, sulla base delle destinazioni d'uso previste e delle normative vigenti in materia; per verificare che le emissioni sonore degli impianti ipotizzati non comportino il superamento dei limiti rispetto ai ricettori sensibili, le sorgenti sonore sono state posizionate all'esterno degli edifici, in modo da eseguire le verifiche in una condizione di ipotetico massimo disturbo.

4.4.1 *Sorgenti sonore estranee al progetto*

In relazione alle sorgenti sonore, estranee al progetto ma passibili di emissioni significative, si può osservare come di fatto vi sia un'attività a rumorosità prevalente in aree limitrofe, identificabile con gli impianti a servizio del Calzaturificio Busi e Sabatini (sorgente S-e), con potenza sonora stimata a partire da rilievi in campo pari a 88 dB(A) e funzionamento nell'intervallo orario 07-19.

Ai fini della modellizzazione, non è stato considerato il contributo attribuibile alla limitrofa area destinata a tiro a volo.

4.4.2 *Sorgenti sonore fisse esistenti all'interno dell'area oggetto di intervento – SCENARIO ATTUALE*

Per quanto riguarda lo **STATO ATTUALE**, sono state valutate le seguenti sorgenti:

- **Sorgente S1-b:** n. gruppo di compressione a servizio dell'impianto di distribuzione metano, posto sul retro dell'area degli erogatori nell'involucro edilizio, con potenza sonora stimata a partire da rilievi pari a circa 103 dB(A) e funzionamento nell'intervallo orario 06-24;
- **Sorgente S1-c:** n. 6 postazioni di lavaggio auto, con potenza sonora stimata a partire da rilievi pari a 98,7 dB(A) e funzionamento nell'intervallo orario 06-22;
- **Corsello lavaggio:** n. 1 area assimilata ad un parcheggio con un numero di passaggi stimati pari a 5 eventi/ora e funzionamento nell'intervallo orario 06-22;
- **Area di servizio S-1p:** n. 1 area assimilata ad un parcheggio con un numero di passaggi stimati pari a 30 eventi/ora per l'intervallo orario 06-22 e 20 eventi/ora nell'intervallo orario 22-24;
- **Parcheggio esistente:** n. 1 area assimilata ad un parcheggio con un numero di passaggi stimati pari a 30 eventi/ora per l'intervallo orario 06-22 e 20 eventi/ora nell'intervallo orario 22-24;

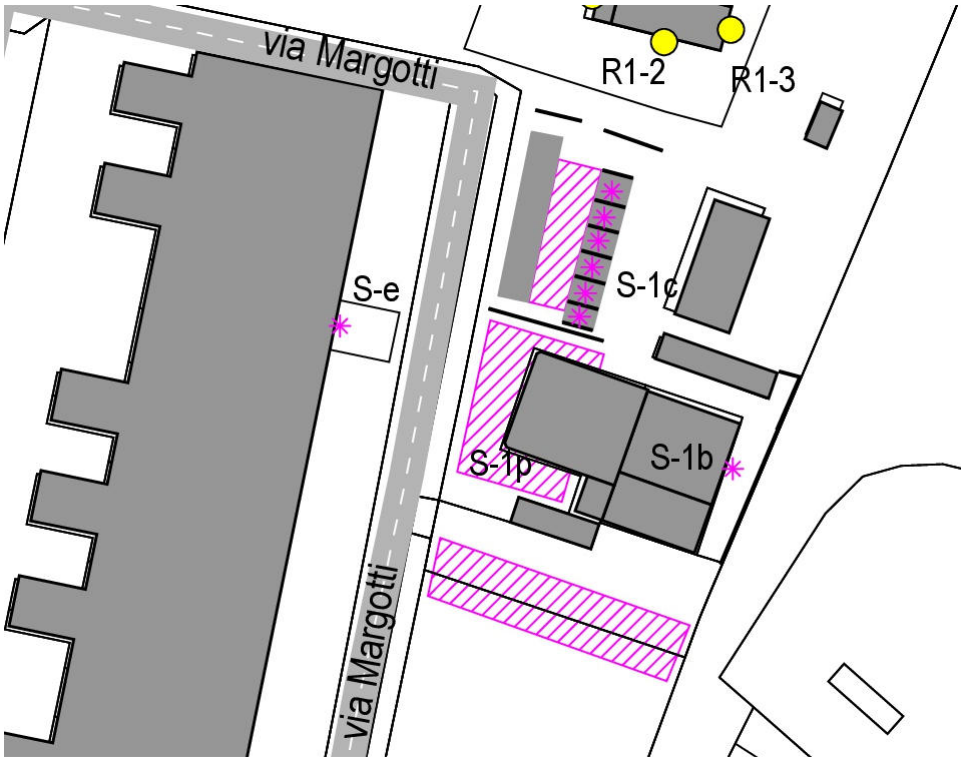


Figura 10 RUMORE– Sorgenti significative estranee al progetto.

4.4.3 *Sorgenti sonore fisse esistenti all'interno dell'area oggetto di intervento – SCENARIO DI PPIP*

Per quanto riguarda lo scenario **PPIP APPROVATO**, oltre alle sorgenti sopra elencate sono state aggiunte le seguenti sorgenti, raggruppate in quattro insiemi:

- S-1a – impianti a servizio del nuovo edificio produttivo interno al lotto 1A
- S-1b – impianti a servizio del nuovo edificio produttivo interno al lotto 1A
- S-2 – impianti a servizio del nuovo edificio produttivo interno al lotto 2B
- S-3 – impianti a servizio del nuovo edificio produttivo interno al lotto 3

Si riporta nella figura seguente un estratto della planimetria di progetto di PPIP, con l'indicazione della posizione delle sorgenti.

Figura 11 RUMORE – Posizionamento delle sorgenti all'interno dell'area di intervento nello scenario di P.P.I.P.

Per quanto riguarda gli impianti a servizio degli edifici, sia nello scenario di PPIP che in quello di PUA, questi sono stati modellati sulla base dei dati tecnici dei seguenti prodotti:

- Mitsubishi– unità esterna Pury-P200YLM-A1 (VRF) – livello sono 59dB(A) – 4 unità valutate per edificio
- Atlas Copco – compressore esterno LZ 10-10 – livello sonoro 74dB(A) – 1 unità valutata per edificio.

4.4.4 *Sorgenti sonore fisse esistenti all'interno dell'area oggetto di intervento – SCENARIO DI PUA*

Le sorgenti dello scenario di **PUA IN VARIANTE** sono state raggruppate in quattro insiemi:

- S-1 – edificio ad uso officina/deposito, modellizzato come edificio industriale con rumorosità interna fatta coincidere, per la propagazione in esterno, con i tre portoni previsti al piano terra;
- S-1p – ampliamento area di servizio, n. 1 area assimilata ad un parcheggio con un numero di passaggi stimati pari a 30 eventi/ora e funzionamento nell'intervallo orario analogo a quello dell'impianto esistente;
- S-2 – impianti a servizio del nuovo edificio produttivo interno al lotto 2B;
- S-3 – impianti a servizio del nuovo edificio produttivo interno al lotto 3.

Le sorgenti sonore sono state considerate, in relazione alla distanza dai ricettori sensibili più prossimi, quali sorgenti puntiformi immesse nel software previsionale, con dati di potenza pari a quelli sopra indicati.

Figura 12 RUMORE – Posizionamento delle sorgenti all'interno dell'area di intervento nello scenario di PUA

5 CLIMA ACUSTICO ATTUALE

5.1 Premessa

La caratterizzazione del clima acustico dell'area in questione si propone di fornire gli elementi di conoscenza del livello di rumorosità dell'ambito di intervento, al fine di una accurata definizione del clima acustico attuale.

La specifica caratterizzazione è stata svolta mediante una serie di rilievi fonometrici sia di lunga durata che rilievi spot. Le misure di lunga durata (una misura in continuo della durata di 24 ore e una misura protratta per tutto il periodo notturno e una significativa frazione del periodo diurno) hanno avuto la finalità di definire l'andamento temporale della rumorosità in riferimento alle sorgenti insistenti sull'areale. I rilievi spot, di durata variabile (tra 5 e 15 minuti) in funzione della tipologia di sorgente indagata hanno avuto la finalità di caratterizzare in dettaglio le sorgenti acustiche attualmente insistenti sull'areale, questo con particolare riferimento alla caratterizzazione delle infrastrutture stradali (sorgenti di rumore di tipo lineare) che degli impianti e attività presenti sul territorio (sorgenti di tipo puntuale).

Oltre alla finalità di caratterizzare il clima acustico attuale, i rilievi fonometrici, unitamente ai conteggi veicolari transitanti sulle principali infrastrutture insistenti sull'areale, hanno permesso una accurata taratura del modello di simulazione previsionale utilizzato per la definizione dello scenario acustico futuro.

Occorre specificare che la caratterizzazione acustica delle attività presenti all'interno dell'area di servizio hanno avuto anche la finalità di determinare l'apporto acustico delle specifiche sorgenti, i valori misurati sono stati utilizzati come dati di input del modello di simulazione al fine della verifica dello scenario di progetto e la relativa verifica di compatibilità acustica.

5.2 Indagini strumentali

I rilievi strumentali sono stati eseguiti tra le giornate di mercoledì 20 e venerdì 22 settembre 2017. I rilievi sono stati condotti dal tecnico competente Ing. Paolo Mascellani[3] e dall'Arch. Fortunato Mercuri. Le misure sono state effettuate in giorni feriali e come tali rappresentativi del giorno medio nell'ambito della settimana, durante un tempo di osservazione compreso tra le ore 11:00 del 20 settembre e le ore 9:30 del 22 settembre.

In particolare i rilievi strumentali hanno compreso due misure in postazioni fisse, una posta in prossimità della facciata dell'edificio adibito ad uffici a ovest dell'areale oggetto di verifica e una posta sul coperto dell'edificio posto a est dell'areale e direttamente esposta ai contributi provenienti dall'asse stradale della Nuova Bazzanese. Oltre alle misure in postazione fissa sono state svolte misure in ulteriori 7 postazioni.

Le postazioni fisse hanno avuto tempo di misura T_M rispettivamente pari a 16 ore e 30 minuti e 24 ore mentre le misure di breve durata hanno avuto tempo di misura variabile tra 5' e 15', in ogni caso tali da essere significative della stabilità del clima acustico rilevato.

Le misure sono state condotte con metodologia e strumentazione conformi al D.M. 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.*

Tutte le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, con vento di velocità sempre inferiore ai 5 m/s. Il parametro misurato è stato il Livello equivalente L_{eq} con costante di tempo Fast utilizzando il filtro A. Prima e dopo ogni ciclo di misura è stata eseguita la calibrazione. Il microfono, durante ogni misura, era sempre dotato di cuffia antivento. Sono stati altresì acquisiti e riportati nelle schede allegate i principali

[3] Tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 447/95 con attestato della Provincia di Bologna rilasciato il 24/03/2003 P.G. 51280

parametri statistici, nonché è stato effettuato, in conformità al p.to 10 dell'allegato B del D.M. 16.03.1998, il riconoscimento delle componenti tonali di rumore, che ha fornito esito negativo.

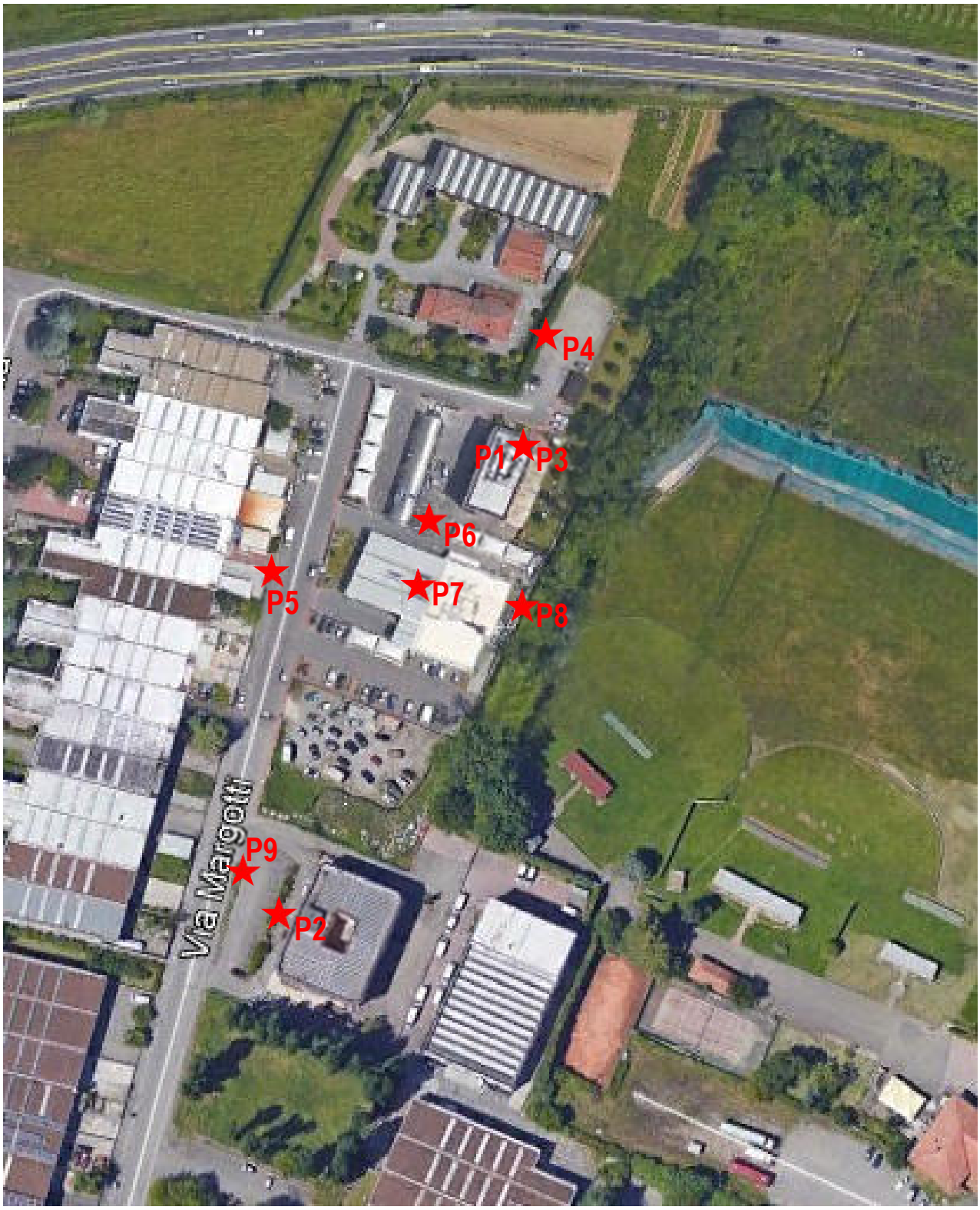


Figura 13 - Indicazione planimetrica delle postazioni di misura

I rilievi sono stati effettuati al fine di definire il clima acustico attuale ed effettuate un'accurata taratura del modello di simulazione previsionale.

La **postazione di misura P1** è localizzata a nord dell'area di intervento. Il fonometro è stato collocato sul coperto dell'edificio al civico n. 2/3 di via Caduti di Reggio Emilia. L'unità microfonica è stata installata su palo telescopico all'altezza di circa 2 metri sul piano calpestabile del coperto, ovvero all'altezza di circa 15 metri sul piano campagna. Tale postazione di rilievo risulta collocata sul fronte dell'edifico più esposto ai contributi dell'asse attrezzato sud-ovest che si colloca a circa 110 metri. I principali apporti acustici sul punto di misura risultano essere imputabili alla suddetta sorgente lineare. Apporti di entità inferiore sono riconducibili alla viabilità più prossima seppur con flussi nettamente inferiori e a contributi estemporanei principalmente imputabili agli spari provenienti dal Tiro a Volo posto a est. La collocazione della specifica postazione di rilievo strumentale risulta particolarmente significativa per una caratterizzazione acustica complessiva delle sorgenti insistenti sull'areale. In tale postazione di misura è stata svolta una misura in continuo della durata di circa 16 ore e 30minuti (dalle ore 16:50 alle ore 9:20 del giorno successivo).

Figura 14 - La postazione di misura P1

La **postazione di misura P2** è localizzata a sud dell'area di intervento in prossimità dell'edificio, adibito ad uffici, sito al civico n. 12 di via Margotti. L'unità microfonica è stata installata su palo telescopico all'altezza di circa 4 metri sul piano campagna. Tale postazione di rilievo risulta collocata sul fronte dell'edifico più esposto ai contributi di via Margotti che si colloca a circa 14 metri. I principali apporti acustici sul punto di misura risultano essere imputabili alla suddetta sorgente lineare. Apporti di entità inferiore sono riconducibili a contributi estemporanei principalmente imputabili alle attività presenti nell'intorno. La collocazione della specifica postazione di rilievo strumentale risulta particolarmente significativa per una caratterizzazione acustica del contesto territoriale specifico. In tale postazione di misura è stata svolta una misura in continuo della durata di circa 24 ore (dalle ore 11:00 alle ore 11:00 del giorno successivo).

Figura 15 - La postazione di misura P2

La **postazione di misura P3** è localizzata in prossimità della postazione P1 e ha avuto la finalità di caratterizzare in dettagli gli apporti provenienti dalla limitrofa area del Tiro a Volo.

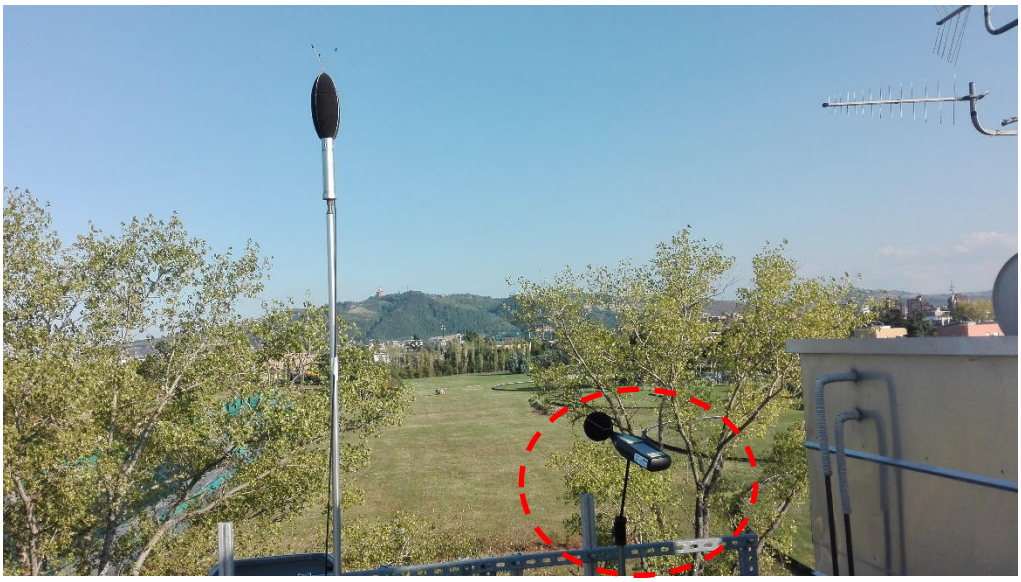


Figura 16 - La postazione di misura P3

La **postazione di misura P4** è localizzata a nord dell'area di intervento in prossimità dell'edificio residenziale sito al civico n. 2 di via Margotti. L'unità microfonica è stata installata su palo telescopico all'altezza di 1,5 metri sul piano campagna. Tale postazione di rilievo risulta collocata sul fronte dell'edifico più esposto ai contributi dell'asse attrezzato sud-ovest che si colloca a circa 80 metri dal punto di misura. I principali apporti acustici sul punto di misura risultano essere imputabili alla suddetta sorgente lineare. Apporti di entità inferiore sono riconducibili a contributi estemporanei principalmente imputabili alle attività presenti nell'intorno. La collocazione della specifica postazione di rilievo strumentale risulta particolarmente significativa per una caratterizzazione acustica del contesto territoriale specifico. In tale postazione di misura è stata svolta una misura spot con contemporaneo conteggio dei flussi veicolari sull'asse attrezzato sud-ovest.

Figura 17 - La postazione di misura P4

Le **postazioni di misura P5, P6, P7 e P8** hanno avuto la finalità di caratterizzare le principali sorgenti di tipo puntuale insistenti sull'areale. La postazione P5 ha permesso di caratterizzare gli apporti imputabili agli impianti a servizio del Calzaturificio Busi e Sabatini. La postazione P6 ha permesso di caratterizzare gli apporti imputabili alla zona di lavaggio auto. La postazione P7 ha permesso di caratterizzare gli apporti imputabili alla zona di rifornimento metano. La postazione P8 ha permesso di caratterizzare gli apporti imputabili agli impianti a servizio del distributore di metano.

Figura 18 - Le postazioni di misura P5, P6, P7 e P8

La **postazione di misura P9** ha avuto la finalità di caratterizzare la sorgente di tipo lineare via Margotti posta a 3 metri dal punto di misura. In tale postazione di misura è stata svolta una misura spot con contemporaneo conteggio dei flussi veicolari sull'asse stradale specifico.

Figura 19 - La postazione di misura P9

I risultati dei rilievi strumentali, depurati degli eventi sonori estranei al clima acustico dell'area, sono riassunti nella seguente tabella:

Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P1 TRD	Frazione diurna	08:30:00	21/09/2017 16:50	**63,8**	65,4	62,7	58,3
P1 TRD	Contributo Tiro a Volo	01:30:00	21/09/2017 16:50	**67,5**	71,3	65,6	62,6
P1 TRD	valore epurato da periodo Tiro a Volo attivo	07:00:00	21/09/2017 18:20	**62,3**	63,9	62,3	58,1
P1 TRN	Periodo Notturno	08:00:00	21/09/2017 22:00	**55,8**	58,7	55,2	48,9
P2 TRD	Periodo Diurno	16:00:00	20/02/2017 11:00	**58,5**	61,0	54,5	48,6
P2 TRN	Periodo Notturno	08:00:00	20/02/2017 22:00	**47,4**	49,1	42,4	37,1
P3 breve	in prossimità di P1	00:10:00	21/09/2017 17:03	**68,6**	71,4	63,7	61,8
P3 breve	valore epurato da Spari del Tiro a Volo	00:07:33	21/09/2017 17:03	**63,5**	64,7	63,5	61,7
P3	Delta acustico diurno Tiro a Volo			**5 dBA**			
P4 breve	su perimetro proprietà recettore	00:15:00	21/09/2017 17:20	**59,1**	59,5	56,7	53,9
P4 breve	valore epurato da Spari del Tiro a Volo	00:13:02	21/09/2017 17:20	**57,0**	58,7	56,5	53,8
P5 breve	calzaturificio impianto aspirazione esterno	00:05:00	21/09/2017 17:42	**65,0**	65,7	64,7	64,1
P6 breve	in coda all'impianto per ciclo lavaggio auto con spazzole + asciugatura	00:05:00	21/09/2017 18:00	**78,7**	81,8	78,1	65,7
P7breve	al centro dell'area di rifornimento Metano	00:10:00	21/09/2017 17:52	**67,2**	70,3	66,0	63,4
P8 breve	impianto compressori	00:03:00	21/09/2017 18:06	**85,0**	85,2	85,0	84,8
P9 breve	3 metri da ciglio via Margotti	00:15:00	21/09/2017 18:18	**61,8**	66,4	53,8	49,7

Tabella n. 8 – Risultati delle indagini fonometriche

Sulla base dei risultati dei rilievi strumentali si può osservare che:

- il clima acustico dell'areale è influenzato da una rumorosità diffusa quasi esclusivamente riconducibile al traffico veicolare sulla viabilità prossima e ad una rumorosità di fondo imputabile ai flussi veicolari transitanti sull'asse sud-ovest.
- gli apporti dovuti alle attività insistenti sull'areale sono stati dettagliatamente caratterizzati al fine di una corretta taratura del modello di simulazione nonché al fine di avere utili dati di input per lo scenario futuro,
- le misure brevi P5, P6, P7 e P8 sono tali da caratterizzare le sorgenti, sia interne al comparto in oggetto sia esterne (nel caso dell'aspiratore del Calzaturificio Busi e Sabattini), caratterizzanti l'area, con particolare riferimento ai possibili impatti in corrispondenza del ricevitore residenziale posto al civico 2 di via Margotti).

L'analisi svolta permette di asserire che il clima acustico dell'areale risulta influenzato in maniera quasi esclusiva da apporti di rumore connessi alle infrastrutture stradali nonché alle attività artigianali e produttive insistenti sul territorio. La caratterizzazione di dettaglio e la corretta modellizzazione permette di effettuare le dovute valutazioni in maniera puntuale.

Le misure di lunga durata, utili ai fini della taratura del modello, sono state depurate del contributo attribuibile al limitrofo tiro a volo.

6 MODELLAZIONE ACUSTICA DELLO STATO ATTUALE E DEGLI SCENARI DI PROGETTO

I dati ottenuti dalle indagini fonometriche nei periodi di osservazione indicati fungono da riferimento per una caratterizzazione più estesa del clima acustico di zona, sulla base di una modellazione geometrica dell'intorno e di una caratterizzazione acustica delle strade, essendo evidente nei punti di misura la sostanziale dipendenza del clima acustico dal carico veicolare sulle infrastrutture limitrofe.

Tale operazione viene condotta utilizzando quale strumento di elaborazione il software SoundPLAN, descritto nei suoi procedimenti di analisi e calcolo precedentemente.

6.1 Calibrazione del modello e delle sorgenti sonore

La prima operazione è stata quella di creare, utilizzando come base la CTC del Comune di Casalecchio di Reno, un modello digitale del terreno il più possibile conforme alla reale orografia dell'area d'indagine, inserendo poi nelle opportune posizioni gli edifici e le strade esistenti, l'Autostrada A1, la SP 569 con le relative scarpate e terrapieni, nonché le adiacenti porzioni di territorio con le relative orografie.

Ad ogni ramo stradale sono stati associati i flussi veicolari acquisiti sui principali rami stradali durante le operazioni di rilievo fonometrico e di traffico. Essendo la rumorosità ambientale costituita per la maggior parte di rumore da traffico stradale, la calibrazione consiste essenzialmente nella caratterizzazione geometrica delle infrastrutture stradali, nella individuazione delle discontinuità (incroci) che determinano le diverse tipologie di traffico (fluido, accelerato o decelerato) a parità di composizione (veicoli leggeri e pesanti), nella adeguata modellazione delle caratteristiche di scabrezza superficiale del manto stradale e nella presenza di riflessioni da parte degli edifici. Posizionando dei ricevitori virtuali nelle stesse posizioni dei punti di misurazione (P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9) è stato pertanto possibile tarare la simulazione dello stato di fatto in modo da renderla conforme allo scenario acustico reale relativo al tempo di osservazione T_O dell'ora di punta serale 17:00 – 18:00 (o degli interi periodi di riferimento per i casi di P1 e P2), accettando il valore di output con una tolleranza inferiore a 1,0 dB per le due misure di lunga durata nel periodo diurno, quello di sostanziale operatività (attuale e futura) del complesso dell'area di servizio e delle attività ad esso connesse, e di circa 1 dB(A) per le altre postazioni.

Ricevitore	Livelli calcolati dB(A)		LAeq misurati dB(A)		Δ Livello	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
P1	62,1	54,4	62,3	55,8	-0,2	-1,4
P2	58,9	50,5	58,5	47,4	0,4	3,1
P4	58,3	50,5	57,0		1,3	
P5	64,5	52,7	65,0		-0,5	
P6	79,3	45,6	78,7		0,6	
P7	67,7	59,4	67,2		0,5	
P8	84,0	77,9	85,0		-1,0	
P9	60,3	50,2	61,8		-1,5	

Tabella n. 9 – Calibrazione del modello sui punti di misurazione

6.2 Modellazione grafica degli scenari di stato attuale e di progetto

6.2.1 *Descrizione degli scenari*

Sulla base delle ipotesi e degli elementi di pianificazione urbanistica riportati al paragrafo relativo alla mobilità, sono state definite differenti condizioni delle infrastrutture veicolari adiacenti, corrispondenti:

- allo stato attuale dei flussi di traffico veicolare (SCENARIO 1);
- allo stato di progetto, così come previsto dalla totale attuazione del Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata approvato (SCENARIO 2);
- allo stato di progetto, così come previsto dalla totale attuazione del Piano Urbanistico Attuativo in variante (SCENARIO 3).

6.2.2 *Dati di ingresso per le elaborazioni di stato attuale - SCENARIO 1*

Ai fini delle successive modellizzazioni si considerano i dati di traffico attuale sopra descritti, ripartiti in veicoli leggeri e pesanti e in volumi diurni e notturni.

Sulle facciate degli edifici residenziali/uffici (un numero esiguo attorniato di fatto già oggi da edifici industriali) più prossimi all'area d'intervento sono stati posizionati dei ricevitori virtuali. Per ogni ricevitore il modello, tarato come precedentemente illustrato, si fornisce un dato di pressione sonora in facciata su ciascun piano, da utilizzare come elemento di verifica del clima acustico nei diversi scenari, di stato attuale e di progetto. I ricevitori virtuali su cui viene condotta la verifica di clima acustico dello stato attuale sono quelli ad uso residenziale o uffici limitrofi all'intervento in esame.

Si riportano di seguito le mappe del rumore nel periodo diurno e notturno a 4 metri di altezza dal piano di campagna ed i risultati in forma tabellare per tutti i ricevitori individuati. Nelle mappe risultano altresì indicati i ricevitori sensibili, contraddistinti dalle sigle R1 (residenziale) – R2 (uffici) – R3 (residenziale).

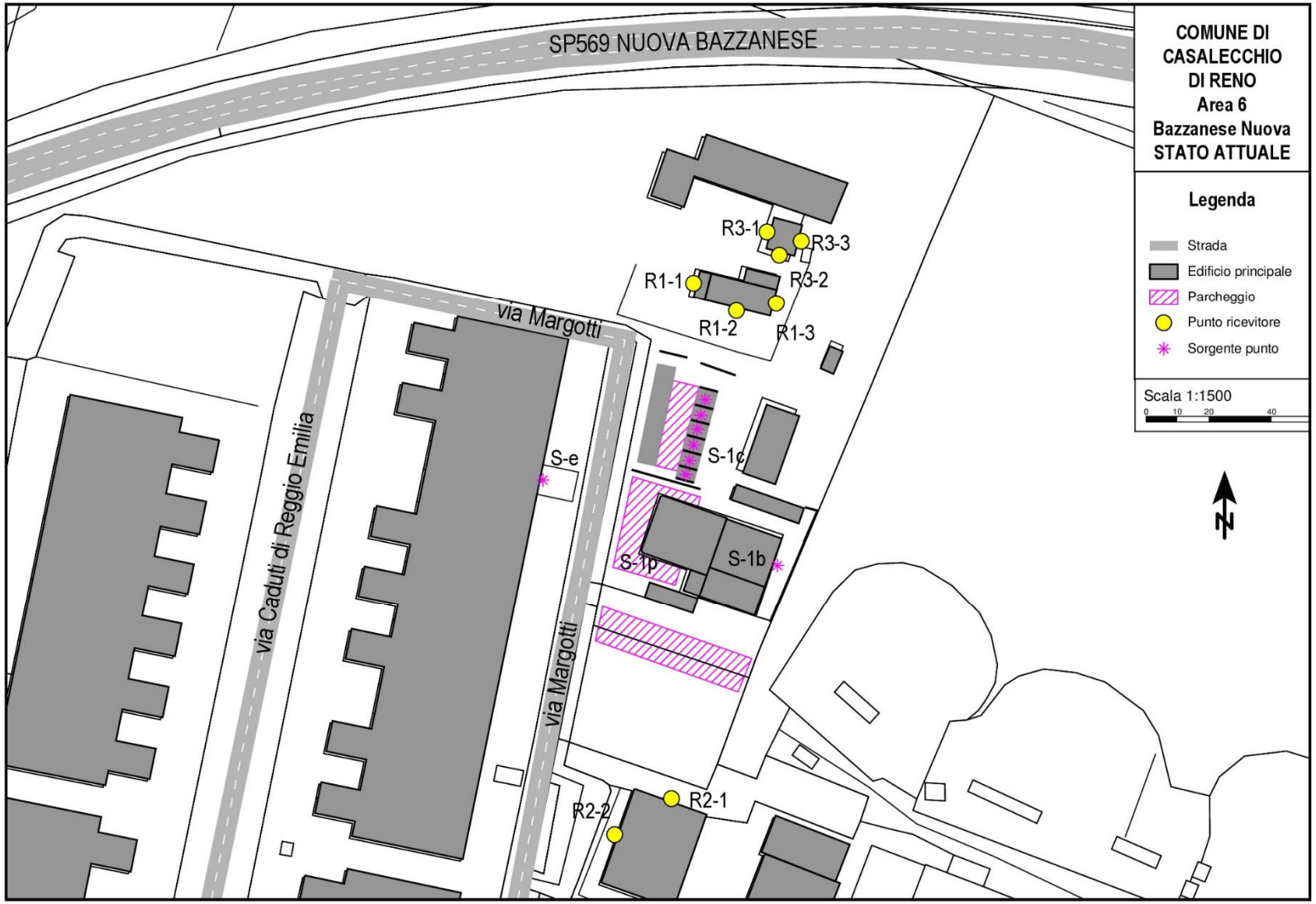


Figura 20 - Planimetria di stato attuale con indicazione dei ricettori sensibili estranei al progetto

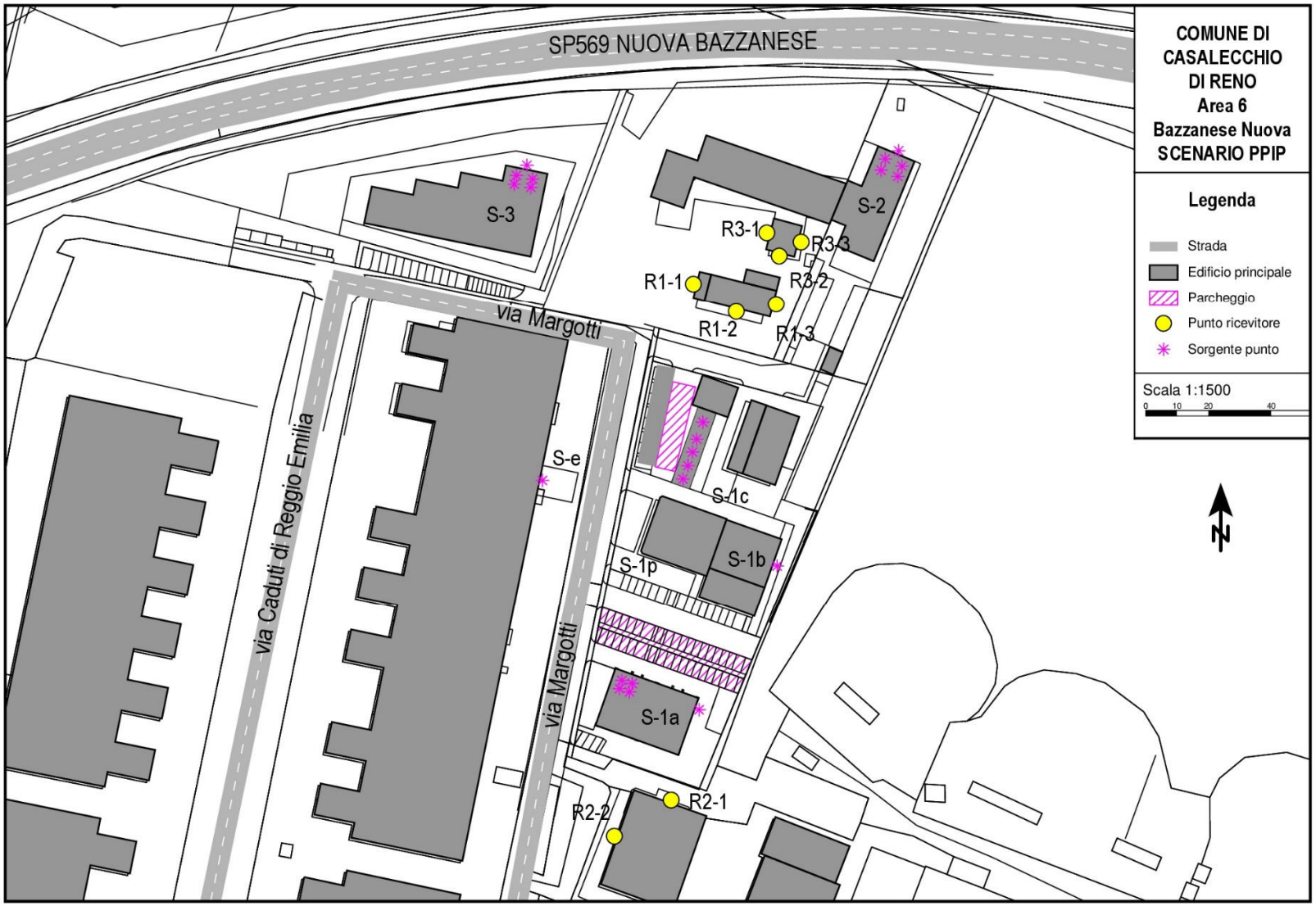


Figura 21 - Planimetria di PPIP approvato con indicazione dei ricettori sensibili estranei al progetto

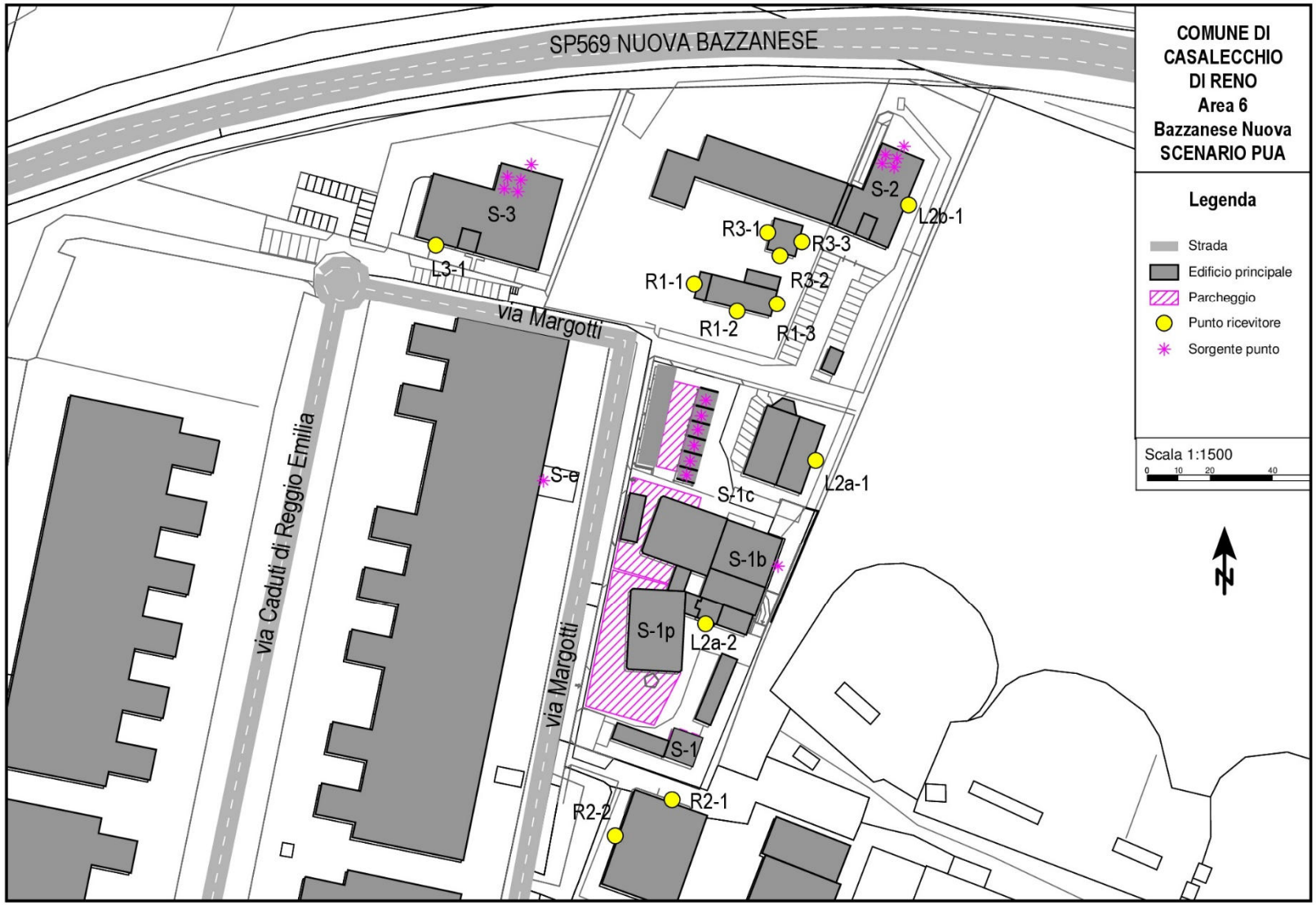


Figura 22 - Planimetria di PUA in variante con indicazione dei ricettori sensibili estranei al progetto

6.2.3 *Verifiche di legge SCENARIO 1 – SCENARIO 2 – SCENARIO 3*

Il confronto di legge riguarderà le immissioni sonore dovute al traffico nella situazione di stato attuale (scenario 1), nella situazione di progetto approvato – PPIP (scenario 2) e nella situazione di progetto di variante – PUA (scenario 3).

Vista la sostanziale dipendenza del clima acustico dalla rumorosità generata dalle infrastrutture di trasporto veicolare e con particolare riferimento alla Nuova Bazzanese SP 569, si considerano i limiti di immissione previsti per le strade extraurbane principali di tipo B secondo D.P.R. 142/2004, considerate le sole sorgenti veicolari.

Di seguito, in formato tabellare, si riportano i risultati delle modellazioni effettuate: in **rosso** viene indicato il superamento del limite assoluto di immissione nel periodo di riferimento diurno, in **blu** il superamento nel notturno.

6.2.4 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – STATO ATTUALE – SCENARIO 1*

I ricevitori di seguito indicati sono quelli residenziali e ad uso uffici esistenti esterni ai sub ambiti in progetto.

STATO ATTUALE - traffico					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)] DPR 142/2004					
Ricevitore	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	L_g	$L_{g,lim}$	$L_{g,diff}$	L_n	$L_{n,lim}$	$L_{n,diff}$
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	59,1	70,0		51,3	60,0	
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	55,0	70,0		47,1	60,0	
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	56,5	70,0		48,6	60,0	
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	57,8	70,0		50,4	60,0	
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	58,4	70,0		51,0	60,0	
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	55,4	65,0		47,5	55,0	
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	56,5	65,0		48,7	55,0	
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	56,1	65,0		47,7	55,0	
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	57,9	65,0		49,4	55,0	
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	55,1	70,0		47,5	60,0	
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	55,3	70,0		47,9	60,0	
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	55,3	70,0		48,0	60,0	

Tabella n. 10 – Livelli di pressione sonora di stato attuale considerata la sorgente traffico

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- I ricettori sensibili esterni ai sub ambiti sono caratterizzati **dal rispetto dei valori di riferimento di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno, e di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno per il ricettore R2 relativi alla fascia di pertinenza stradale per strade extraurbane principali.**
- I livelli stimati sono altresì rispettosi dei limiti assoluti di immissione previsti per la classe acustica III per il ricevitore R1 (salvo eventuali modesti sforamenti attribuibili alla SP 569 nel periodo notturno, e pertanto riconducibili ai limiti di cui al DPR 142/2004 e non ai limiti assoluti di zona di cui al DPCM 14/11/1997).

6.2.5 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 2*

I ricevitori di seguito indicati sono quelli residenziali e ad uso uffici esistenti esterni ai sub ambiti in progetto.

Si riporta la verifica relativa al traffico veicolare, indotto dalla piena attuazione del progetto già approvato, sotto forma di tabelle per singolo ricevitore, sia in termini di contributo assoluto che in termini di contributo differenziale tra scenario attuale e scenario di PPIP approvato.

SCENARIO PPIP - traffico					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)]					
Ricevitore	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	L_g	$L_{g,lim}$	$L_{g,diff}$	L_n	$L_{n,lim}$	$L_{n,diff}$
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	58,6	70,0		50,8	60,0	
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	56,4	70,0		48,7	60,0	
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	57,7	70,0		50,0	60,0	
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	55,0	70,0		47,6	60,0	
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	56,0	70,0		48,7	60,0	
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	54,8	65,0		47,4	55,0	
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	56,0	65,0		48,6	55,0	
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	57,1	65,0		49,5	55,0	
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	58,8	65,0		51,0	55,0	
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	53,8	70,0		46,2	60,0	
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	54,6	70,0		47,2	60,0	
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	50,5	70,0		43,6	60,0	

Tabella n. 11 – Livelli di pressione sonora di scenario PPIP considerata la sorgente traffico

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- I ricettori sensibili esterni ai sub ambiti sono caratterizzati **dal rispetto dei valori di riferimento di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno, e di 65 dB(A) nel periodo diurno e 55 dB(A) nel periodo notturno per il ricettore R2 relativi alla fascia di pertinenza stradale per strade extraurbane principali.**
- I livelli stimati sono altresì rispettosi dei limiti assoluti di immissione previsti per la classe acustica III per il ricevitore R1 (salvo eventuali modesti sforamenti attribuibili alla SP 569 nel periodo notturno, e pertanto riconducibili ai limiti di cui al DPR 142/2004 e non ai limiti assoluti di zona di cui al DPCM 14/11/1997).

La verifica del differenziale per traffico indotto è riportata in maniera tabellare nella pagina seguente:

DIFFERENZIALE PPIP - STATO ATTUALE					Incremento [dB(A)]		$L_{eq,totale}$ [dB(A)]		Nuovo Superamento Limite assoluto	
Ric.	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	$L_{g,diff}$	$L_{n,diff}$	L_g	L_n	L_g	L_n
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	-0,5	-0,5	58,6	50,8	NO	NO
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	1,4	1,6	56,4	48,7	NO	NO
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	1,2	1,4	57,7	50,0	NO	NO
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	-2,8	-2,8	55,0	47,6	NO	NO
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	-2,4	-2,3	56,0	48,7	NO	NO
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	-0,6	-0,1	54,8	47,4	NO	NO
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	-0,5	-0,1	56,0	48,6	NO	NO
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	1,0	1,8	57,1	49,5	NO	NO
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	0,9	1,6	58,8	51,0	NO	NO
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	-1,3	-1,3	53,8	46,2	NO	NO
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	-0,7	-0,7	54,6	47,2	NO	NO
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	-4,8	-4,4	50,5	43,6	NO	NO

Tabella n. 12 – Valutazione dell'incremento di rumorosità dovuto al traffico veicolare indotto nel confronto tra SCENARIO PPIP e SCENARIO ATTUALE

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- I ricettori sensibili esterni al progetto sono interessati sia da decrementi di livello sonoro (dovuti alla schermatura introdotta dai nuovi fabbricati produttivi) sia da incrementi comunque mai tali da implicare un superamento dei limiti assoluti di immissione previsti dalla classificazione acustica. Gli incrementi dovuti al traffico veicolare indotto dal progetto nello scenario di PPIP sono compresi entro i 2 dB(A) sia nel periodo diurno che in quello notturno. **Il progetto approvato non induce nuovi superamenti dei limiti assoluti**, ed i limiti differenziali non sono applicabili alle infrastrutture di trasporto;

6.2.6 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 3*

I ricevitori di seguito indicati sono sia quelli residenziali e ad uso uffici esistenti esterni ai sub ambiti in progetto, che quelli residenziali di nuova realizzazione interni agli ambiti di progetto.

Si riporta la verifica relativa al traffico veicolare, indotto dalla piena attuazione del progetto già approvato, sotto forma di tabelle per singolo ricevitore, sia in termini di contributo assoluto che in termini di contributo differenziale tra scenario PPIP e scenario di PUA in variante.

SCENARIO PUA - traffico					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)]					
Ricevitore	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	L_g	$L_{g,lim}$	$L_{g,diff}$	L_n	$L_{n,lim}$	$L_{n,diff}$
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	58,0	70,0		48,2	60,0	
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	56,2	70,0		46,8	60,0	
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	57,5	70,0		48,1	60,0	
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	53,9	70,0		44,6	60,0	
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	54,9	70,0		45,7	60,0	
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	53,9	65,0		44,9	55,0	
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	55,8	65,0		46,9	55,0	
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	58,6	65,0		49,5	55,0	
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	60,3	65,0		51,2	55,0	
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	52,8	70,0		43,3	60,0	
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	52,7	70,0		43,2	60,0	
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	49,8	70,0		41,4	60,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano terra	S	V	52,3	65,0		50,4	55,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano 1	S	V	55,1	65,0		52,1	55,0	
Lotto 2B	Residenza	piano terra	E	V	58,9	70,0		49,1	60,0	
Lotto 2B	Residenza	piano 1	E	V	59,7	70,0		49,8	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano terra	S	V	60,1	70,0		50,2	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano 1	S	V	62,5	70,0		52,5	60,0	

Tabella n. 13 – Livelli di pressione sonora di scenario PUA considerata la sorgente traffico

La verifica del differenziale per traffico indotto tra scenario di PPIP e scenario di PUA è riportata in maniera tabellare nella pagina seguente:

DIFFERENZIALE PUA - PPIP					Incremento [dB(A)]		$L_{eq,totale}$ [dB(A)]		Nuovo Superamento Limite assoluto	
Ric.	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	$L_{g,diff}$	$L_{n,diff}$	L_g	L_n	L_g	L_n
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	-0,6	-2,6	58,0	48,2	NO	NO
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	-0,2	-1,9	56,2	46,8	NO	NO
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	-0,2	-1,9	57,5	48,1	NO	NO
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	-1,1	-3,0	53,9	44,6	NO	NO
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	-1,1	-3,0	54,9	45,7	NO	NO
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	-0,9	-2,5	53,9	44,9	NO	NO
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	-0,2	-1,7	55,8	46,9	NO	NO
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	1,5	0,0	58,6	49,5	NO	NO
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	1,5	0,2	60,3	51,2	NO	NO
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	-1,0	-2,9	52,8	43,3	NO	NO
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	-1,9	-4,0	52,7	43,2	NO	NO
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	-0,7	-2,2	49,8	41,4	NO	NO

Tabella n. 14 – Valutazione dell'incremento di rumorosità dovuto al traffico veicolare indotto

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- I ricettori sensibili esterni al progetto sono interessati sia da decrementi di livello sonoro (dovuti alla schermatura introdotta dai nuovi fabbricati produttivi) sia da incrementi comunque mai tali da implicare un superamento dei limiti assoluti di immissione previsti dalla classificazione acustica. Gli incrementi dovuti al traffico veicolare indotto dal progetto nello scenario di PPIP sono compresi entro i 2 dB(A) sia nel periodo diurno che in quello notturno. **Il progetto approvato non induce nuovi superamenti dei limiti assoluti**, ed i limiti differenziali non sono applicabili alle infrastrutture di trasporto.
- I ricevitori sensibili maggiormente esposti nei fabbricati di nuova realizzazione (residenze di custodi) collocati all'interno di edifici ad uso produttivo, sono contraddistinti dal rispetto dei limiti di legge relativi alla fascia di pertinenza stradale;
- La conformazione degli edifici di progetto di variante PUA è tale da implicare una riduzione dei contributi attribuibili alle sorgenti veicolari in corrispondenza dei ricevitori R1 ed R3 rispetto allo scenario di PPIP.

6.2.7 *Verifiche di legge SCENARIO 4 – SCENARIO 5*

Il confronto di legge riguarderà le immissioni sonore dovute alle specifiche sorgenti sonore nella situazione di progetto approvato – PPIP (scenario 4) e nella situazione di progetto di variante – PUA (scenario 5).

Vista la sostanziale coincidenza dei limiti per le fasce di pertinenza acustica della SP 569 con quelli dell'area oggetto di intervento, e la sostanziale dipendenza del clima acustico dalla rumorosità generata dalle infrastrutture di trasporto veicolare, si considerano i limiti di immissione previsti per la classe acustica V secondo D.P.C.M. 14/11/1997, considerate tutte le sorgenti - fisse e mobili di entrambi gli scenari – attivate.

Di seguito, in formato tabellare, si riportano i risultati delle modellazioni effettuate: in **rosso** viene indicato il superamento del limite assoluto di immissione nel periodo di riferimento diurno, in **blu** il superamento nel notturno.

6.2.8 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 4 - PPIP APPROVATO*

I ricevitori di seguito indicati sono quelli residenziali e ad uso uffici esistenti esterni ai sub ambiti in progetto.

SCENARIO PPIP – traffico con sorgenti					Verifica limiti assoluti immissione D.P.C.M. 14/11/1997 [dB(A)]					
Ricevitore	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	L_g	$L_{g,lim}$	$L_{g,diff}$	L_n	$L_{n,lim}$	$L_{n,diff}$
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	61,3	60,0		50,8	50,0	
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	59,3	60,0		48,8	50,0	
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	61,3	60,0		50,1	50,0	
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	55,7	60,0		47,7	50,0	
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	57,4	60,0		48,8	50,0	
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	57,0	70,0		49,3	60,0	
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	58,2	70,0		50,4	60,0	
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	57,2	70,0		49,5	60,0	
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	58,9	70,0		51,0	60,0	
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	54,5	60,0		46,2	50,0	
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	55,1	60,0		47,3	50,0	
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	51,5	60,0		43,8	50,0	

Tabella n. 15 – Livelli di pressione sonora di scenario PPIP considerata la sorgente traffico e tutte le sorgenti impiantistiche

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- I ricettori sensibili esterni R2 sono caratterizzati dal rispetto dei valori di riferimento di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno, relativi alla classe acustica V.
- I livelli stimati sono altresì rispettosi dei limiti assoluti di immissione previsti per la classe acustica III per il ricevitore R1 (salvo eventuali modesti sforamenti attribuibili alla SP 569 nel periodo notturno, e pertanto riconducibili ai limiti di cui al DPR 142/2004 e non ai limiti assoluti di zona di cui al DPCM 14/11/1997).

6.2.9 *Verifica del Limiti assoluti di immissione – SCENARIO 5 – PUA IN VARIANTE*

I ricevitori di seguito indicati sono sia quelli residenziali e ad uso uffici esistenti esterni ai sub ambiti in progetto, che quelli residenziali di nuova realizzazione interni agli ambiti di progetto.

SCENARIO PUA – traffico con tutte le sorgenti fisse					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)]					
Ricevitore	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	L_g	$L_{g,lim}$	$L_{g,diff}$	L_n	$L_{n,lim}$	$L_{n,diff}$
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	58,7	60,0		48,4	50,0	
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	58,4	60,0		47,2	50,0	
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	59,5	60,0		48,4	50,0	
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	54,2	60,0		44,9	50,0	
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	55,2	60,0		46,1	50,0	
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	54,5	70,0		45,9	60,0	
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	56,4	70,0		47,8	60,0	
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	58,8	70,0		49,7	60,0	
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	60,5	70,0		51,4	60,0	
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	54,2	60,0		43,5	50,0	
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	53,3	60,0		43,5	50,0	
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	50,0	60,0		41,7	50,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano terra	S	V	53,8	70,0		50,9	60,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano 1	S	V	56,6	70,0		52,7	60,0	
Lotto 2B	Residenza	piano terra	E	V	59,4	70,0		50,1	60,0	
Lotto 2B	Residenza	piano 1	E	V	60,1	70,0		50,8	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano terra	S	V	61,4	70,0		50,2	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano 1	S	V	63,5	70,0		52,5	60,0	

Tabella n. 16 – Livelli di pressione sonora di scenario PUA considerata la sorgente traffico e tutte le sorgenti impiantistiche

Si riporta la verifica relativa al traffico veicolare con le sorgenti di progetto, indotto dalla piena attuazione del progetto di variante, in corrispondenza dei ricettori sensibili residenziali e ad uso uffici.

La verifica è riportata in maniera tabellare di seguito:

DIFFERENZIALE PUA – PPIP con tutte le sorgenti					Incremento [dB(A)]		$L_{eq,totale}$ [dB(A)]		Nuovo Superamento Limite assoluto	
Ric.	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	$L_{g,diff}$	$L_{n,diff}$	L_g	L_n	L_g	L_n
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	-2,6	-2,4	58,7	48,4	NO	NO
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	-0,9	-1,6	58,4	47,2	NO	NO
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	-1,8	-1,7	59,5	48,4	NO	NO
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	-1,5	-2,8	54,2	44,9	NO	NO
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	-2,2	-2,7	55,2	46,1	NO	NO
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	-2,5	-3,4	54,5	45,9	NO	NO
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	-1,8	-2,6	56,4	47,8	NO	NO
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	1,6	0,2	58,8	49,7	NO	NO
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	1,6	0,4	60,5	51,4	NO	NO
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	-0,3	-2,7	54,2	43,5	NO	NO
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	-1,8	-3,8	53,3	43,5	NO	NO
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	-1,5	-2,1	50,0	41,7	NO	NO

Tabella n. 17 – Valutazione dell'incremento di rumorosità dovuto al traffico veicolare indotto ed alle sorgenti di progetto

Dai risultati sopra esposti è possibile osservare che:

- I ricettori sensibili esterni al progetto R1 e R3 continuano ad essere interessati rispetto dei limiti di riferimento di cui alla classe acustica III; i valori stimati per il ricettore R2 rientrano nei limiti previsti per la classe acustica V. Gli scostamenti tra scenario di progetto approvato e scenario di variante sono compresi entro i 5 dB(A) nel periodo diurno ed entro i 3 dB(A) nel periodo notturno. **Il progetto in variante non induce nuovi superamenti dei limiti**.
- I ricevitori sensibili maggiormente esposti nei fabbricati di nuova realizzazione, per quanto collocati all'interno di edifici ad uso produttivo, sono contraddistinti dal rispetto dei limiti di legge previsti per la classe acustica V. Il rispetto dei limiti differenziali presso tali ricevitori è più avanti esposto, secondo il criterio di *massimo disturbo.*

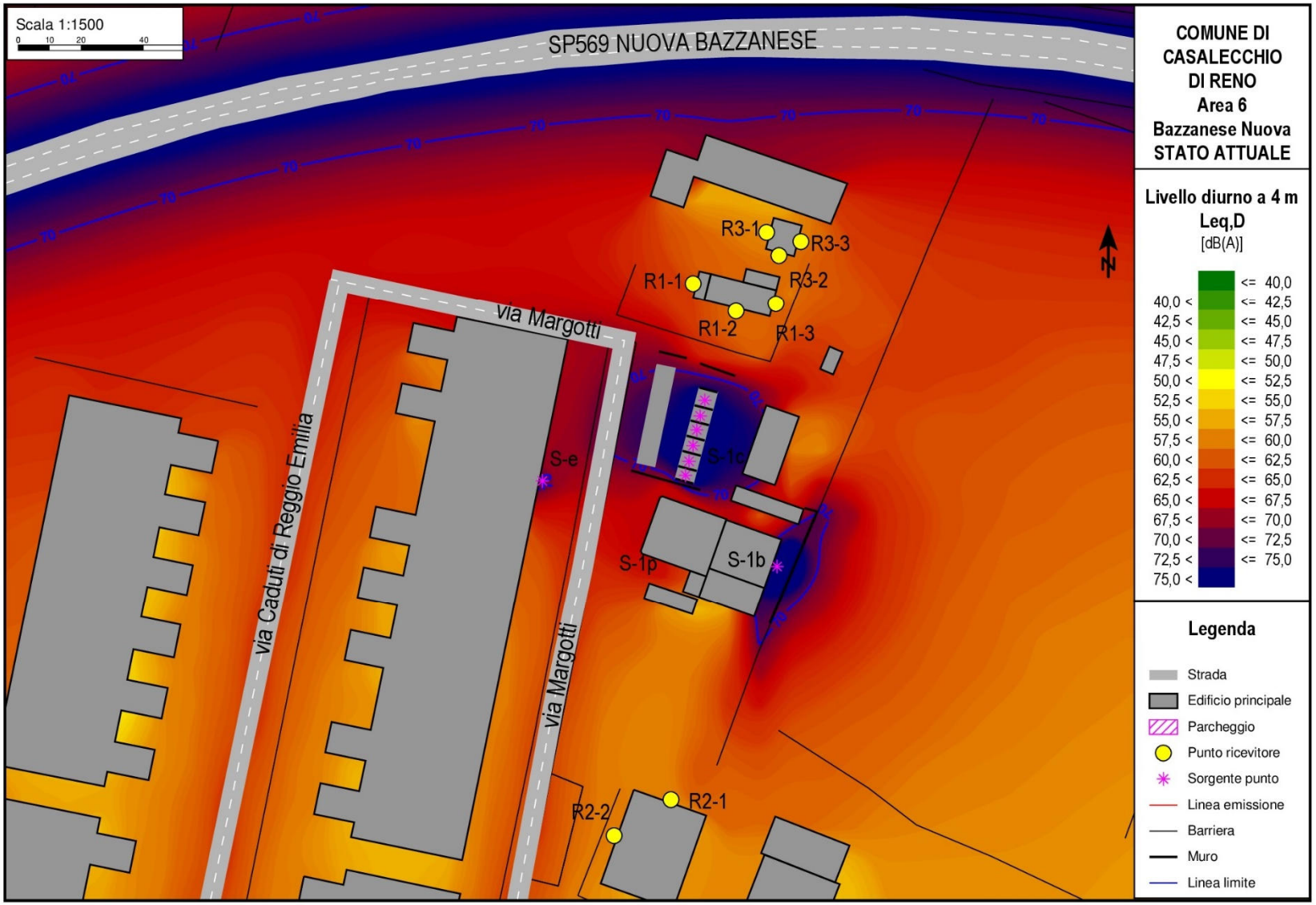


Figura 23 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – STATO ATTUALE PERIODO DIURNO

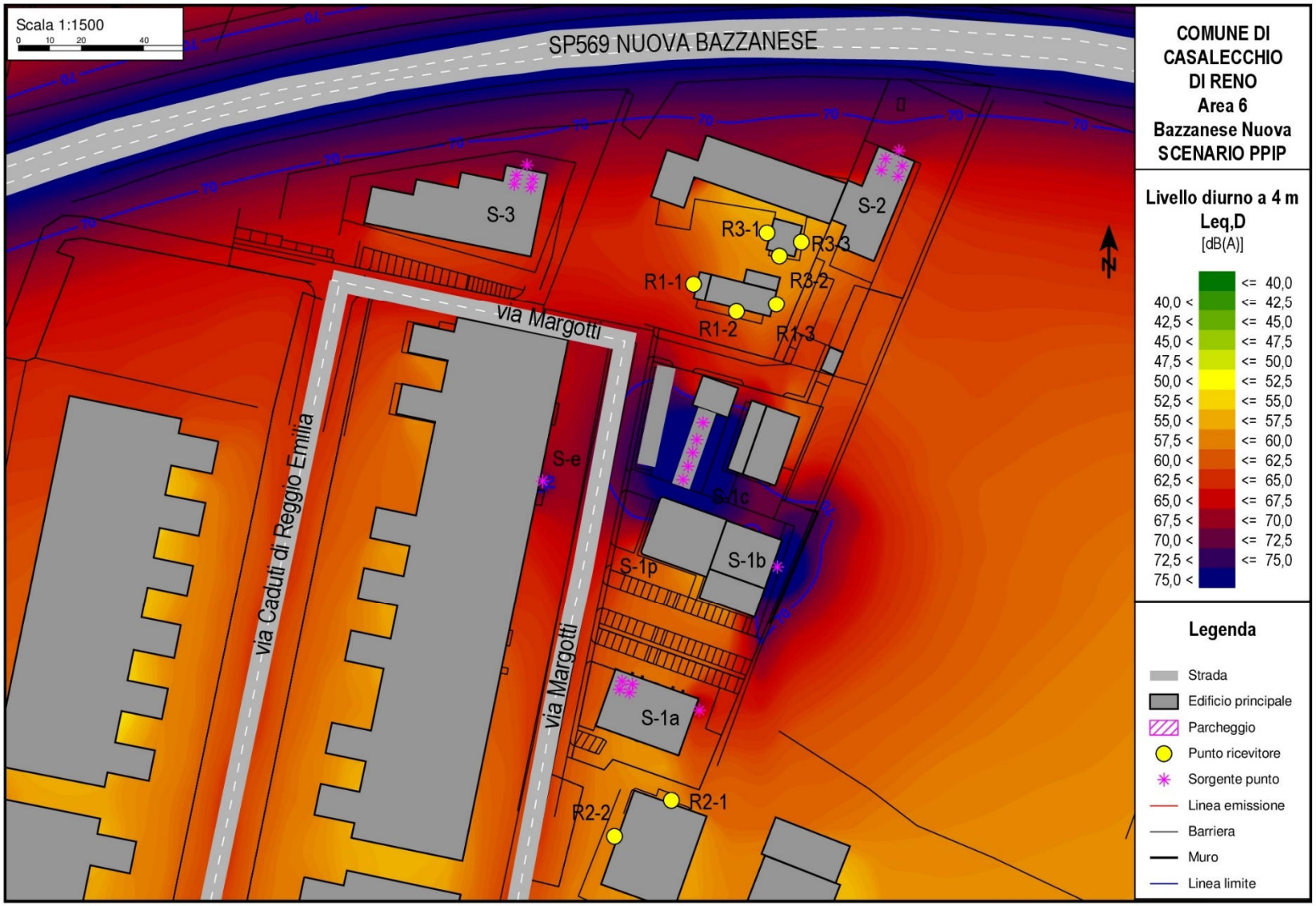


Figura 24 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – SCENARIO PPIP PERIODO DIURNO

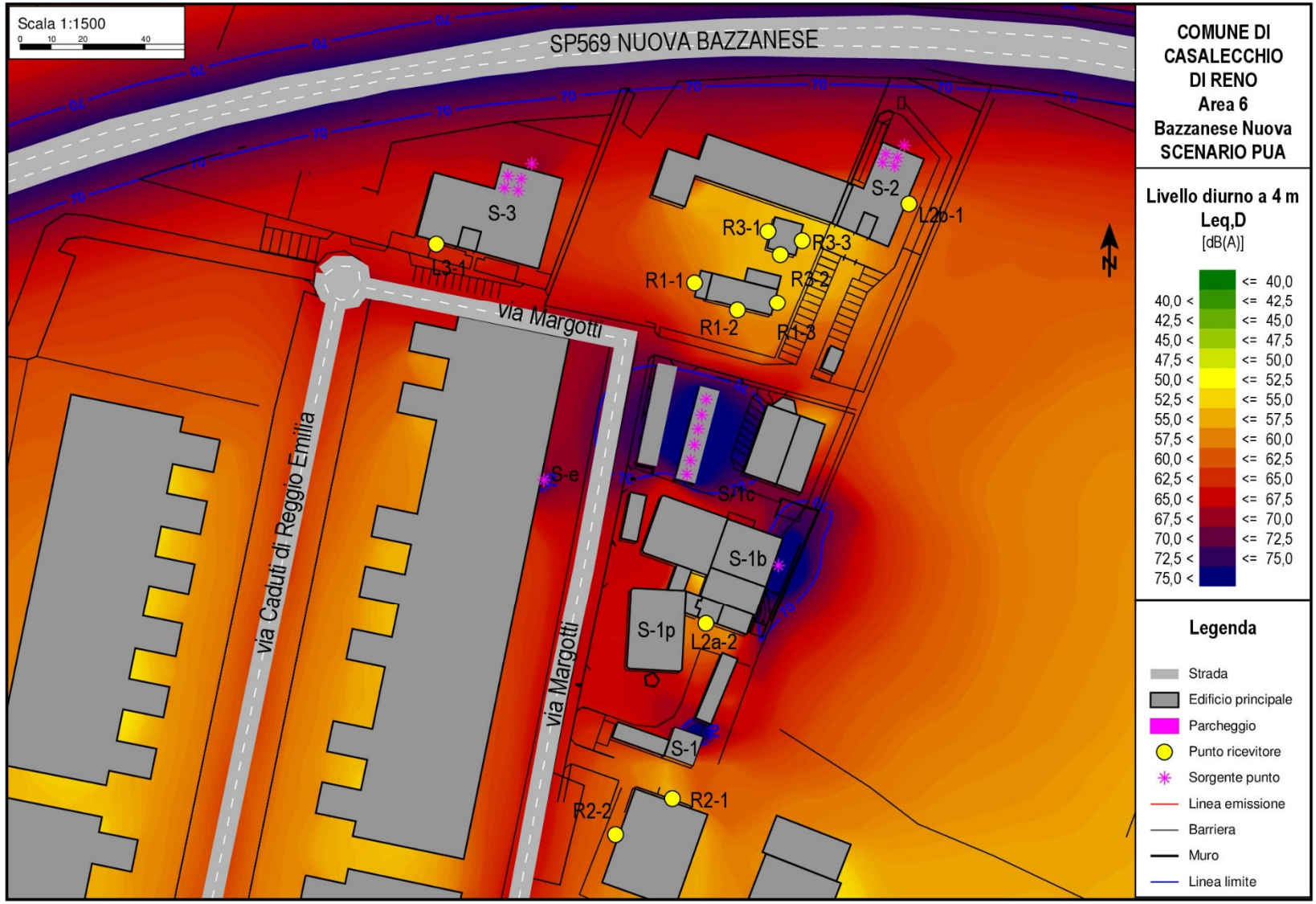


Figura 25 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – SCENARIO PUA PERIODO DIURNO

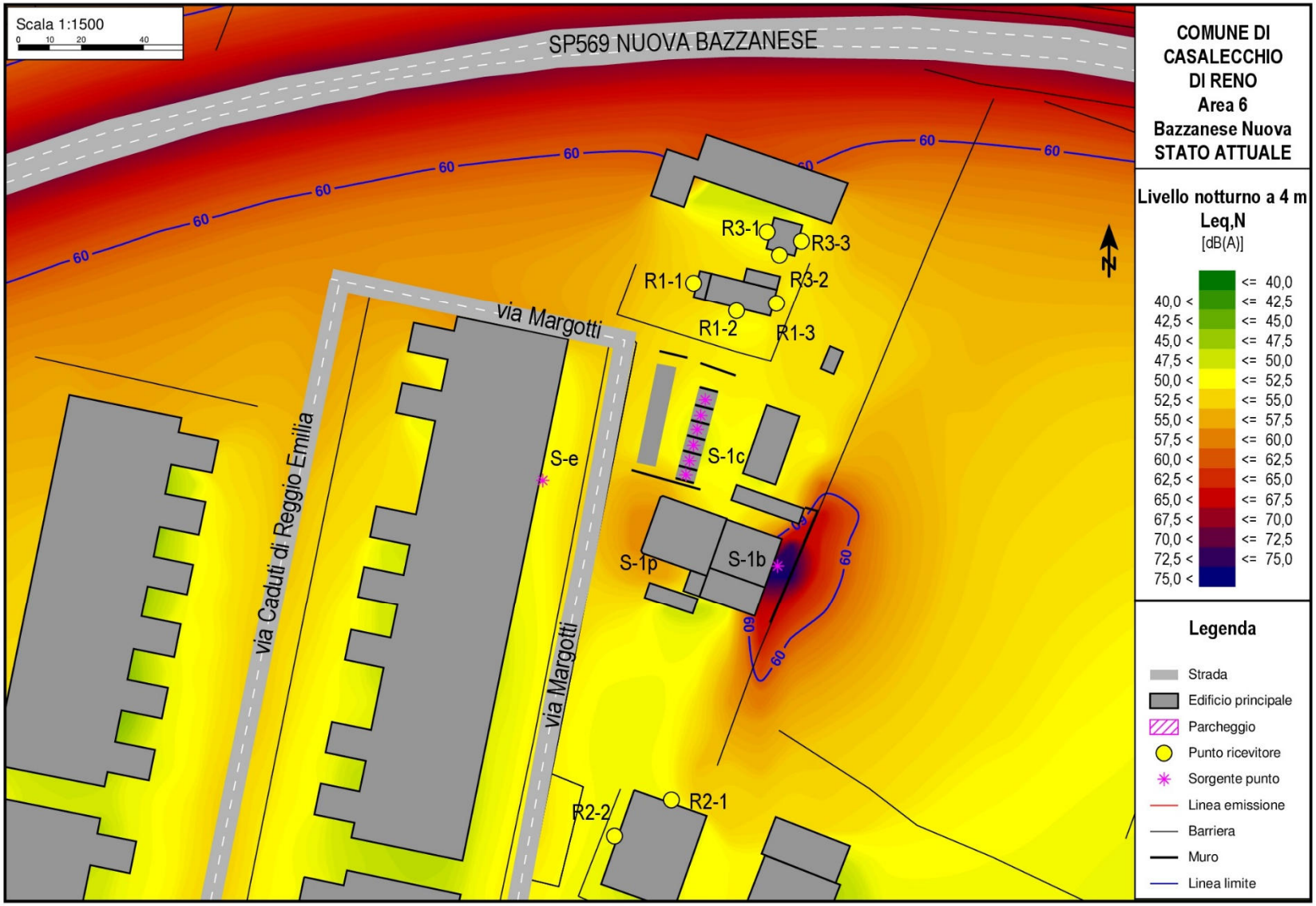


Figura 26 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – STATO ATTUALE PERIODO NOTTURNO

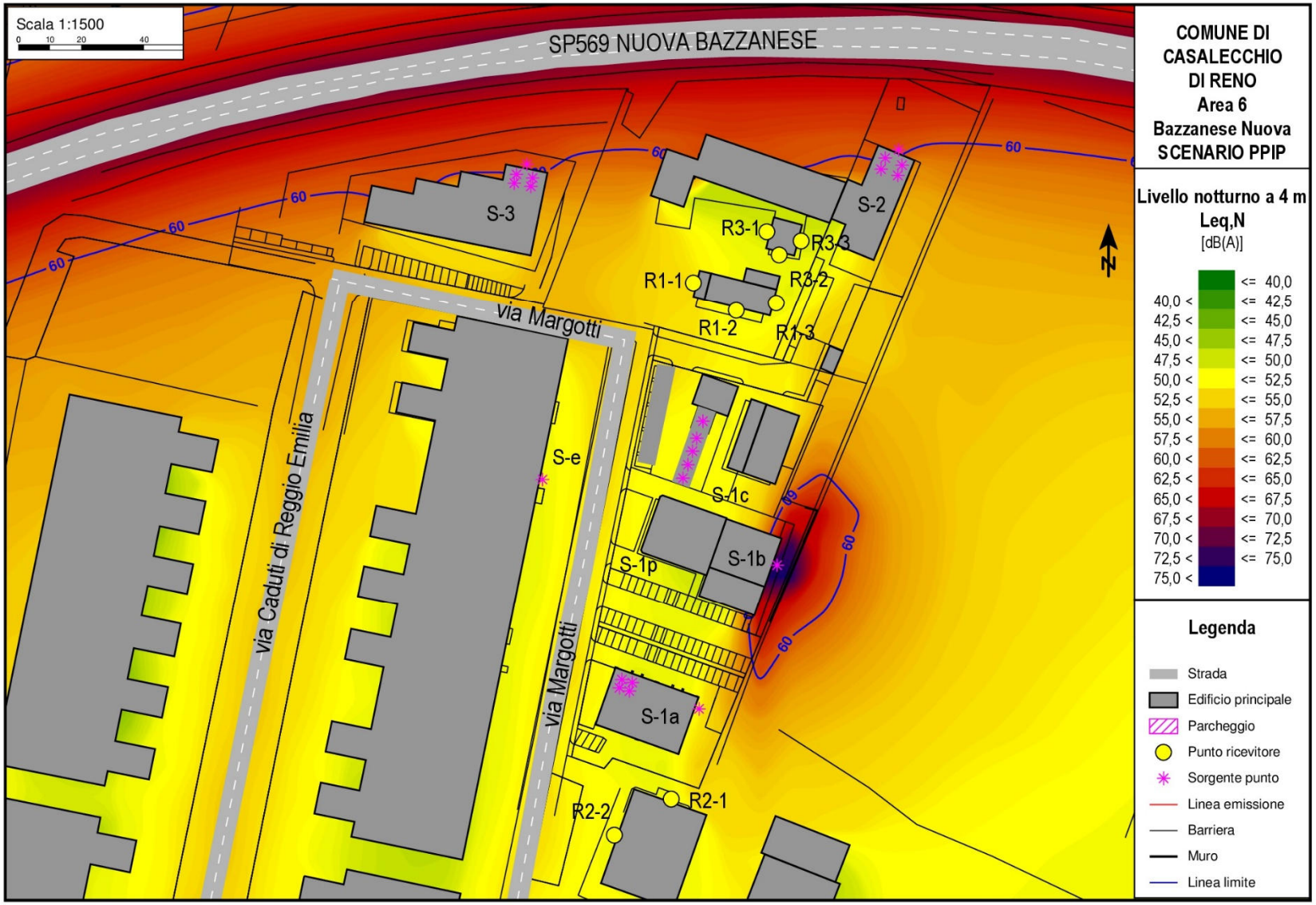


Figura 27 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – SCENARIO PPIP PERIODO NOTTURNO

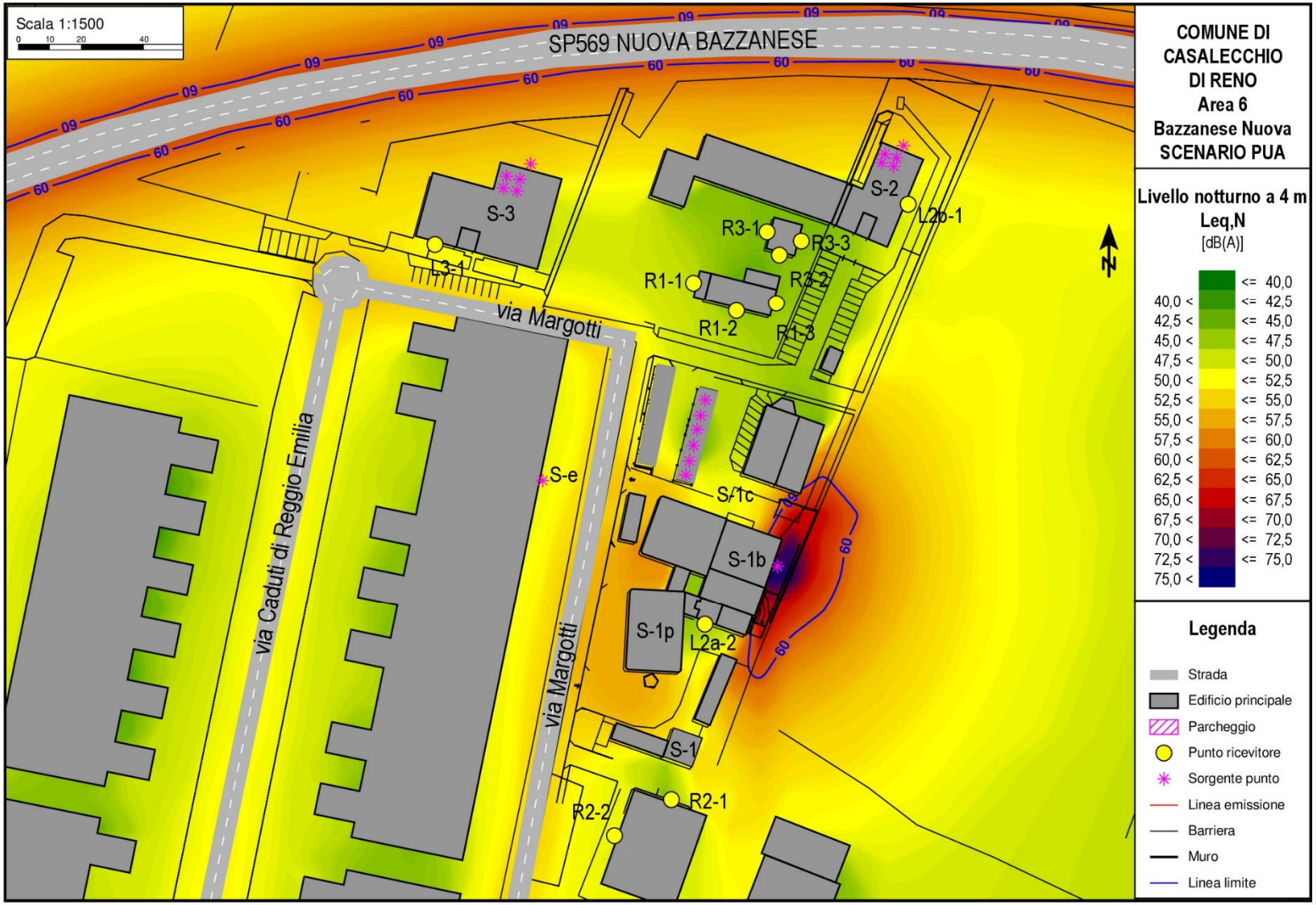


Figura 28 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – SCENARIO PUA PERIODO NOTTURNO

6.2.10 *Verifiche dei livelli differenziali per le sorgenti sonore sui ricettori di progetto - SCENARIO 6 – SCENARIO 7 – CRITERIO DI MASSIMO DISTURBO*

Ai fini della verifica dei livelli di rumorosità indotti sui ricettori di progetto, è stata condotta una apposita modellizzazione, secondo il criterio del *massimo disturbo*.

A tal fine, il traffico veicolare sui rami stradali dell'intorno è stato considerato nella cosiddetta ora di morbida diurna (ovvero il minimo traffico veicolare prevedibile tra le ore 06:00 e le ore 22:00). I flussi considerati sono i seguenti:

		ora morbida DIURNO	
		LEGGERI	**PESANTI**
1a	VIA DEL LAVORO (dir. ovest)	591	10
	VIA DEL LAVORO (dir. est)		
1b	VIA DEL LAVORO (dir. ovest)	503	9
	VIA DEL LAVORO (dir. est)		
1c	VIA DEL LAVORO (dir. ovest)	503	9
	VIA DEL LAVORO (dir. est)		
2	VIA MARGOTTI (direz. Nord)	237	2
	VIA MARGOTTI (direz. Sud)		
3	VIA CADUTI DI REGGIO EMILIA (direz. nord)	97	0
	VIA CADUTI DI REGGIO EMILIA (direz. sud)		
4	SP569 NUOVA BAZZANESE (direz. ovest)	3556	135
	SP569 NUOVA BAZZANESE (direz. est)		

Tabella 18 RUMORE – Flussi di traffico veicolare sulle infrastrutture limitrofe, nel minimo diurno compreso tra le ore 06:00 e le ore 22:00

Le sorgenti sonore fisse sono state modellate sulla base dei dati di targa di cui al paragrafo 4.4.

Si riportano di seguito i risultati, in forma tabellare, di rumore ambientale (scenario 7) – con le sorgenti esterne attive e le altre sorgenti sonore di progetto – e di rumore residuo (scenario 6); la verifica viene eseguita sia sui ricettori sensibili estranei al progetto, sia sui ricettori di progetto sensibili, corrispondenti a funzioni residenziali e uffici.

6.2.11 *Verifica dei limiti assoluti di immissione – SCENARIO 6 – LIVELLI RESIDUI MINIMI*

I ricevitori di seguito indicati sono sia quelli residenziali e ad uso uffici esistenti esterni ai sub ambiti in progetto, che quelli residenziali e ad uso uffici di nuova realizzazione interni agli ambiti di progetto.

SCENARIO PUA – ora morbida					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)]					
Ricevitore	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	L_g	$L_{g,lim}$	$L_{g,diff}$	L_n	$L_{n,lim}$	$L_{n,diff}$
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	57,8	60,0		46,1	50,0	
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	56,0	60,0		45,0	50,0	
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	57,3	60,0		46,2	50,0	
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	53,6	60,0		42,7	50,0	
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	54,6	60,0		43,8	50,0	
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	53,7	70,0		43,3	60,0	
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	55,6	70,0		45,3	60,0	
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	58,4	70,0		48,0	60,0	
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	60,1	70,0		49,6	60,0	
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	52,6	60,0		41,4	50,0	
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	52,5	60,0		41,2	50,0	
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	49,6	60,0		40,1	50,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano terra	S	V	52,2	70,0		50,4	60,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano 1	S	V	55,0	70,0		51,9	60,0	
Lotto 2B	Residenza	piano terra	E	V	58,6	70,0		46,6	60,0	
Lotto 2B	Residenza	piano 1	E	V	59,4	70,0		47,3	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano terra	S	V	59,9	70,0		48,0	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano 1	S	V	62,3	70,0		50,2	60,0	

Tabella n. 19 – Livelli di pressione sonora di scenario PUA durante l'ora morbida

6.2.12 *Verifica dei limiti assoluti di immissione – SCENARIO 7*

I ricevitori di seguito indicati sono sia quelli residenziali e ad uso uffici esistenti esterni ai sub ambiti in progetto, che quelli residenziali e ad uso uffici di nuova realizzazione interni agli ambiti di progetto.

SCENARIO PUA – ora morbida con sorgenti					Verifica limiti assoluti immissione [dB(A)]					
Ricevitore	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	L_g	$L_{g,lim}$	$L_{g,diff}$	L_n	$L_{n,lim}$	$L_{n,diff}$
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	58,5	60,0		46,5	50,0	
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	58,3	60,0		45,6	50,0	
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	59,3	60,0		46,7	50,0	
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	53,9	60,0		43,2	50,0	
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	55,0	60,0		44,3	50,0	
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	54,3	70,0		44,7	60,0	
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	56,2	70,0		46,6	60,0	
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	58,6	70,0		48,2	60,0	
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	60,3	70,0		49,9	60,0	
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	54,0	60,0		41,7	50,0	
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	53,1	60,0		41,7	50,0	
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	49,8	60,0		40,5	50,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano terra	S	V	53,8	70,0		50,9	60,0	
Lotto 2A-2	Uffici	piano 1	S	V	56,5	70,0		52,6	60,0	
Lotto 2B	Residenza	piano terra	E	V	59,1	70,0		48,3	60,0	
Lotto 2B	Residenza	piano 1	E	V	59,9	70,0		48,9	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano terra	S	V	61,2	70,0		48,1	60,0	
Lotto 3	Residenza	piano 1	S	V	63,4	70,0		50,3	60,0	

Tabella n. 20 – Livelli di pressione sonora di scenario PUA considerate tutte le sorgenti attive durante l'ora morbida

Anche in questo caso nessuno dei ricettori di progetto è interessato da livelli sonori superiori ai limiti assoluti di immissione previsti dalla classe acustica V di riferimento sia per il periodo diurno che per il periodo notturno; mentre per i ricettori sensibili esterni sono rispettati i limiti previsti dalla classe III per i ricettori R1 e R3 ed i limiti previsti dalla classe V per il ricettore R2.

Si riporta la verifica del livello differenziale, tra scenario con sorgenti esterne al progetto e di progetto in funzione, e minimo residuo, effettuata sui ricevitori sensibili estranei al progetto.

DIFFERENZIALE PUA ora morbida con sorgenti – PUA ora morbida					Incremento [dB(A)]		$L_{eq,totale}$ [dB(A)]		Nuovo Superamento Limite assoluto	
Ric.	**Uso**	**Piano**	**Orient.**	**Classe**	$L_{g,diff}$	$L_{n,diff}$	L_g	L_n	L_g	L_n
R1-1	Residenza	piano terra	O	III	0,7	0,4	58,5	46,5	NO	NO
R1-2	Residenza	piano terra	S	III	2,3	0,6	58,3	45,6	NO	NO
R1-2	Residenza	piano 1	S	III	2,0	0,5	59,3	46,7	NO	NO
R1-3	Residenza	piano terra	E	III	0,3	0,5	53,9	43,2	NO	NO
R1-3	Residenza	piano 1	E	III	0,4	0,5	55,0	44,3	NO	NO
R2-1	Uffici	piano terra	N	V	0,6	1,4	54,3	44,7	NO	NO
R2-1	Uffici	piano 1	N	V	0,6	1,3	56,2	46,6	NO	NO
R2-2	Uffici	piano terra	O	V	0,2	0,2	58,6	48,2	NO	NO
R2-2	Uffici	piano 1	O	V	0,2	0,3	60,3	49,9	NO	NO
R3-1	Residenza	piano terra	O	III	1,4	0,3	54,0	41,7	NO	NO
R3-2	Residenza	piano terra	S	III	0,6	0,5	53,1	41,7	NO	NO
R3-3	Residenza	piano terra	E	III	0,2	0,4	49,8	40,5	NO	NO
Lotto 2A-2	Uffici	piano terra	S	V	1,6	0,5	53,8	50,9	NO	NO
Lotto 2A-2	Uffici	piano 1	S	V	1,5	0,7	56,5	52,6	NO	NO
Lotto 2B	Residenza	piano terra	E	V	0,5	1,7	59,1	48,3	NO	NO
Lotto 2B	Residenza	piano 1	E	V	0,5	1,6	59,9	48,9	NO	NO
Lotto 3	Residenza	piano terra	S	V	1,3	0,1	61,2	48,1	NO	NO
Lotto 3	Residenza	piano 1	S	V	1,1	0,1	63,4	50,3	NO	NO

Tabella n. 21 – Differenza tra scenario di progetto con tutte le sorgenti e minimo residuo

Si osserva come, in corrispondenza dei ricevitori sensibili estranei al progetto, con tutte le sorgenti attivate, non si ottengano incrementi di livello di pressione sonora superiori a 3 dB(A).

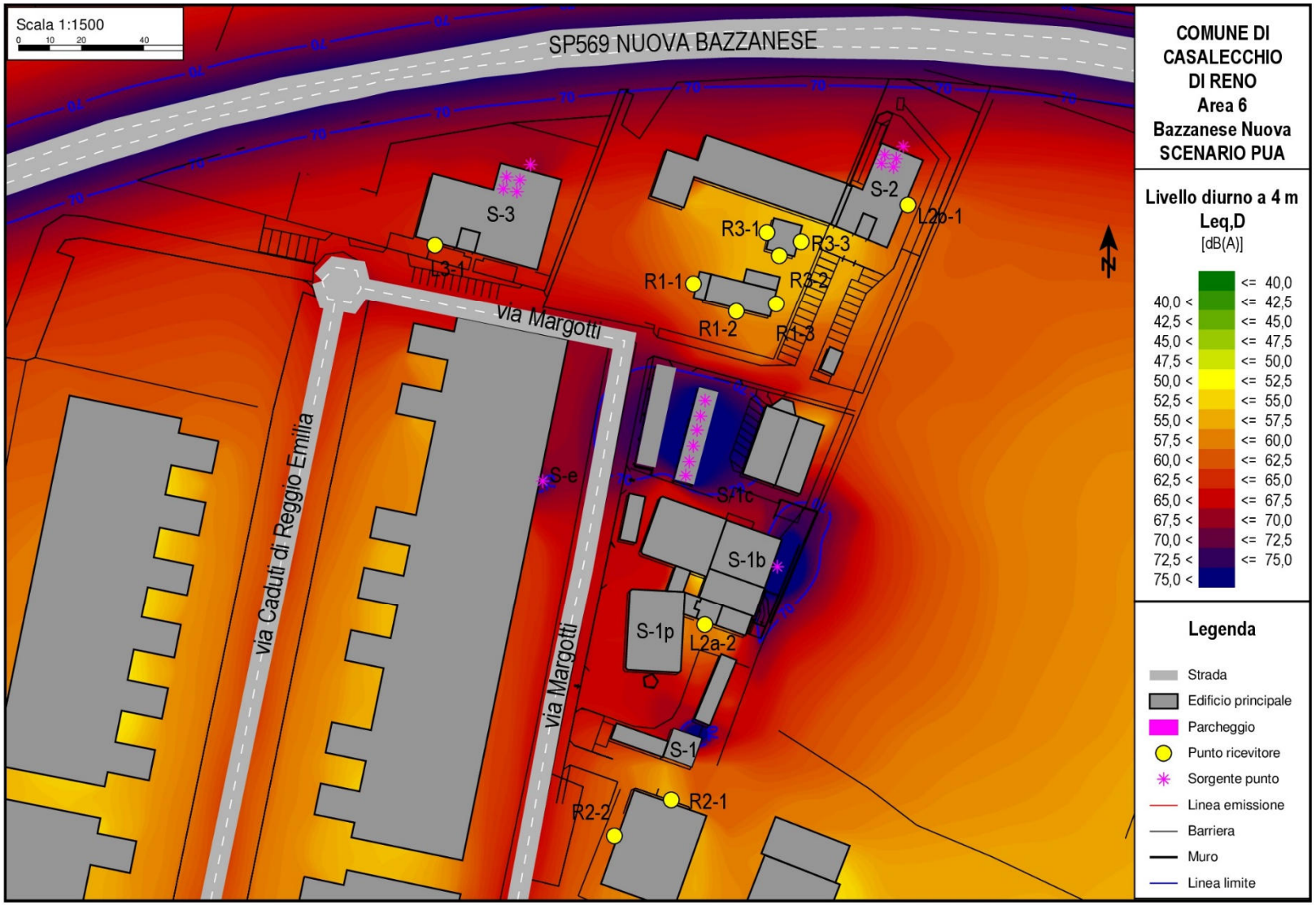


Figura 29 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – SCENARIO PUA (con ora morbida) PERIODO DIURNO

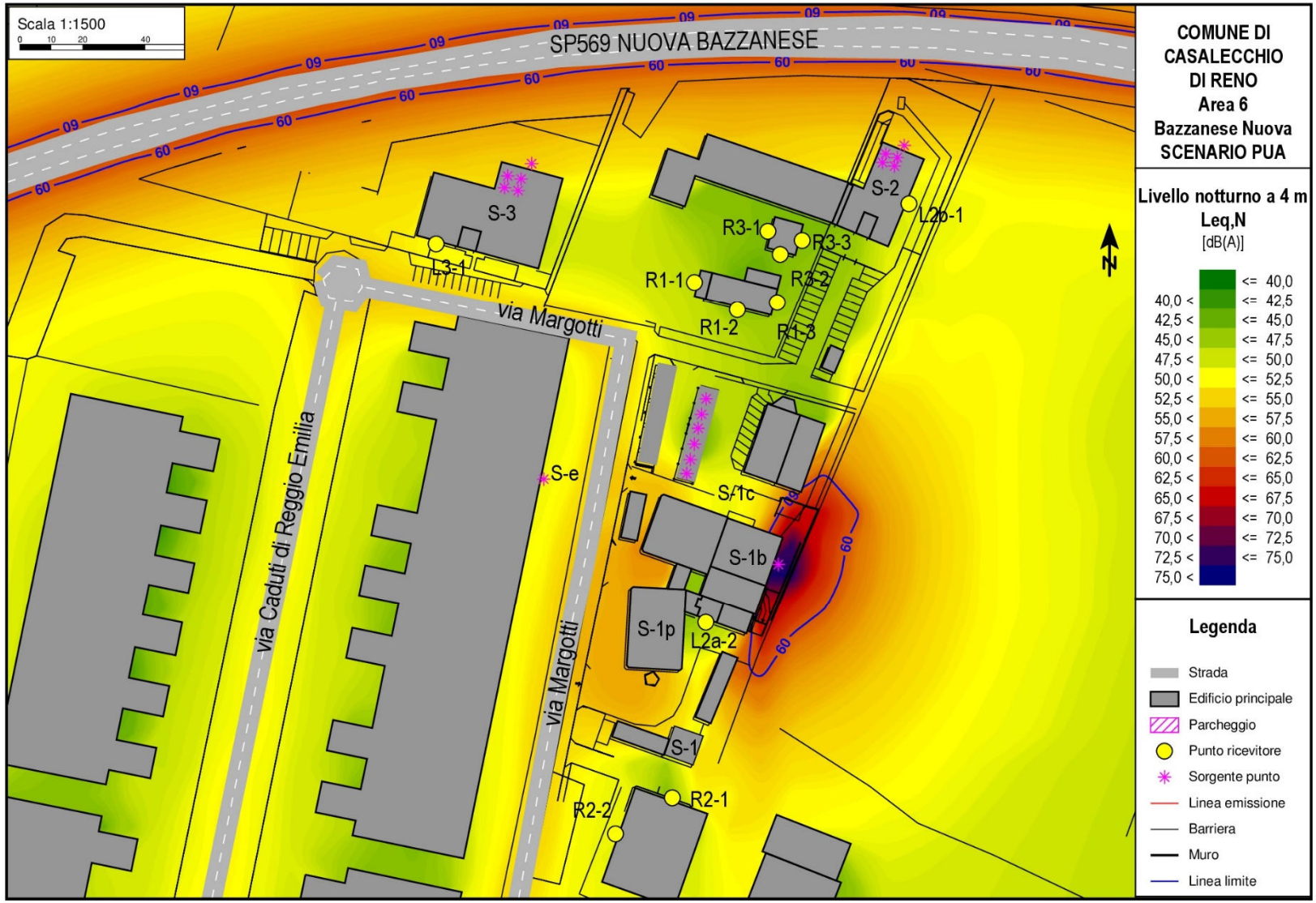


Figura 30 - Mappa acustica di isolivello a 4m dal piano di campagna – SCENARIO PUA (con ora morbida) PERIODO NOTTURNO

7 RIEPILOGO DELLE VERIFICHE DI LEGGE - CONCLUSIONI ALLO STUDIO ACUSTICO

L'area oggetto d'indagine è a bassa sensibilità acustica. Al momento risulta totalmente interna, con eccezione alcuni ricettori sensibili residenziali prossimi, alla perimetrazione posta nella classe acustica V secondo il D.P.C.M. 14/11/1997.

Il progetto in esame prevede l'ampliamento della stazione di servizio esistente, con la realizzazione delle relative opere di urbanizzazione e di alcuni edifici a destinazione produttiva.

L'attuazione delle modifiche non riveste, in termini acustici, elemento rilevante, in quanto in prima approssimazione i volumi di traffico considerati nello scenario di progetto possono essere paragonati alla situazione prevista all'interno del PPIP approvato.

Le indagini strumentali fonometriche hanno accompagnato l'esecuzione dei rilievi e conteggi di traffico veicolare, ai fini di caratterizzare più approfonditamente lo stato attuale e gli scenari alternativi di progetto. Lo studio di traffico veicolare ha altresì ampliato la ricostruzione dello scenario di stato attuale e reso possibile la quantificazione del traffico indotto.

Sono stati considerati, ai fini delle verifiche di compatibilità ambientale della proposta, sia lo scenario di stato attuale che i due scenari di progetto corrispondenti alla completa realizzazione del PPIP ed alla completa realizzazione del PUA in variante.

L'area d'indagine è principalmente influenzata dalla rumorosità dei veicoli circolanti sulle infrastrutture veicolari e dalla presenza di alcune sorgenti impiantistiche a servizio di attività limitrofe adiacenti.

La valutazione di tutti gli scenari e del relativo traffico indotto è stata effettuata attraverso una modellazione con il software SoundPLAN, adeguatamente tarato in relazione all'insieme delle verifiche strumentali e delle risultanze delle indagini sul traffico veicolare. Il clima acustico di progetto, descritto a mezzo di tabelle di confronto e di mappe acustiche, indica una situazione generale di assolutamente trascurabile incremento di livello sonoro sulle strade limitrofe rispetto alla situazione di traffico attuale, per via del traffico indotto.

La valutazione dei livelli differenziali, operata attraverso il confronto tra la situazione di stato attuale con tutte le sorgenti fisse dell'areale (esistenti e di progetto) disattivate e quella di stato di progetto con tutte le sorgenti (estranee ed interne al progetto) ha portato ad evidenziare, nelle situazioni maggiormente sfavorite secondo il cosiddetto criterio del massimo disturbo, incrementi contenuti entro i 3,0 dB.

Gli usi di progetto risultano tutti interessati da un sostanziale rispetto dei valori della classe acustica V e del relativo limite di cui al DPR 142/2004. E' quindi possibile affermare che il lotto oggetto d'indagine risulta acusticamente compatibile all'inserimento dell'uso in progetto, in relazione al traffico indotto nei confronti dei ricettori esistenti ed in relazione all'adeguatezza del clima acustico dell'area d'insediamento dei nuovi ricettori.

L'attivazione di tutte le sorgenti, estranee e proprie del progetto, non induce sui ricettori estranei al progetto incrementi superiori ai limiti differenziali previsti dalla legge.

In relazione alla rumorosità immessa da sorgenti sonore estranee al progetto all'interno degli ambienti abitativi degli edifici oggetto della proposta progettuale, è possibile affermare che le indagini non hanno evidenziato la presenza di sorgenti sonore passibili di emissioni significative.

In termini di **misure per la sostenibilità**, ai fini di contenere l'impatto acustico del nuovo insediamento dovrà essere particolarmente curata la perfetta insonorizzazione delle eventuali apparecchiature impiantistiche, qualora limitrofe a ricevitori sensibili. Tali aspetti potranno essere indagati in sede di richiesta del titolo abilitativo dei singoli edifici previsti dal progetto.

Gli usi insediabili, in termini di adeguatezza del clima acustico e di assenza di significativo impatto acustico, non appaiono alla presente fase di studio fonte di criticità significativa.

Ing. Paolo Mascellani

Tecnico competente in acustica abilitato ai sensi della legge 447/95
con attestato della Provincia di Bologna rilasciato il 24/03/2003 P.G. 51280

8 RIFERIMENTI NORMATIVI ALLA DOIMA E DPCA

Legge n. 447 del 26.10.1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico

Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14.11.1997 – *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*

Decreto Ministeriale del 16.03.1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

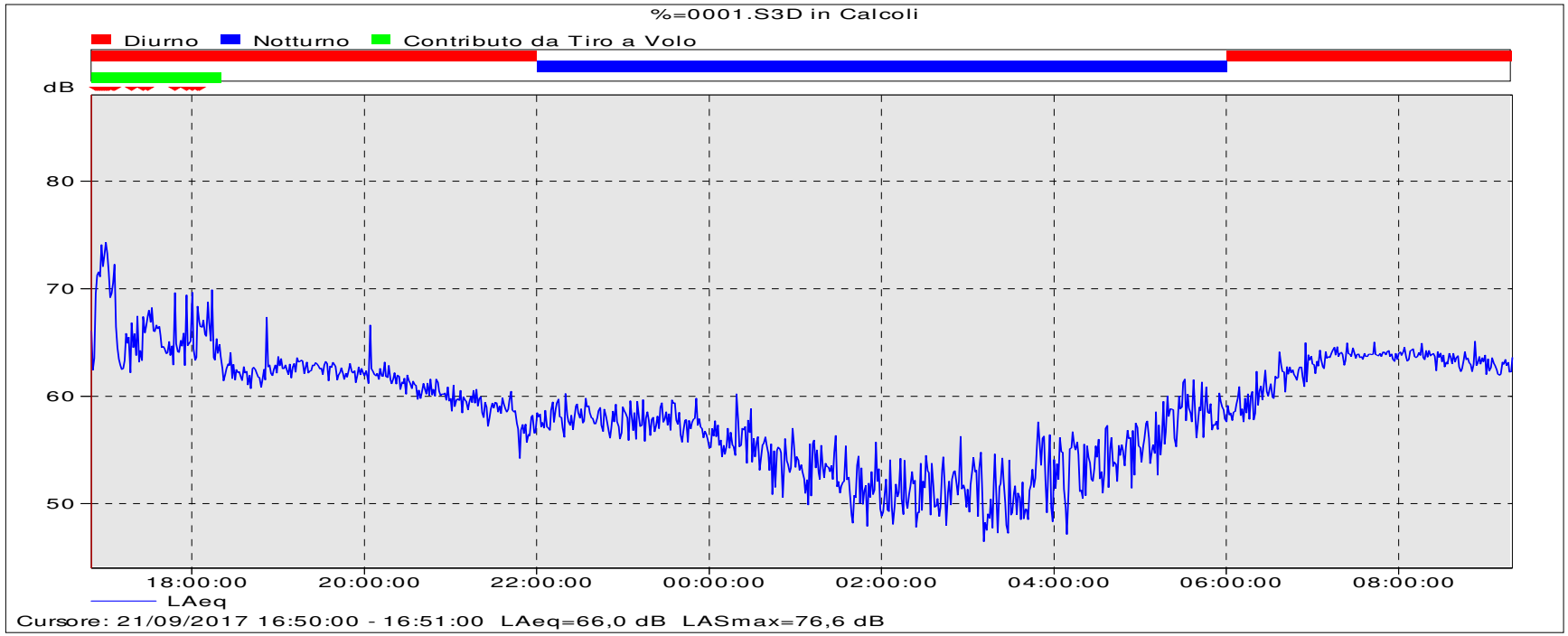
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 31.03.1998 – Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica

D.P.R. 30.03.2004, n.142 – *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*.

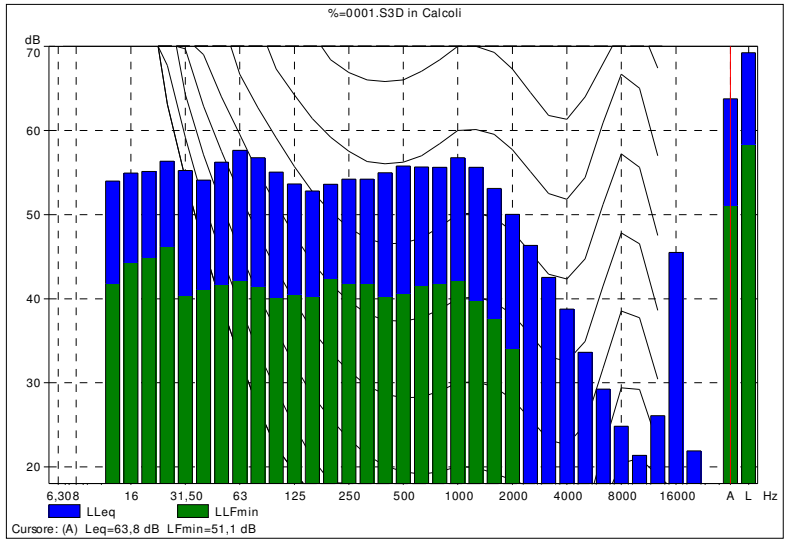
9 ALLEGATI

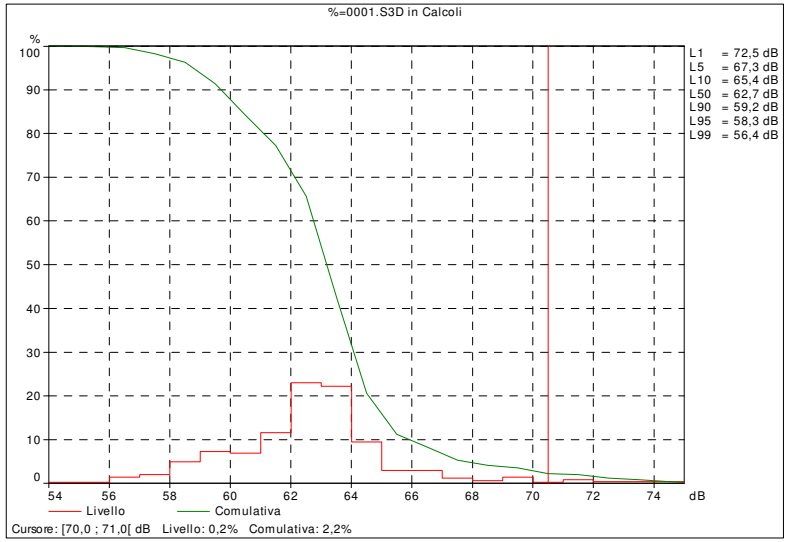
- Schede delle verifiche strumentali
- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata;
- Attestato Tecnico Competente in Acustica Ing. Paolo Mascellani

Postazione P1

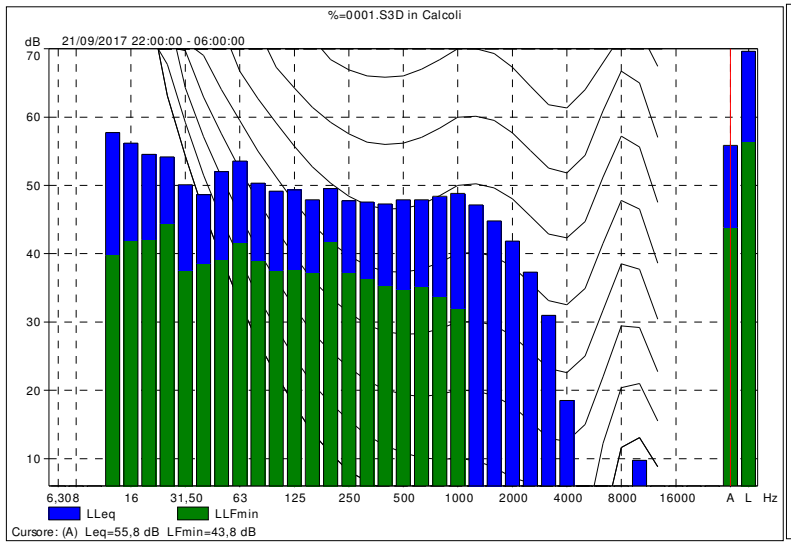


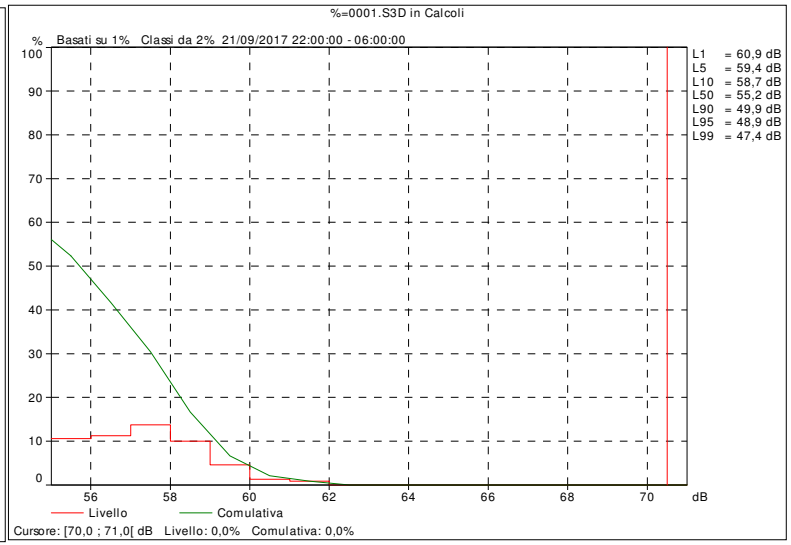
Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P1 TRD	Frazione diurna	08:30:00	21/09/2017 16:50	**63,8**	65,4	62,7	58,3
P1 TRD	Contributo Tiro a Volo	01:30:00	21/09/2017 16:50	**67,5**	71,3	65,6	62,6
P1 TRD	valore epurato da periodo Tiro a Volo attivo	07:00:00	21/09/2017 18:20	**62,3**	63,9	62,3	58,1
P1 TRN	Periodo Notturno	08:00:00	21/09/2017 22:00	**55,8**	58,7	55,2	48,9





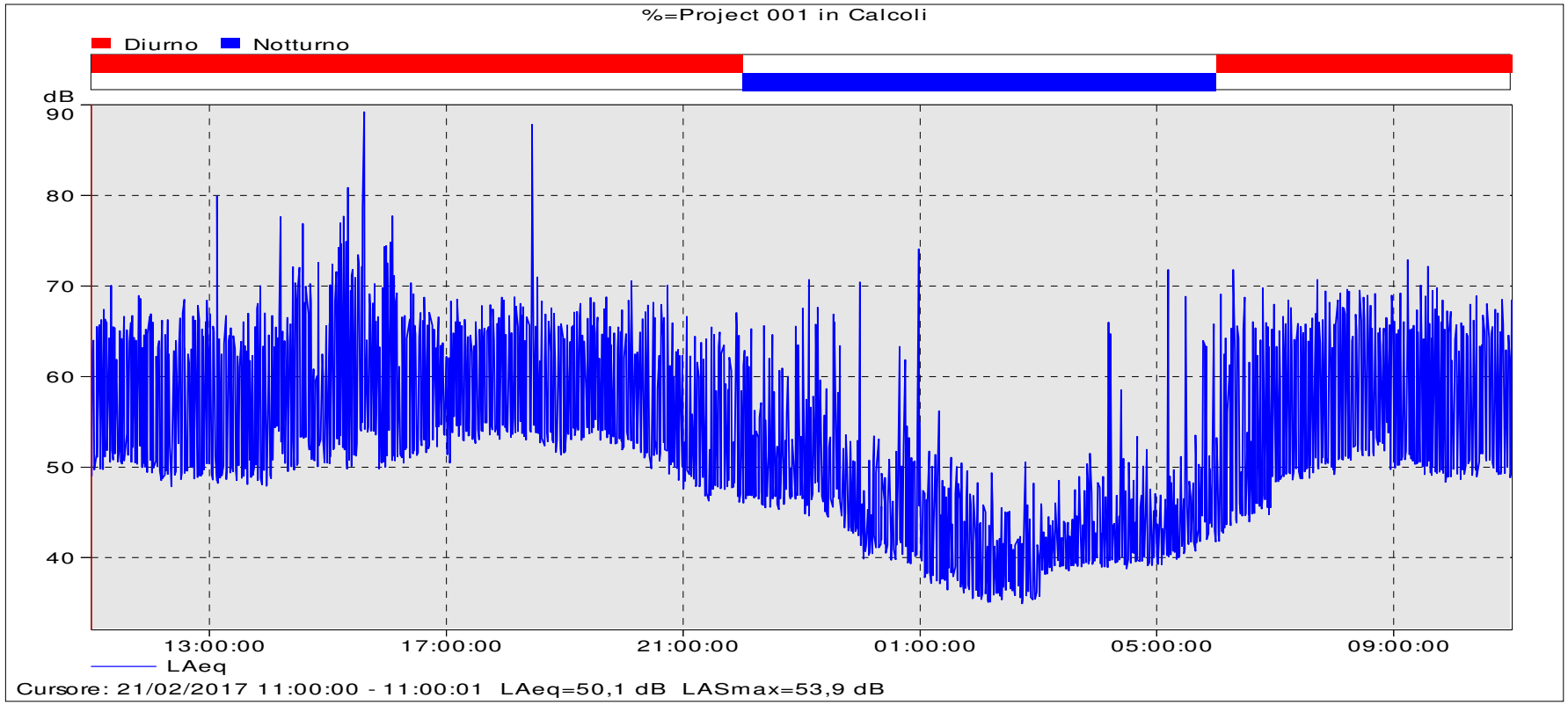
DIURNO



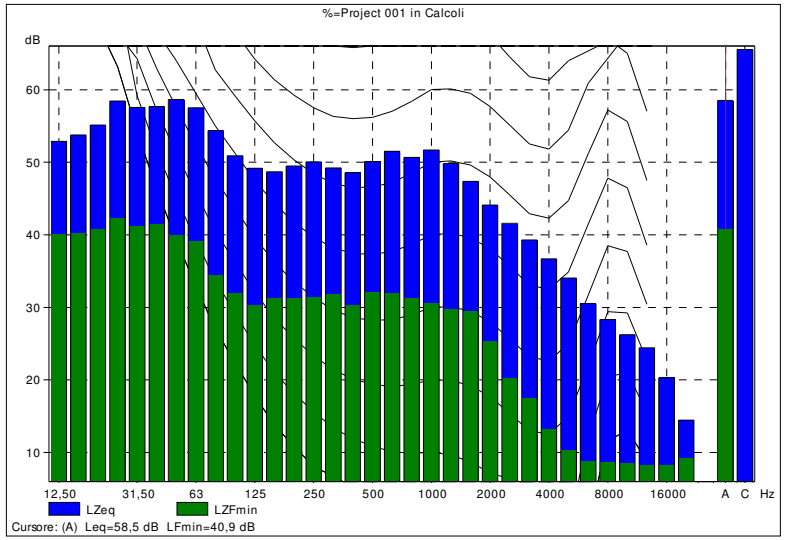


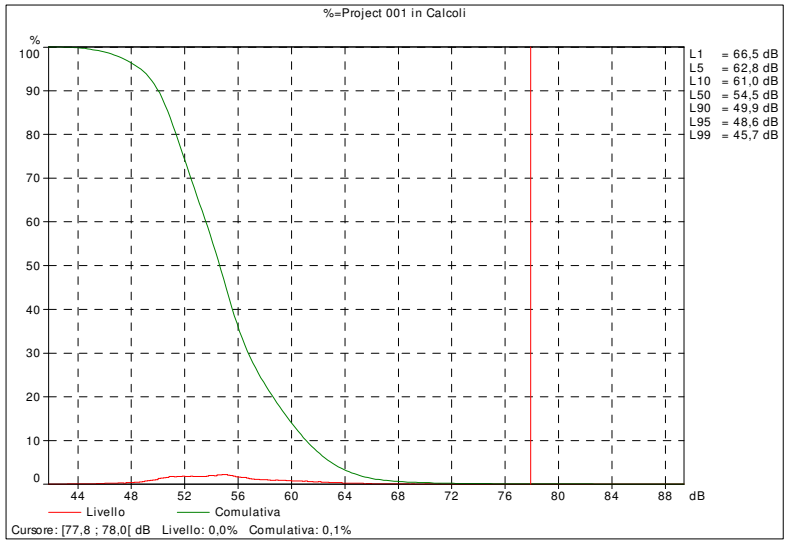
NOTTURNO

Postazione P2

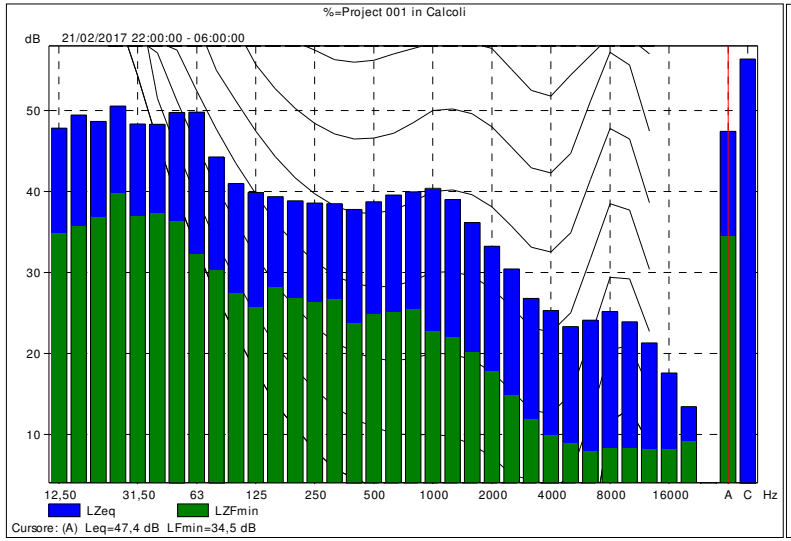


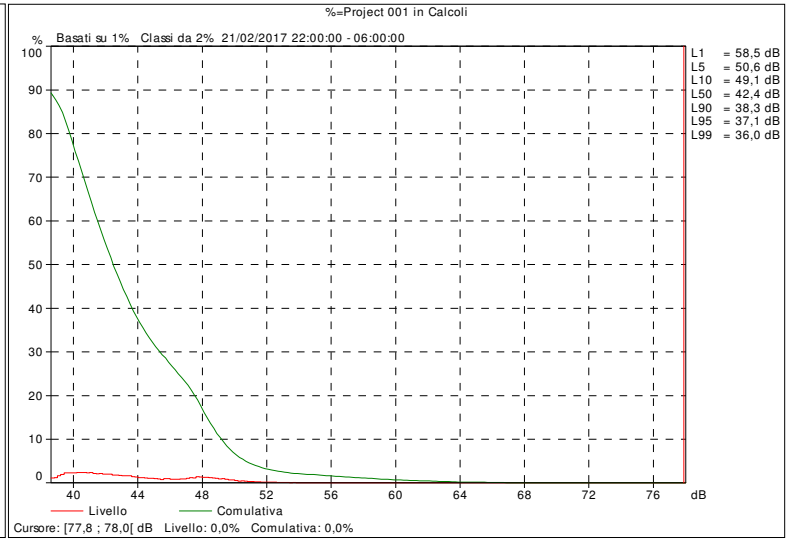
Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P2 TRD	Periodo Diurno	16:00:00	20/02/2017 11:00	**58,5**	61,0	54,5	48,6
P2 TRN	Periodo Notturno	08:00:00	20/02/2017 22:00	**47,4**	49,1	42,4	37,1





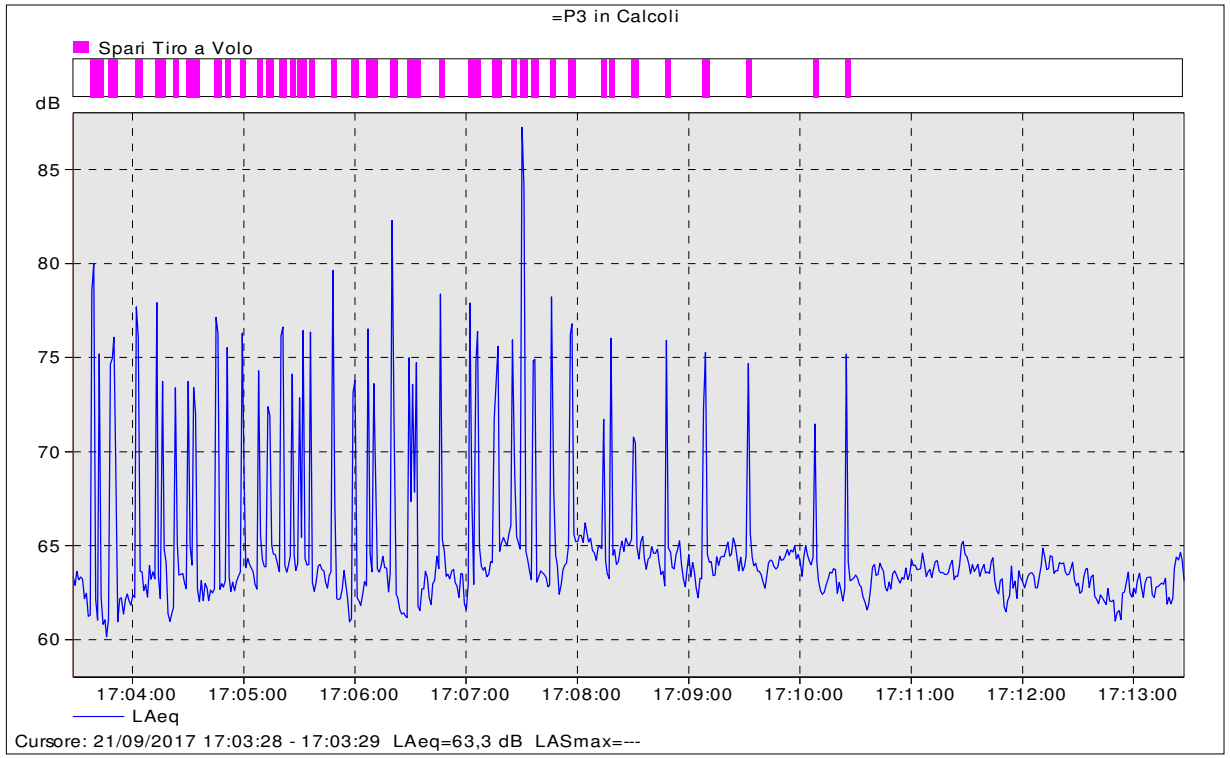
DIURNO

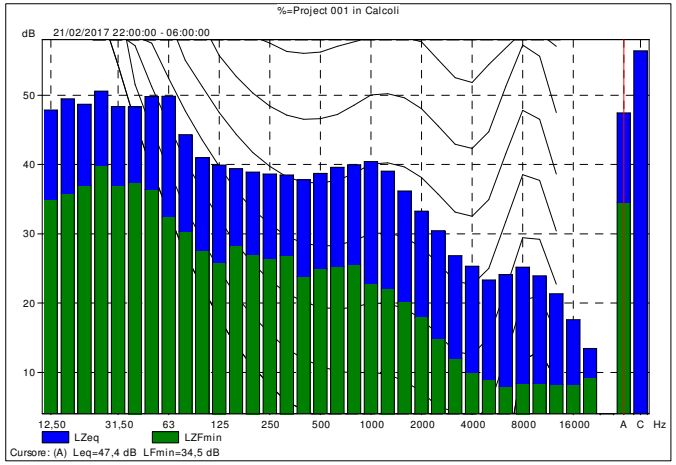




NOTTURNO

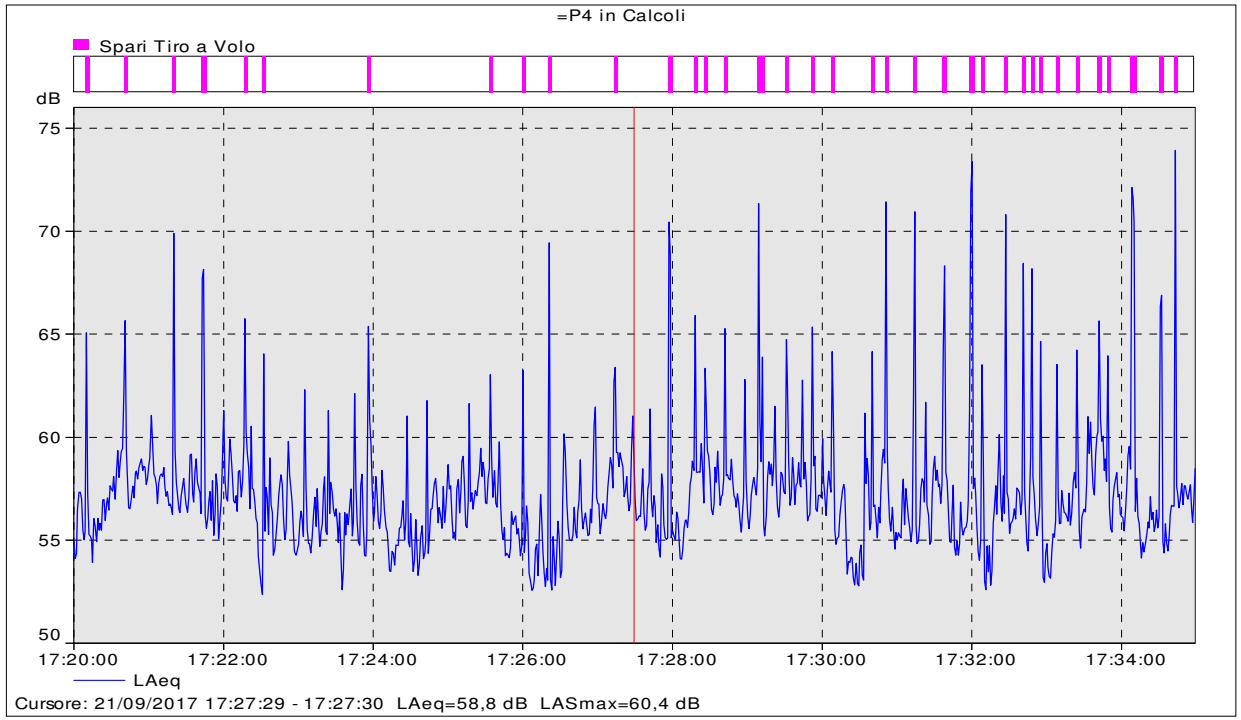
Postazione P3

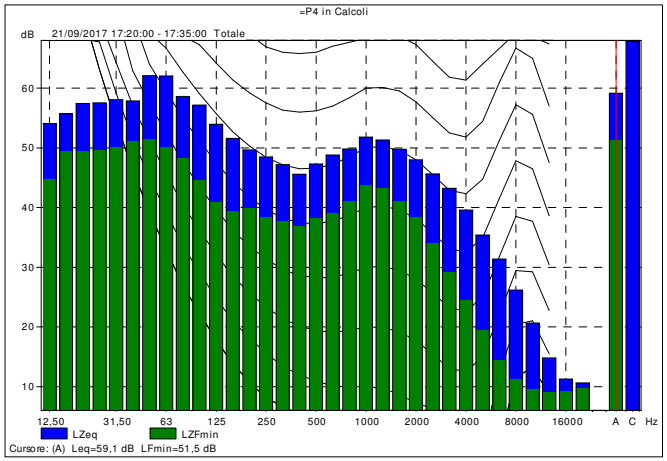




Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P3 breve	in prossimità di P1	00:10:00	21/09/2017 17:03	**68,6**	71,4	63,7	61,8
P3 breve	valore epurato da Spari del Tiro a Volo	00:07:33	21/09/2017 17:03	**63,5**	64,7	63,5	61,7
P3	Delta acustico diurno Tiro a Volo			**5 dBA**			

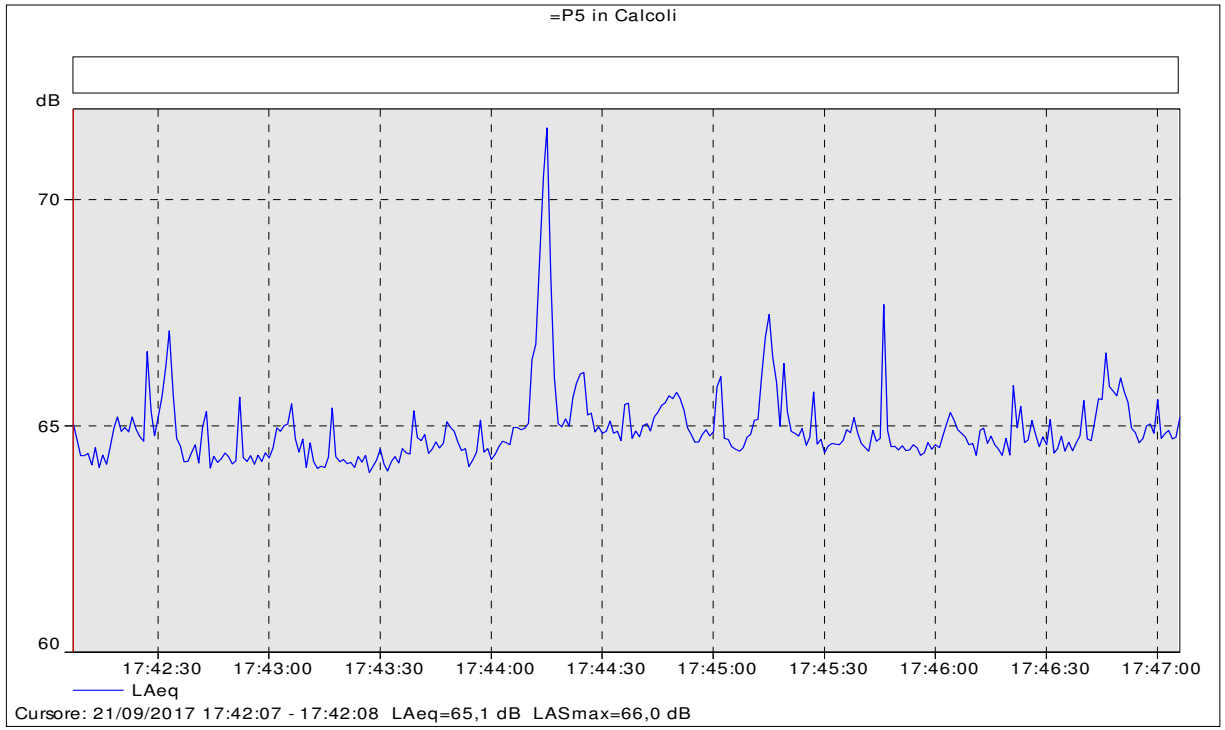
Postazione P4

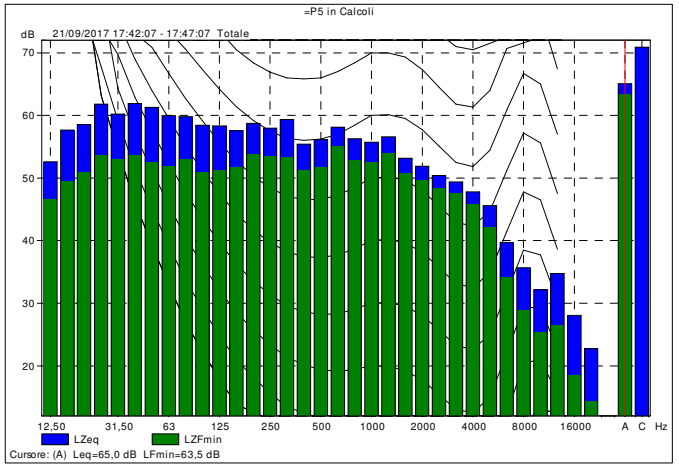




Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P4 breve	su perimetro proprietà recettore	00:15:00	21/09/2017 17:20	**59,1**	59,5	56,7	53,9
P4 breve	valore epurato da Spari del Tiro a Volo	00:13:02	21/09/2017 17:20	**57,0**	58,7	56,5	53,8

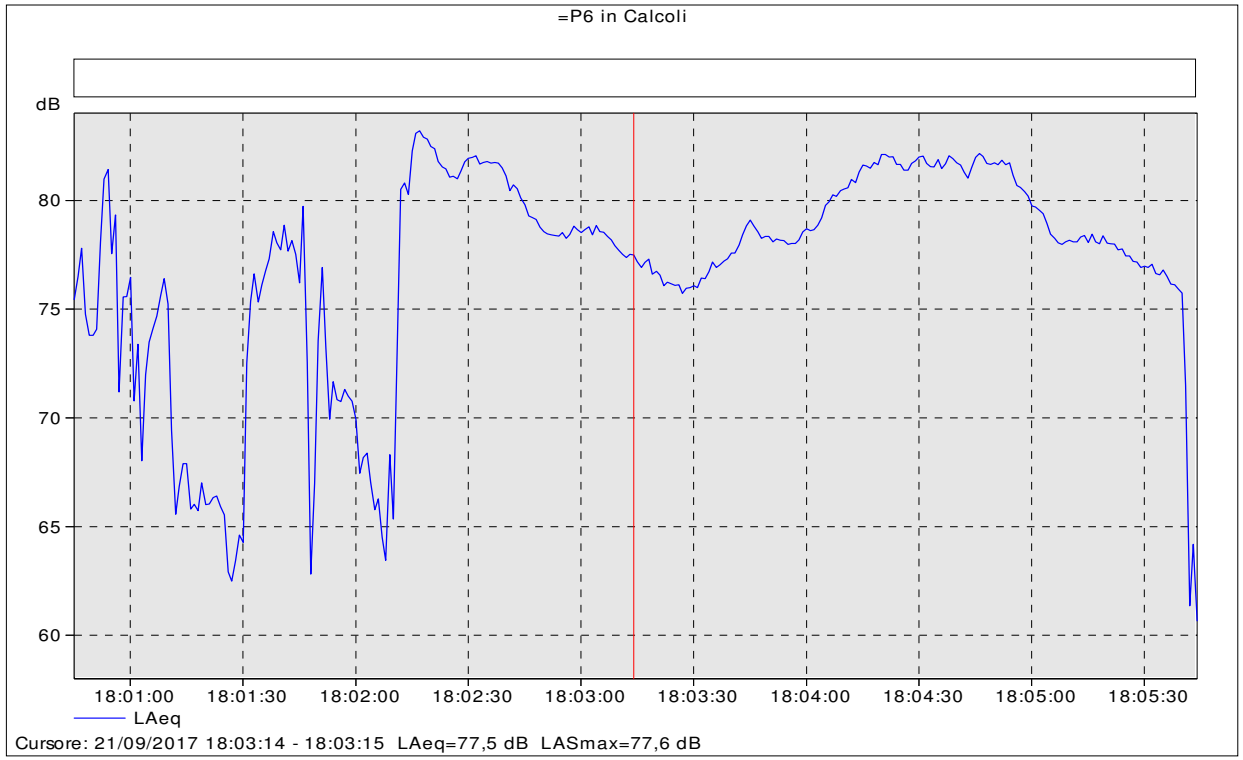
Postazione P5

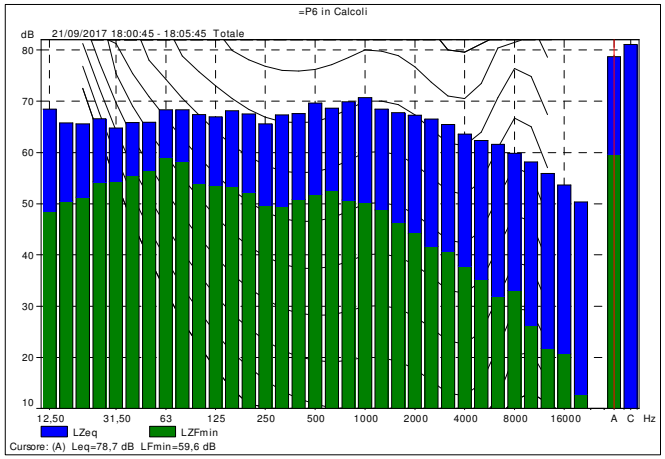




Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P5 breve	calzaturificio impianto aspirazione esterno	00:05:00	21/09/2017 17:42	**65,0**	65,7	64,7	64,1

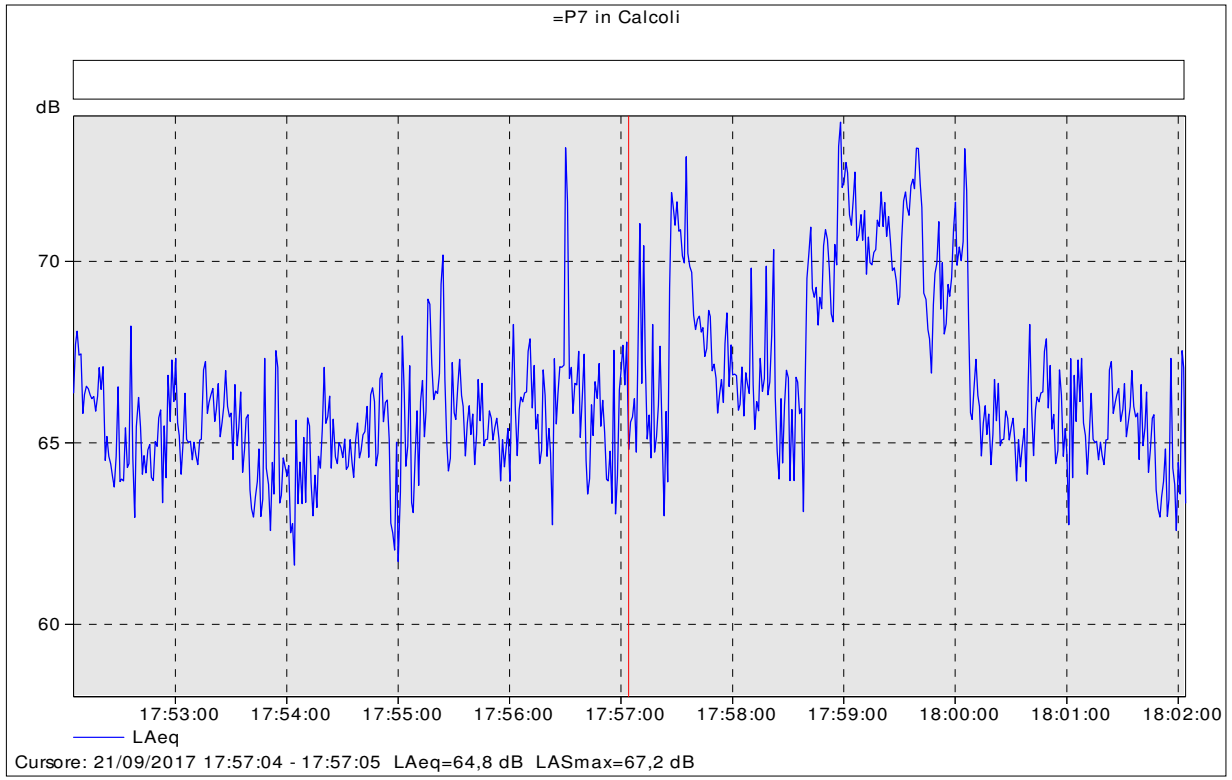
Postazione P6

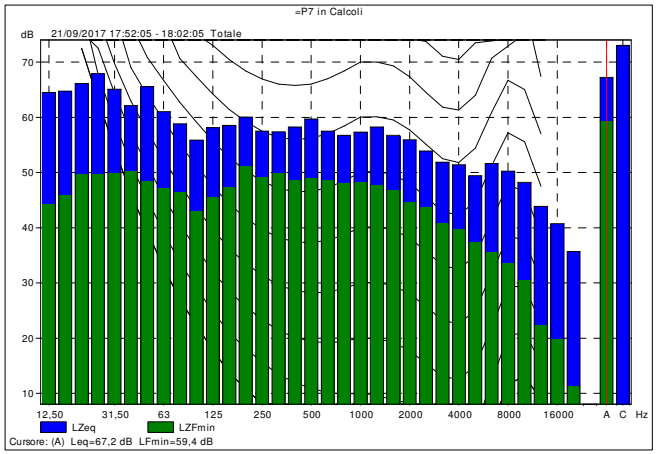




Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P6 breve	in coda all'impianto per ciclo lavaggio auto con spazzole + asciugatura	00:05:00	21/09/2017 18:00	**78,7**	81,8	78,1	65,7

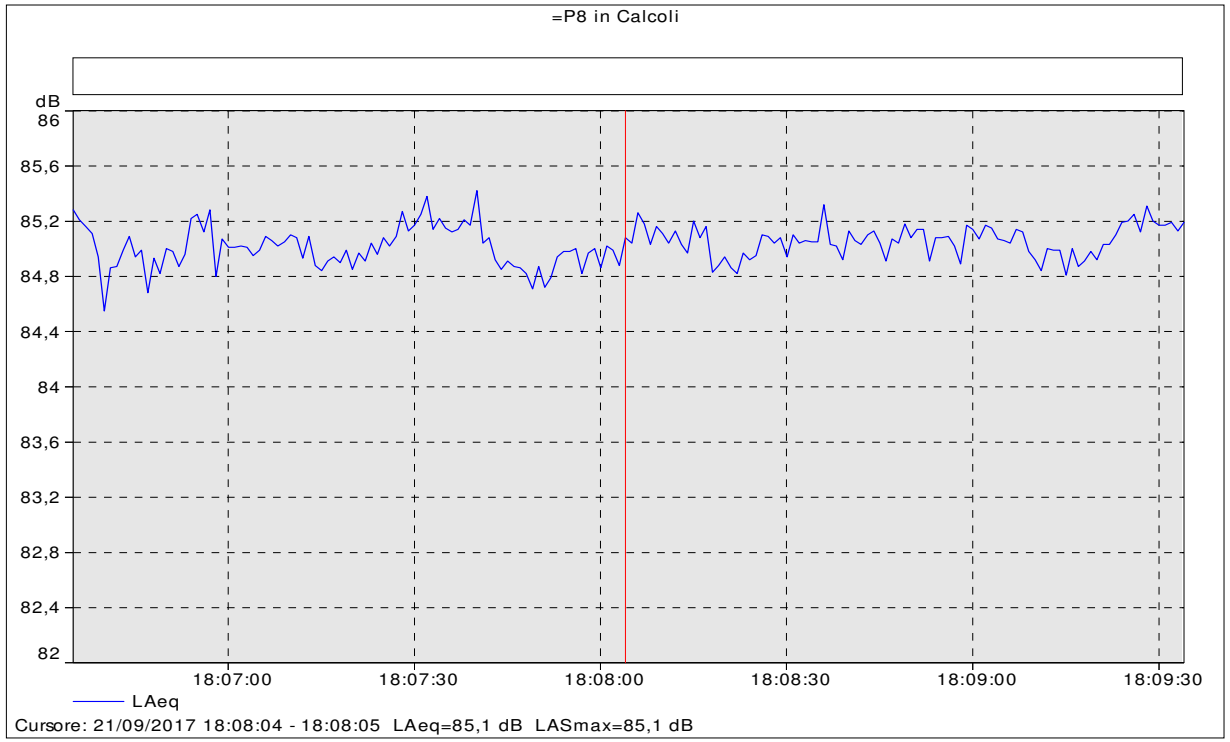
Postazione P7

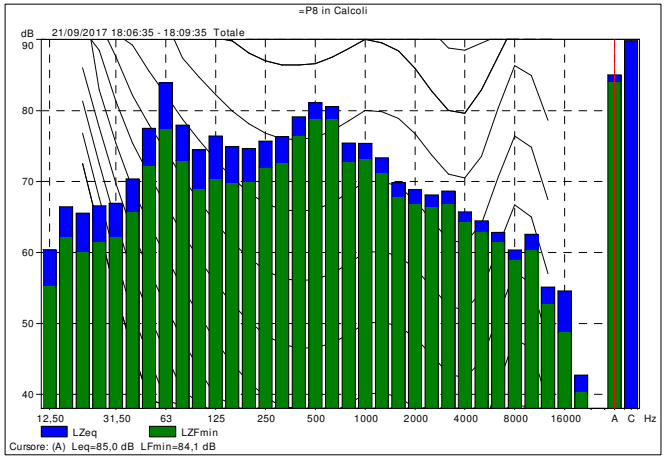




Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P7breve	al centro dell'area di rifornimento Metano	00:10:00	21/09/2017 17:52	**67,2**	70,3	66,0	63,4

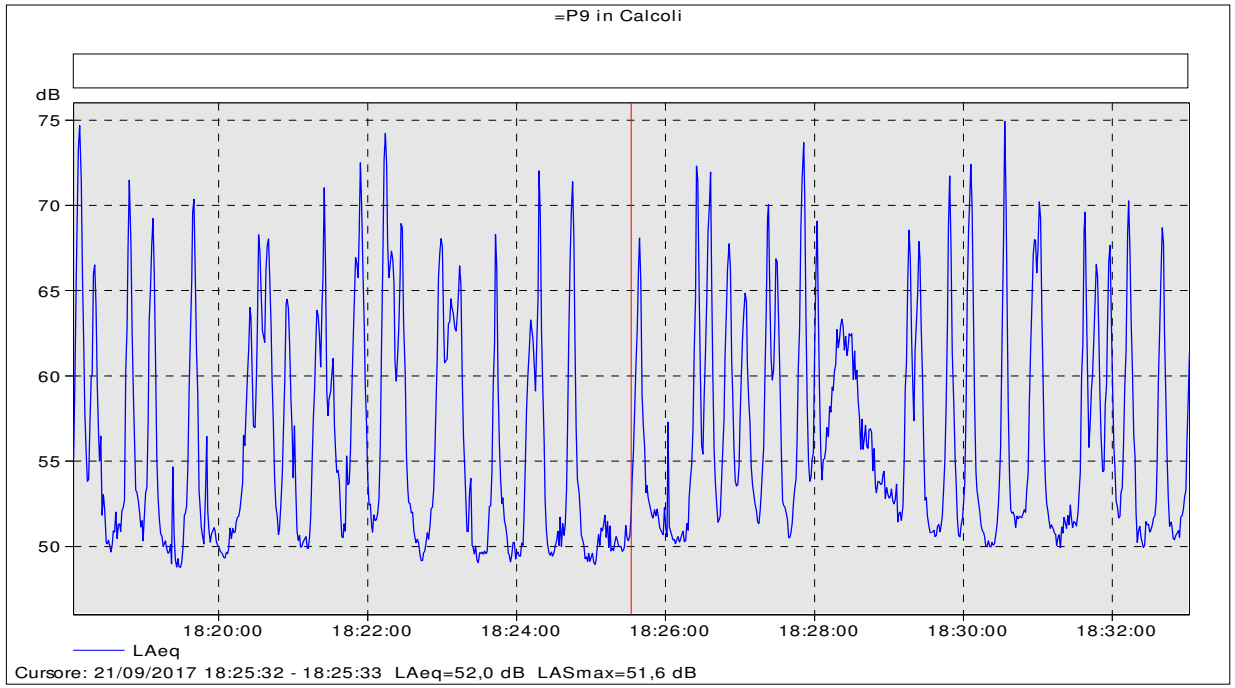
Postazione P8

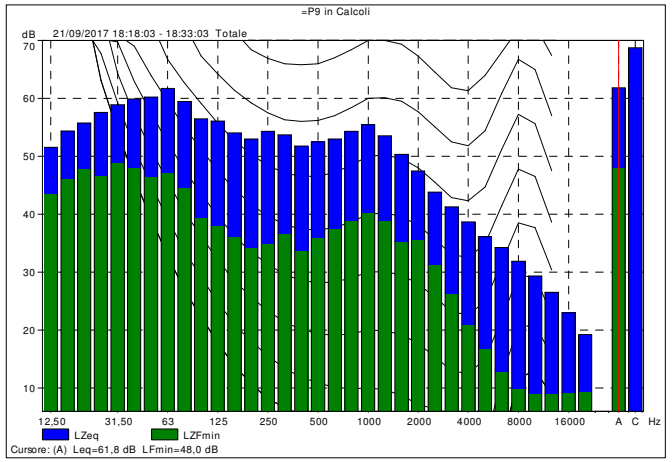




Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P8 breve	impianto compressori	00:03:00	21/09/2017 18:06	**85,0**	85,2	85,0	84,8

Postazione P9





Pos. Misura	Note	Durata [hh.mm.ss]	Ora inizio	LAeq [dB]	LA10 [dB]	LA90 [dB]	LA95 [dB]
P9 breve	3 metri da ciglio via Margotti	00:15:00	21/09/2017 18:18	**61,8**	66,4	53,8	49,7

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3026-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione *date of issue*	**2016/02/16**
- Cliente *Customer*	**Riguzzi e Mascellani Ingegneri Studio Associato Via Armaroli, 11 Calderara di Reno - BO**
- destinatario *addressee*	**Riguzzi e Mascellani Ingegneri Studio Associato Via Armaroli, 11 Calderara di Reno - BO**
- richiesta *application*	**Prot. 160204/02**
- in data *date*	**2016/02/04**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	**FILTRI in banda di 1/3 di ottava**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel Kjaer**
- modello *model*	**2260**
- matricola *serial number*	**2467017**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2016/02/16**
- data delle misure *date of measurements*	**2016/02/16**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**3026**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

[illegible]

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3025-FON
Certificate of Calibration

- data di emissione
  date of issue **2016/02/16**
- cliente **Riguzzi e Mascellani**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità

La incertezza di misura riportata in questo documento è stata determinata secondo la ISO/IEC Guide 98 e EA-4/02. Essa è stata stimata come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi

ACERT
ACUSTICA - CERTIFICAZIONI - TARATURE
ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3027-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue

2016/02/16

- cliente

Riguzzi e Mascellani

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3393-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2016/07/20**
- cliente *customer*	**Dama Engineering Srl Viale Regina Margherita, 42 Roma - RM**
- destinatario *addressee*	**Dama Engineering Srl Viale Regina Margherita, 42 Roma - RM**
- richiesta *application*	**Prot. 160715/03**
- in data *date*	**2016/07/15**
Si riferisce a *Referring to*	
- oggetto *item*	**Calibratore acustico**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel & Kjaer**
- modello *model*	**4231**
- matricola *serial number*	**2588834**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2016/07/20**
- data delle misure *date of measurements*	**2016/07/20**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**3393**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore *k* vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3394-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione *date of issue*	**2016/07/20**
- Cliente *Customer*	**Dama Engineering Srl** **Viale Regina Margherita, 42** **Roma - RM**
- destinatario *addressee*	**Dama Engineering Srl** **Viale Regina Margherita, 42** **Roma - RM**
- richiesta *application*	**Prot. 160715/03**
- in data *date*	**2016/07/15**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

Si riferisce a
referring to

- oggetto *item*	**Misuratore di livello di pressione sonora**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel Kjaer**
- modello *model*	**2250**
- matricola *serial number*	**2590515**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2016/07/20**
- data delle misure *date of measurements*	**2016/07/20**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**3394**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi

ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 – Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 224

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 16-3395-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione *date of issue*	**2016/07/20**
- Cliente *Customer*	**Dama Engineering Srl Viale Regina Margherita, 42 Roma - RM**
- destinatario *addressee*	**Dama Engineering Srl Viale Regina Margherita, 42 Roma - RM**
- richiesta *application*	**Prot. 160715/03**
- in data *date*	**2016/07/15**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**FILTRI in banda di 1/3 di ottava**
- costruttore *manufacturer*	**Bruel Kjaer**
- modello *model*	**2250**
- matricola *serial number*	**2590515**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2016/07/20**
- data delle misure *date of measurements*	**2016/07/20**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**3395**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Paolo Zambusi

24/03/2003 10:26 PG N. 0051280 DEL 24/03/2003 FASC 11.3.3/7/2003 PROV BO

MARCA DA BOLLO 10,33 Euro

Provincia di Bologna

PROVINCIA DI BOLOGNA

SERVIZIO AMMINISTRATIVO AMBIENTE

ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447.

Esaminata la domanda del Sig. **Mascellani Paolo**;
nato a **Bologna** i l **3/12/1973**;
codice fiscale **MSCPLA73T03A944F**;

Verificato il possesso documentale dei requisiti di legge;

Visto l'art. 2 della Legge 447/95;
Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
Visto l'art. 124 della L.R Emilia Romagna. n. 3/99;
Vista la deliberazione della Giunta Provinciale n. 404 del 19/9/1999, esecutiva ai sensi di legge;
Vista la deliberazione della Giunta Regionale n° 1203 del 8/7/2002 e la successiva nota del 14/10/2002 Prot. n° AMB/AMB/02/28914 del Responsabile del Servizio risanamento atmosferico, acustico, elettromagnetico della Regione Emilia Romagna;

SI RICONOSCE

al Sig. **Mascellani Paolo** il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Bologna, li **24/03/2003**

Il Dirigente
dr L. R. Munari