

Dott. Ing. Giuseppe Baffoni
47922 - Rimini - via L. Campana, 7
tel. 331-1200719 - e-mail: giuseppe.baffoni@localit

RELAZIONE TECNICA

**VARIANTE N°2 AL P.P. EX CONVENZIONE REP.132247 RACC.21171
IN ZONA C/2
SANTARCANGELO DI R. - LOC. SANTA GIUSTINA (RN)**



PROPRIETÀ: Pesaresi Giuseppe S.p.A.

**RELAZIONE DI ACCERTAMENTO DEL CLIMA ACUSTICO AI SENSI
DELLA VIGENTE LEGISLAZIONE (L. 447/95, D.P.C.M. 14/11/97)**

Autore:	Ing. Giuseppe Baffoni*
*(tecnico competente iscritto all'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n°5492 ai sensi del d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42)	
Data della richiesta:	12 LUGLIO 2023
Data sopralluogo:	19 LUGLIO 2023 E SEGG.
Data emissione	19 AGOSTO 2023

INDICE

1. Premessa:	3
2. Destinazione dell'area	4
3. Valori limite di immissione dell'area	5
4. Piantina dell'area con riferimento all'area di intervento ed alle postazioni di misura:	9
5. Quadro normativo di riferimento:	11
6. Riferimenti normativi ed equipaggiamento di misura :	13
7. Dati dei rilievi	14
8. Analisi delle sorgenti sonore.....	17
8.1 Rumorosità presente attualmente presso l'area (ante operam).....	17
8.2 Rumorosità presente dopo l'inserimento dei nuovi fabbricati, della nuova viabilità di accesso e dei a parcheggi (post operam)	25
9. Analisi dei dati	35
10. Conclusioni	36

ALLEGATI

Dott. Ing. Giuseppe Baffoni
47922 - Rimini - via D. Campana, 7
tel. 331-1200719 - e-mail: giuseppe.baffoni@tiscali.it

1. Premessa:

A seguito di incarico conferito dalla committenza, allo scopo di valutare il clima acustico presso l'area interessata dall'intervento edilizio in località Santa Giustina, ricompresa tra Via Pedrizzo, Via Caduti di Guerra e Via Panzacchi, il sottoscritto Ing. Giuseppe Baffoni ha effettuato una valutazione basata su misurazioni ambientali effettuate in zona ed estrapolazioni numeriche.

I dati relativi alla tipologia di destinazione dei fabbricati ed alla loro localizzazione sono stati forniti dalla committenza.

2. Destinazione dell'area

L'area oggetto dell'intervento, individuata come comparto C/2 ed oggetto di Piano di Intervento Particolareggiato, sarà oggetto di un intervento che prevede la creazione di 5 edifici plurifamiliari. In quattro dei cinque edifici troveranno posto quattro unità immobiliari, due al piano terreno e due al piano primo, mentre il fabbricato centrale sarà costituito da complessive 15 unità immobiliari, disposte al piano terreno, primo e secondo e terzo. Il numero delle unità immobiliari risulta pertanto pari a 31.

La superficie fondiaria è pari a 4331 mq., con una Superficie Utile pari a 3041 mq.

L'accesso all'area sarà da Via Pedrizzo, creando una viabilità di accesso a servizio dei nuovi fabbricati, su cui troveranno posto due aree di parcheggio per complessivi 53 posti auto, di cui 30 pubblici. Al piano interrato di ogni fabbricato sono previsti 31 garage, uno per ogni unità immobiliare, otto dei quali doppi.

Le aree limitrofe hanno destinazione prevalentemente residenziale.

La sorgente di rumore maggiormente significativa risulta essere da un lato il traffico veicolare locale presso la Strada Statale 9 Via Emilia, a circa 75 metri dal fabbricato più vicino, e sul lato opposto il rumore di origine ferroviaria presso la tratta Bologna-Ancona, a circa 56 metri dal fabbricato più vicino. Il rumore del traffico presso le altre strade limitrofe (via Panzacchi, Via Baldini, Via Solferino e Via Caduti di Guerra) risulta trascurabile, essendo queste strade chiuse ed al servizio dei soli immobili ivi presenti.

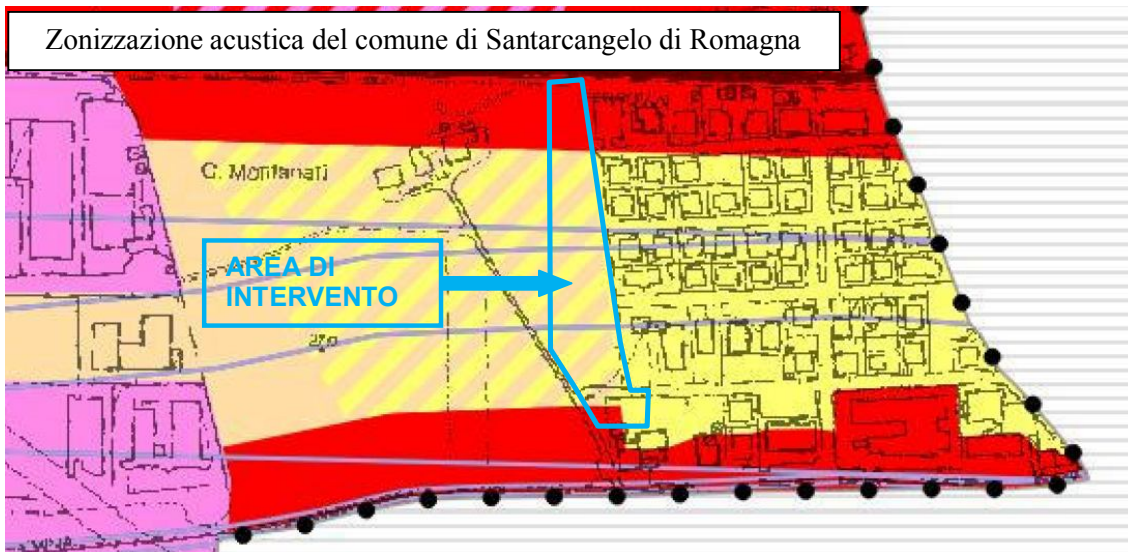
Nel pomeriggio del giorno 20/07 dalle 14.30 al termine delle misure (18.30) risultava significativo il rumore prodotto dal frinire delle cicale..

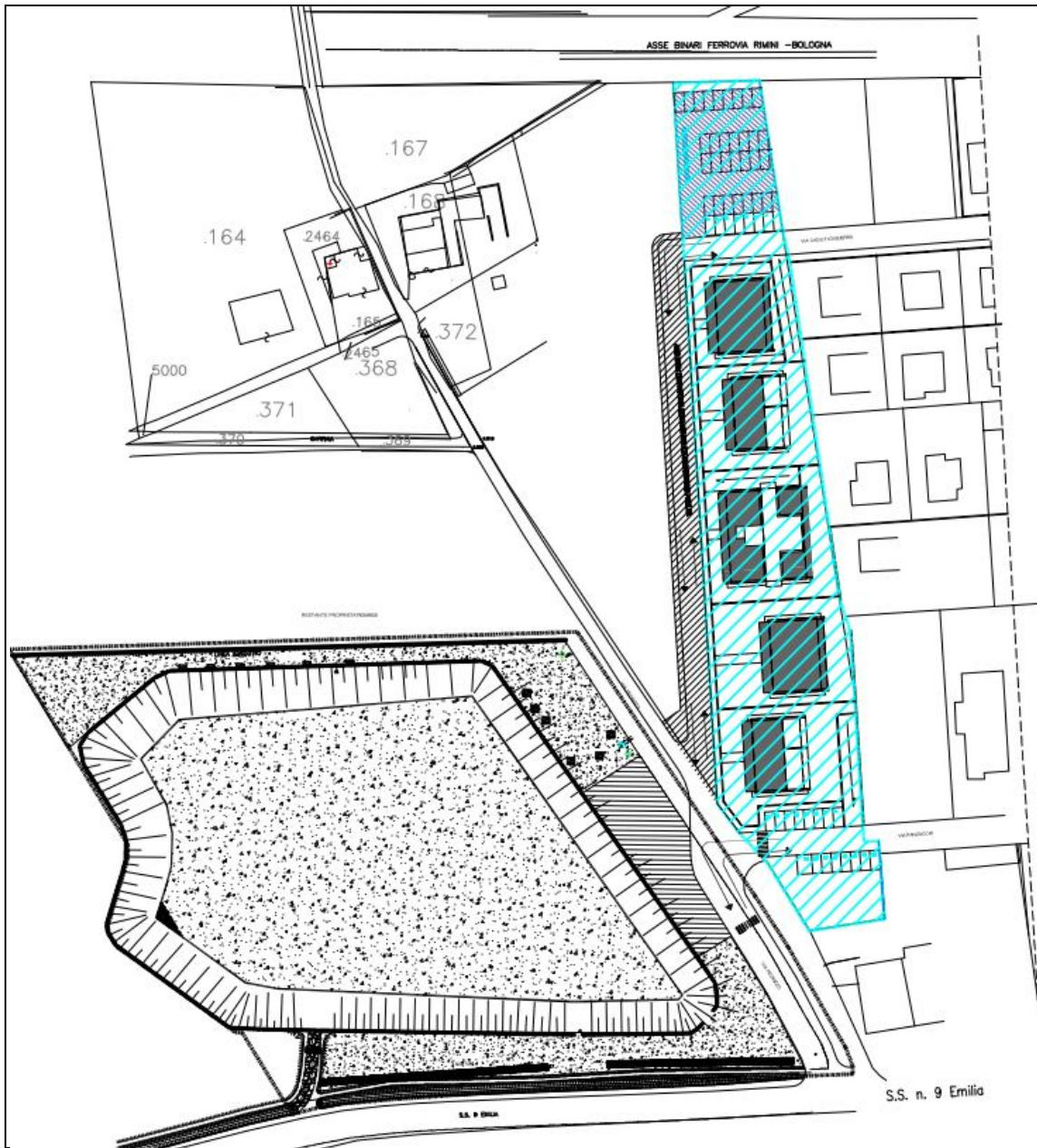
3. Valori limite di immissione dell'area

Va ricordato che il Comune di Santarcangelo di R. ha provveduto a redigere un piano di zonizzazione acustica del territorio, dove sono evidenziati i limiti di accettabilità del rumore diurno e notturno per le varie aree urbanistiche.

Sulla base di tale zonizzazione, l'area su cui sorgeranno i fabbricati è classificata in classe III – Aree di tipo misto, con valori limite di immissione pari a 60 dBA nel periodo diurno (06.00-22.00) ed a 50 dBA in quello notturno (22.00-06.00). Tale destinazione appare congruente con gli indirizzi dati dalla Legge 447/95, del DPCM 14/11/97 e della DGR 2053/2001, dove si privilegia per gli insediamenti residenziali la localizzazione in aree classificate come “aree di tipo misto” (Classe III).

Dalla retinatura color giallo dell'area dove sorgeranno i fabbricati si evidenzia come la classificazione acustica “di progetto” sia in Classe II. Il raggiungimento dei valori di immissione relativi a tale classe può essere conseguito solamente con interventi urbanistici di ampio respiro che prevedano la schermatura del rumore proveniente dalla Via Emilia e dalla ferrovia (non a caso le fasce adiacenti a tali arterie sono classificate in classe IV...).





Qui di seguito è riportato il testo degli articoli dei decreti sopra citati:

DPCM 14/11/1997 - ALLEGATO

Tabella A - classificazione del territorio comunale (art. 1)

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densita' di popolazione, con limitata presenza di attivita' commerciali ed assenza di attivita' industriali e artigianali
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densita' di popolazione, con presenza di attivita' commerciali, uffici, con limitata presenza di attivita' artigianali e con assenza di attivita' industriali; aree rurali interessate da attivita' che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV - aree di intensa attivita' umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densita' di popolazione, con elevata presenza di attivita' commerciali e uffici, con presenza di attivita' artigianali; le aree in prossimita' di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsita' di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attivita' industriali e prive di insediamenti abitativi

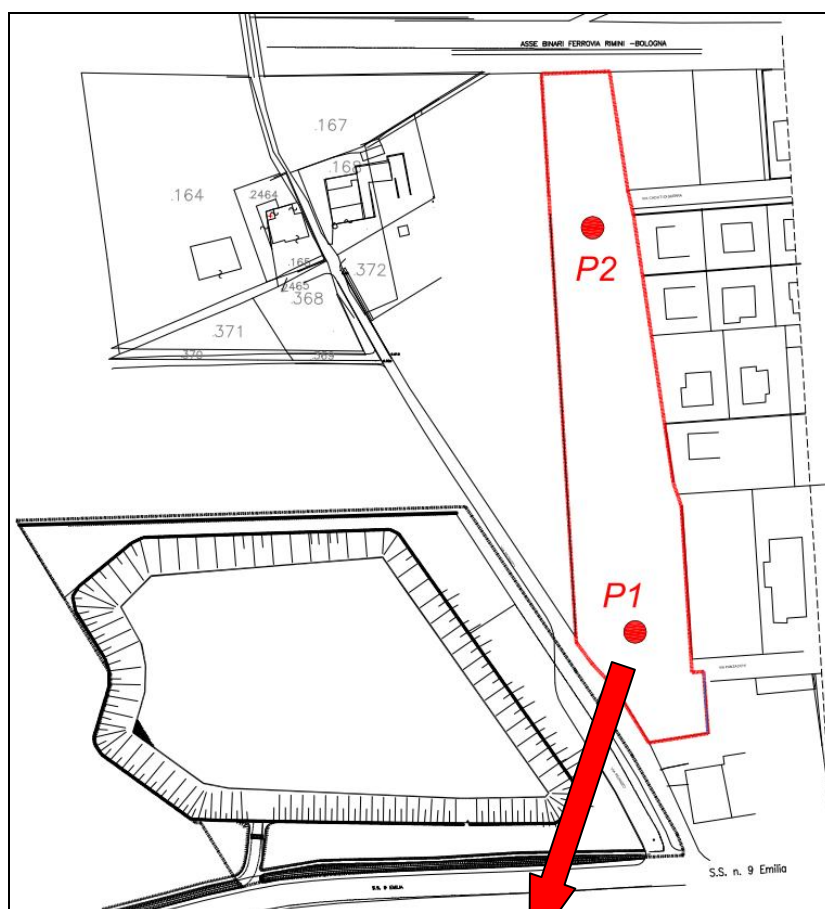
Tabella C - valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)

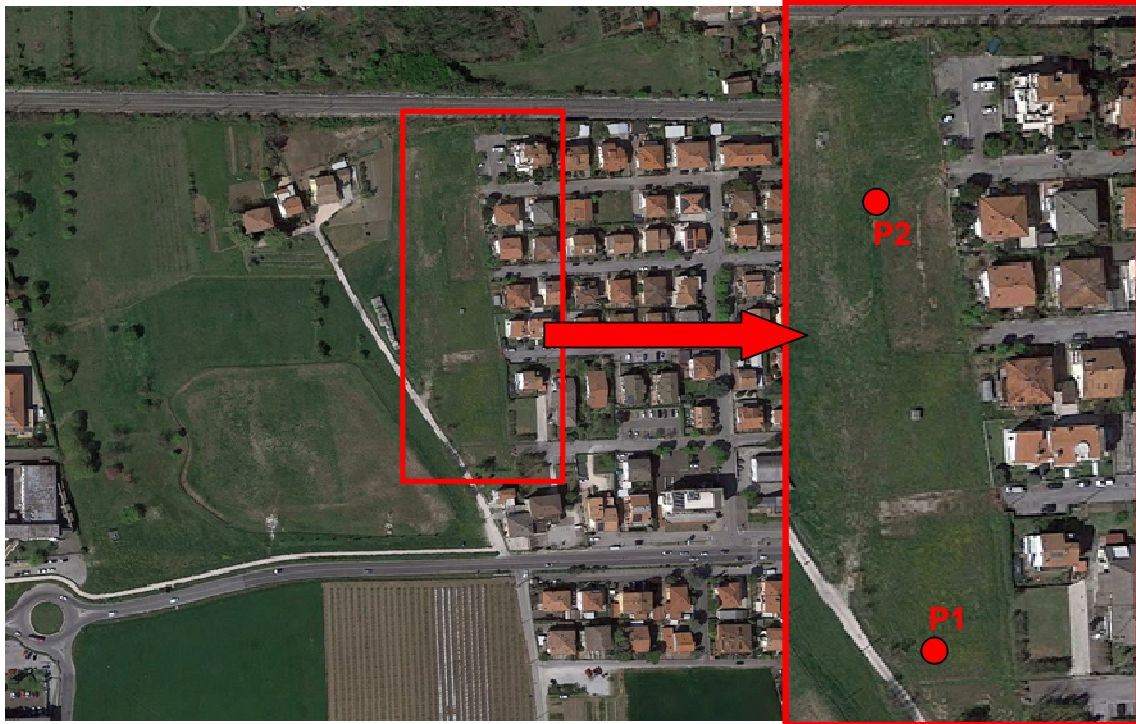
classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attivita' umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

4. Piantina dell'area con riferimento all'area di intervento ed alle postazioni di misura:

Si veda qui di seguito rappresentata l'area della zona, oltre all'allegato, nel quale è evidenziato il posizionamento delle nuove strutture rispetto ai fabbricati limitrofi ed alla rete viaria.

PIANTA SCHEMATICA DELLA ZONA E DELLE POST. DI MISURA





5. Quadro normativo di riferimento:

L.447/95 - Art. 8 - Disposizioni in materia di impatto acustico

1. I progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'articolo 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, ferme restando le prescrizioni di cui ai decreti del Presidente del Consiglio dei ministri 10 agosto 1988, n. 377, le successive modificazioni, e 27 dicembre 1988, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 4 del 5 gennaio 1989, devono essere redatti in conformità alle esigenze di tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

2. Nell'ambito delle procedure di cui al comma 1, ovvero su richiesta dei comuni, i competenti soggetti titolari dei progetti o delle opere predispongono una documentazione di impatto acustico relativa alla realizzazione; alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;

b) strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;

c) discoteche;

d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;

e) impianti sportivi e ricreativi;

f) ferrovie e altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

3. E' fatto **obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico** delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

a) scuole e asili nido;

b) ospedali;

c) case di cura e di riposo;

d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;

e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2.

4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti e infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili e infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

5. La documentazione di cui ai commi 2, 3 e 4 del presente articolo è resa, sulla base dei criteri stabiliti al sensi dell'articolo 4, comma 1, lettera l) della presente legge, con le modalità di cui all'articolo 4 della legge 4 gennaio 1968, n. 15.

6. La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla osta.

6. Riferimenti normativi ed equipaggiamento di misura :

L'arrangiamento di prova, la procedura, l'equipaggiamento di misura e la valutazione dei risultati fanno riferimento al D.P.C.M. 01 marzo 1991 ed al D.M. 16/03/1998.

L'equipaggiamento di misura utilizzato per l'effettuazione della prova, conforme alla classe 1 della norma IEC 651 e IEC 804, è elencato di seguito con riportato tra parentesi il numero di serie :

- Fonometro integratore analizzatore realtime marca Larson Davis mod. 831, conforme alle norme IEC 651 tipo 1 ed IEC 804 tipo 1 per analisi di eventi sonori, monitoraggi, tempi di riverbero, analisi statistica, con filtri conformi ad ANSI S1,11/1986 tipo 0-AA e tipo 1-D ed IEC 225, N° di serie 2397;
- Microfono \varnothing 1/2" PCB Piezotronics modello PCB 377B02, N° di serie 120449;
- Calibratore di livello acustico modello CAL200, Larson-Davis, N° di serie 1116;
- accessori di completamento.

La calibrazione dei microfoni di misura viene effettuata internamente prima e dopo l'esecuzione di ciascuna prova.

E' prevista una taratura completa della strumentazione di misura presso i laboratori della relativa casa produttrice con scadenze almeno biennali.

In coda alla presente relazione viene riportata copia del certificato di taratura dello strumento.

7. Dati dei rilievi

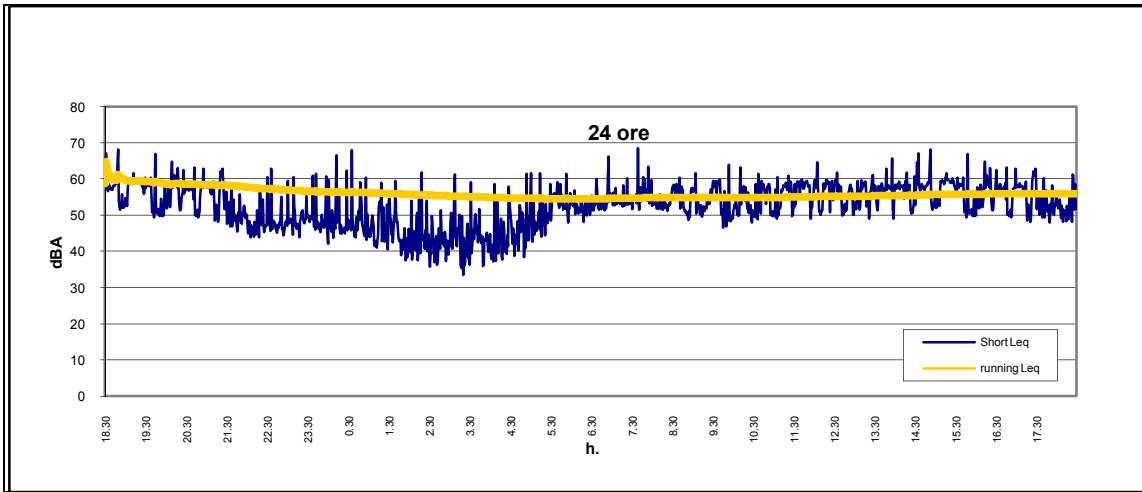
In seguito a misure fonometriche effettuate in prossimità delle sorgenti di rumore presenti attualmente presso l'area sulla quale sorgeranno le nuove strutture residenziali emergono i seguenti dati:

<i>postazione</i>	<i>data</i>	<i>Tempo di misura</i>	<i>livello sonoro equivalente [dB(A)]</i>
P1 – rumorosità ambientale in corrispondenza della facciata dell'edificio più prossimo alla Via Emilia – 24 ore	19-20/07/23 ore 18.30	24 ore	55.9
P1_d – rumorosità ambientale in corrispondenza della facciata dell'edificio più prossimo alla Via Emilia - estratto diurno	19-20/07/23 ore 18.30	16 ore	56.8
P1_n – rumorosità ambientale in corrispondenza della facciata dell'edificio più prossimo alla Via Emilia - estratto notturno	19-20/07/23 ore 22.00	8 ore	51.8
P2 – rumorosità ambientale in corrispondenza della facciata dell'edificio più prossimo alla linea ferroviaria – 24 ore	19-20/07/23 ore 18.30	24 ore	55.1
P2_d – rumorosità ambientale in corrispondenza della facciata dell'edificio più prossimo alla linea ferroviaria - estratto diurno	19-20/07/23 ore 18.30	16 ore	55.2
P2_n – rumorosità ambientale in corrispondenza della facciata dell'edificio più prossimo alla linea ferroviaria - estratto notturno	19-20/07/23 ore 22.00	8 ore	54.9

Dai rilievi è emersa l'assenza di componenti impulsive o tonali.

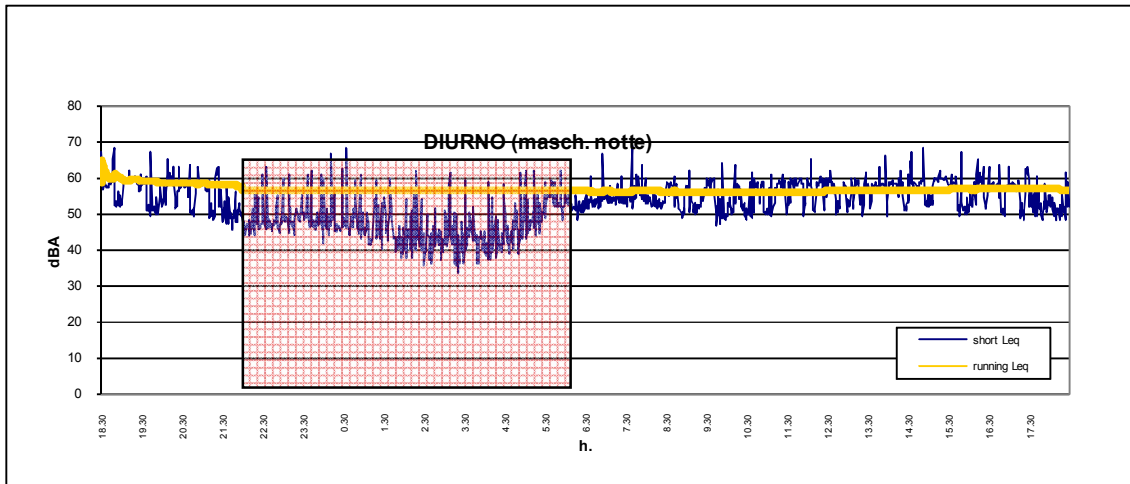
Di seguito è riportato nel dettaglio l'andamento del rumore rilevato.

P1 - 24 ORE



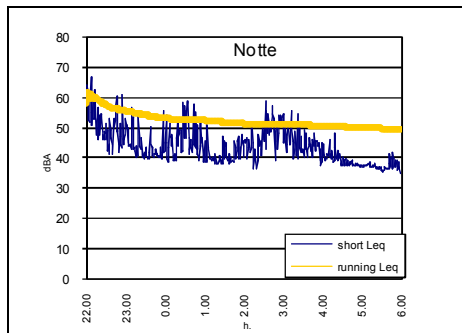
Leq 55.9dBA

P1 - GIORNO -ESTRATTO 16 ORE CON MASCHERAMENTO NOTTE



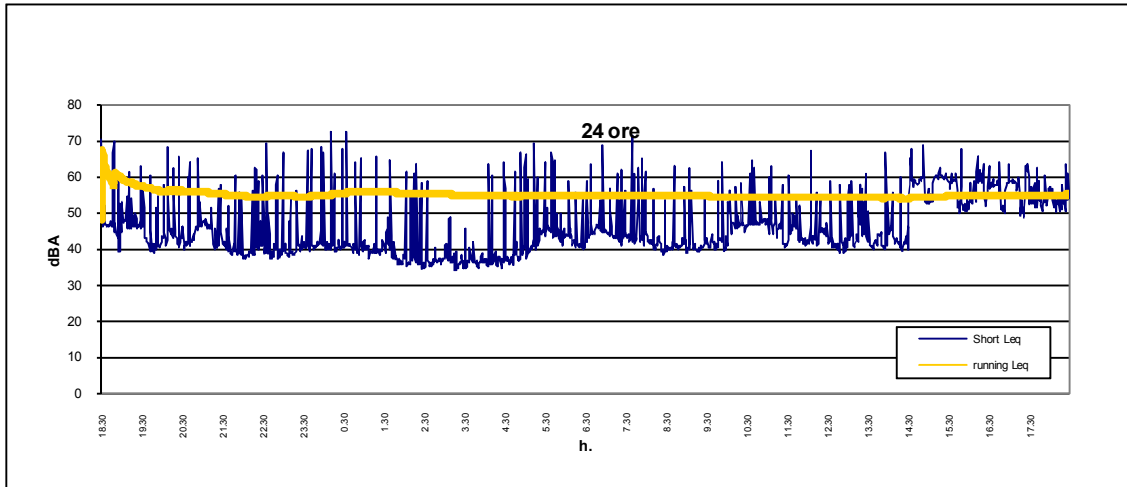
Leq 56.8 dBA

P1 - NOTTE -ESTRATTO 8 ORE



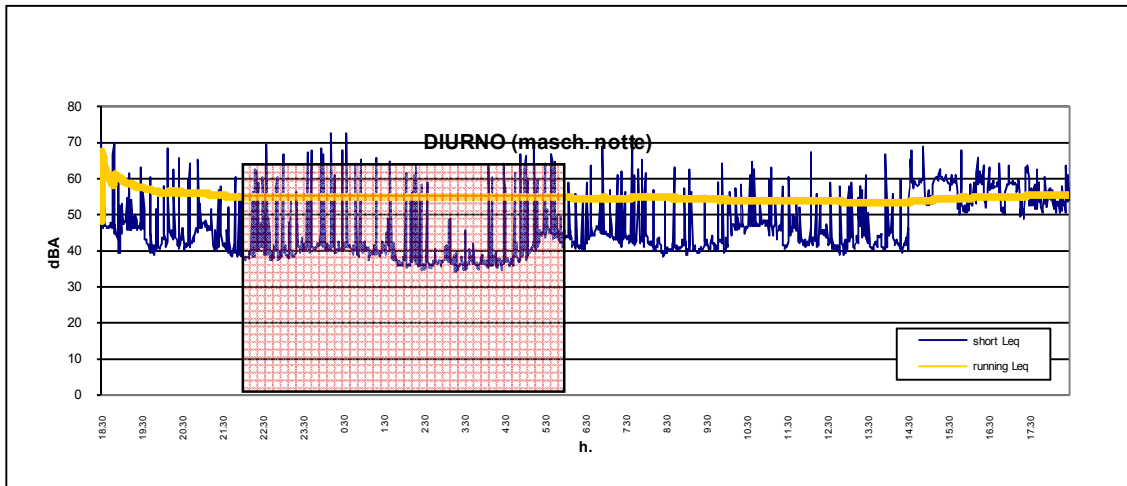
Leq 51.8 dBA

P2 - 24 ORE



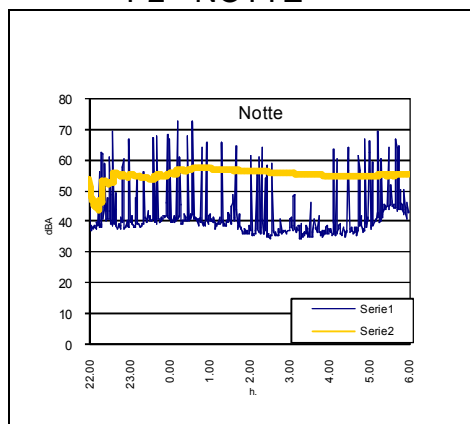
Leq 55.1 dBA

P2 - GIORNO -ESTRATTO 16 ORE CON MASCHERAMENTO NOTTE



Leq 55.2 dBA

P2 - NOTTE



Leq 54.9 dBA

8. Analisi delle sorgenti sonore

8.1 Rumorosità presente attualmente presso l'area (ante operam)

È stato effettuato un monitoraggio del rumore presente presso l'area.

Sono stati effettuati due monitoraggi di 24 ore in contemporanea presso due distinte postazioni, in corrispondenza dei fabbricati ai confini del comparto.

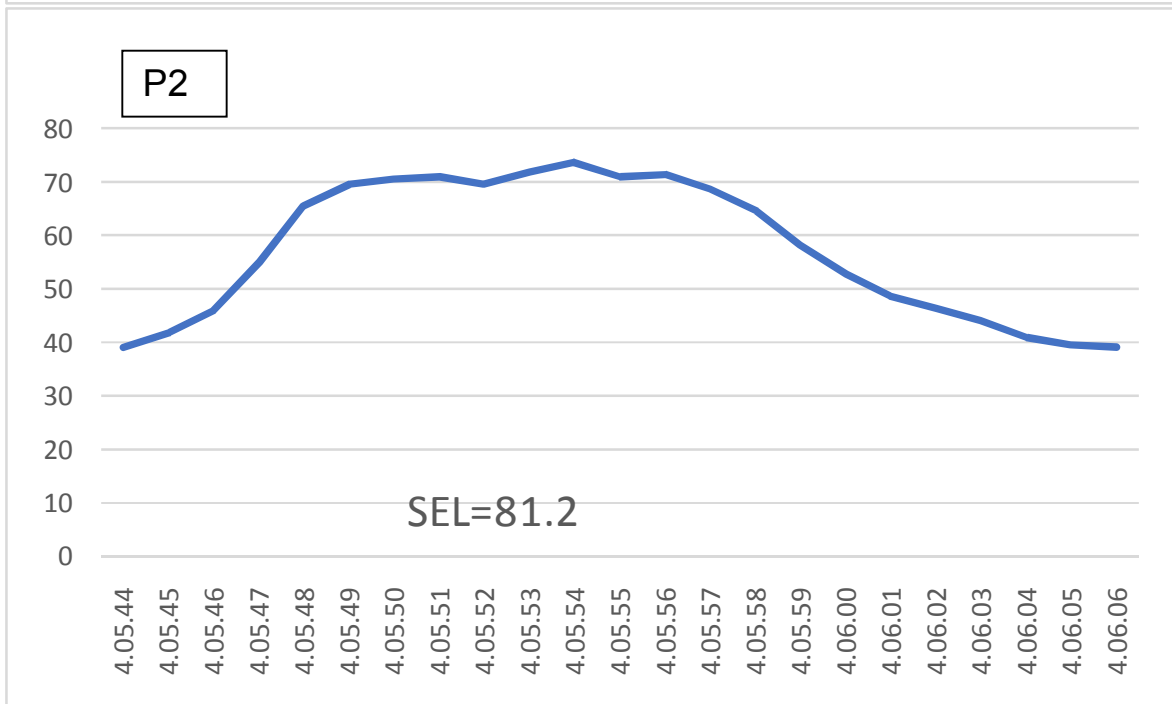
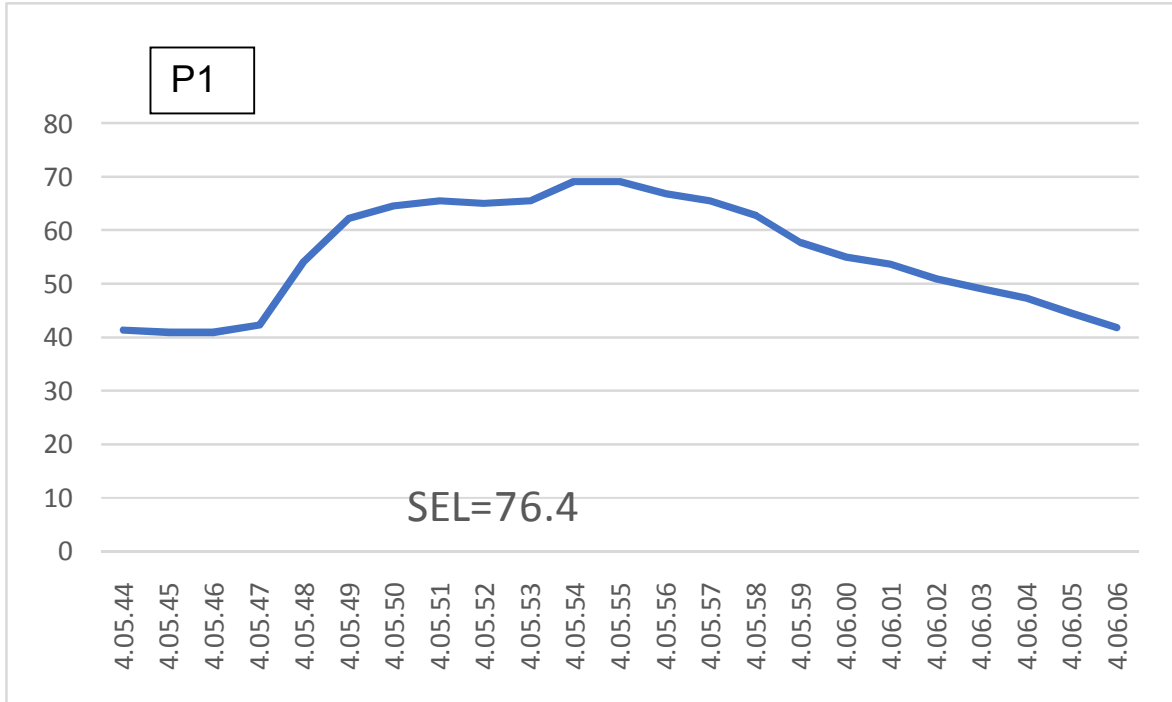
Nel corso dei monitoraggi le condizioni meteorologiche erano stabili con tempo sereno e temperatura compresa tra 21 e 35 gradi, con ventosità ridotta e sempre inferiore a 2 m/s. Presso la postazione denominata P2 nel pomeriggio del giorno 20/07 diventava significativo il rumore prodotto dal frinire delle cicale.

Gli edifici in progetto ricadono tutti all'interno della fascia di pertinenza ferroviaria di cui al DPR 459/98. I fabbricati denominati "A" e "B" ricadono nella fascia A (fino a 100 metri di distanza), mentre i fabbricati denominati "A1" e "B1" e "C" ricadono nella fascia B (da 100 metri a 250 metri di distanza). I limiti del rumore emesso dai convogli ferroviari sono pari a 70 dBA diurni e 60 dBA notturni per la fascia A e pari a 65 dBA diurni e 55 dBA notturni per la fascia B.

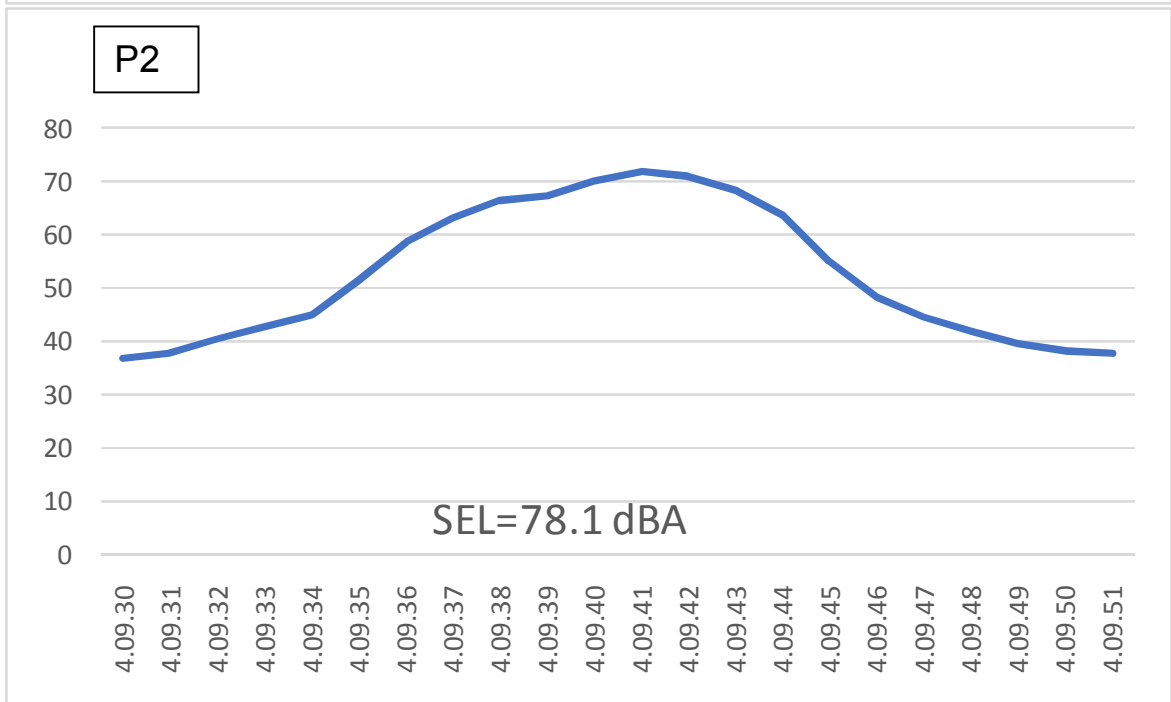
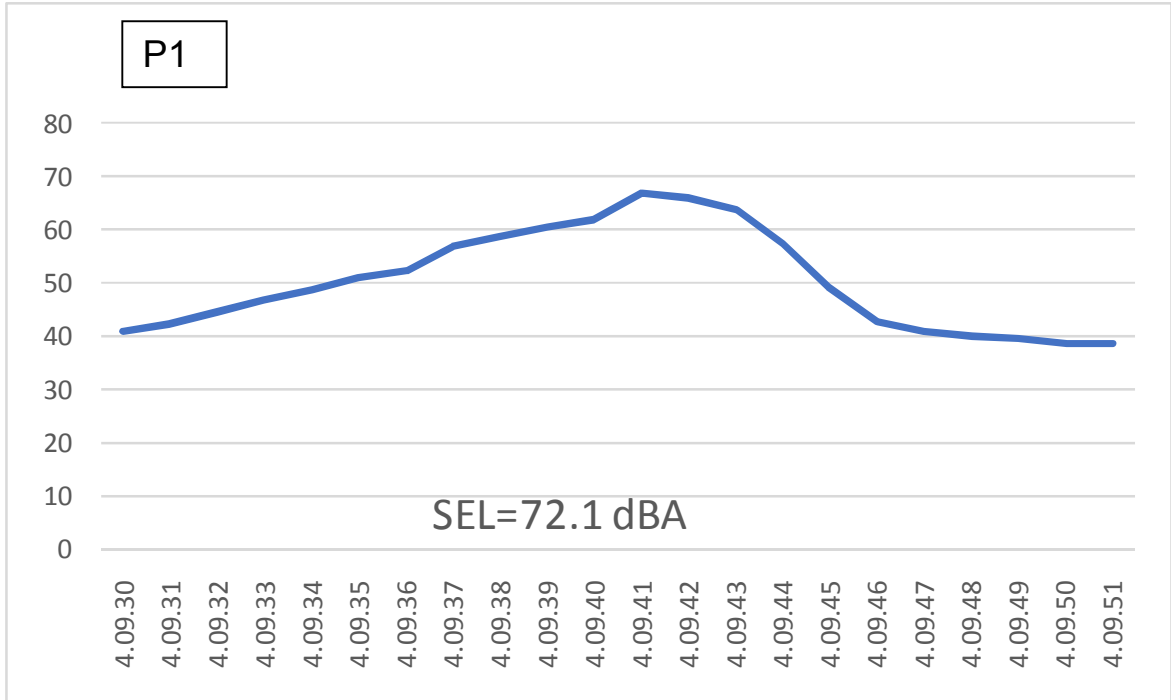
Dato che all'interno della fascia di pertinenza ferroviaria il rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie ha valori limite superiori a quelli della Classe III è nata la necessità di distinguere quale potesse essere la componente di origine ferroviaria per distinguerla dalle altre sorgenti.

La postazione P1 era interessata dal rumore proveniente dalla Via Emilia, al quale si sommava, con un ruolo non trascurabile, il rumore dei convogli ferroviari. Presso la postazione P2, ad oltre 200 metri di distanza dalla Via Emilia, il rumore era dovuto pressoché esclusivamente al transito dei convogli ferroviari. Dal raffronto delle due misure, effettuate in simultanea, è stato possibile determinare quale potesse essere il contributo dei convogli ferroviari presso P1. È stato analizzato il SEL presso le due postazioni durante il transito di quattro convogli ferroviari tra le 04.00 e le 05.00, quando il rumore del traffico stradale risultava abbastanza ridotto da non interferire sulle misure. Qui di seguito si riporta l'esito del raffronto, dal quale si evince come l'energia sonora prodotta da un convoglio ferroviario risulti attenuata di circa 6 dBA presso P1 rispetto a quanto rilevato presso P2.

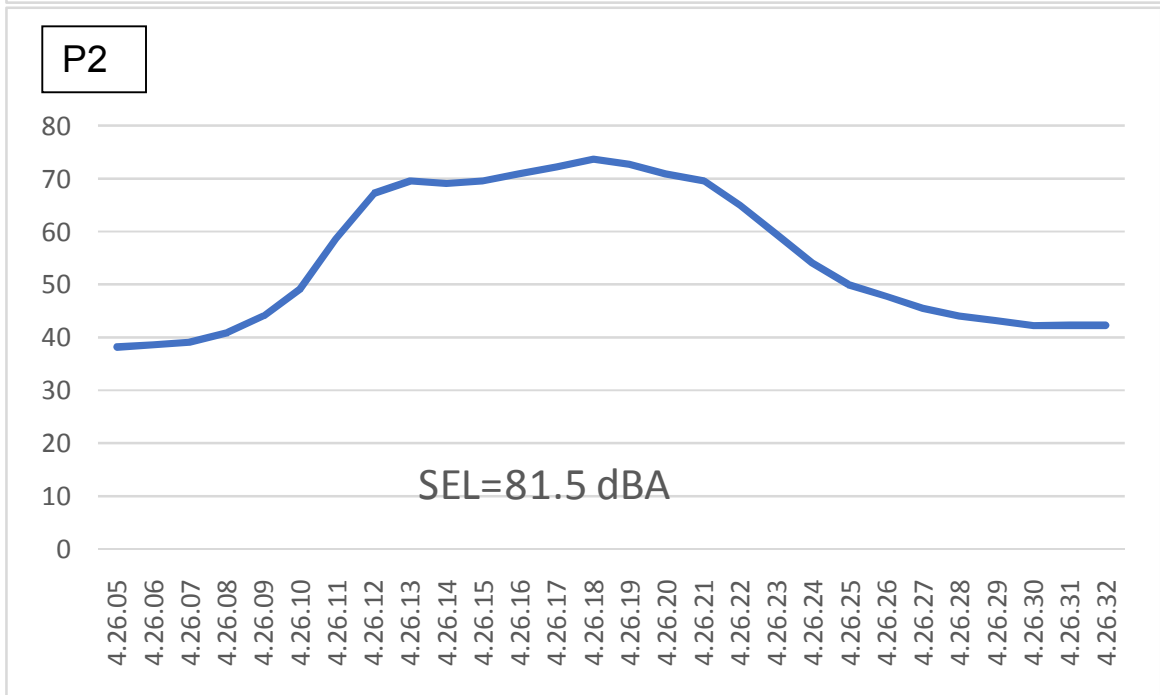
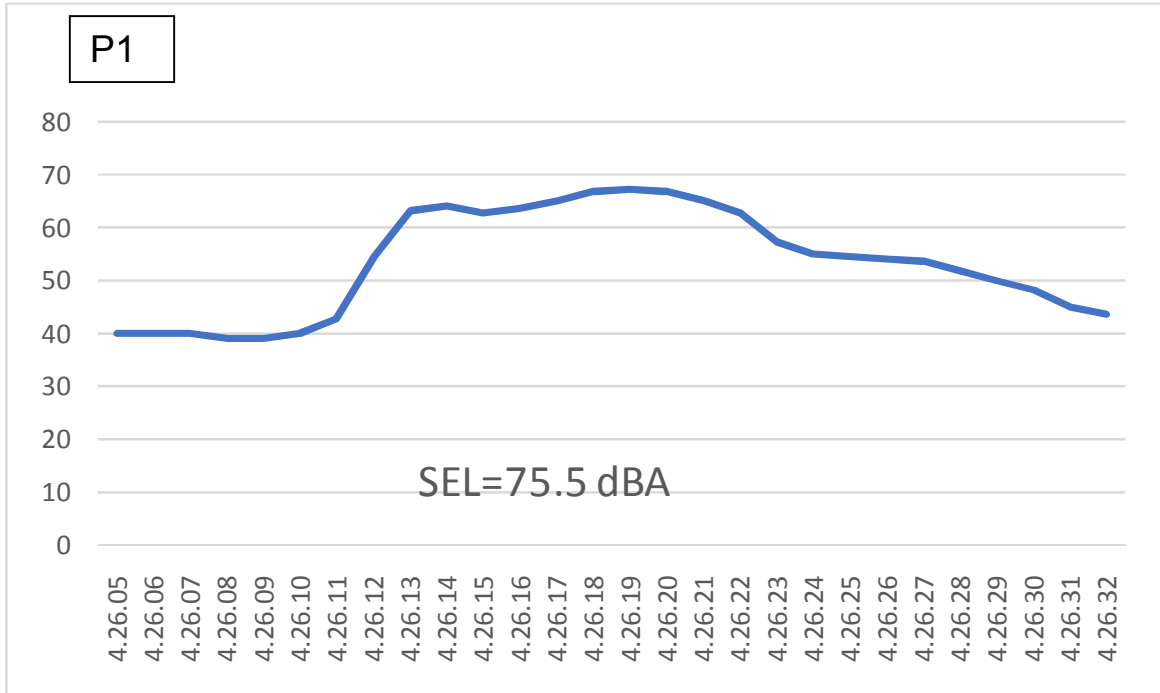
TRENO DELLE 04.05



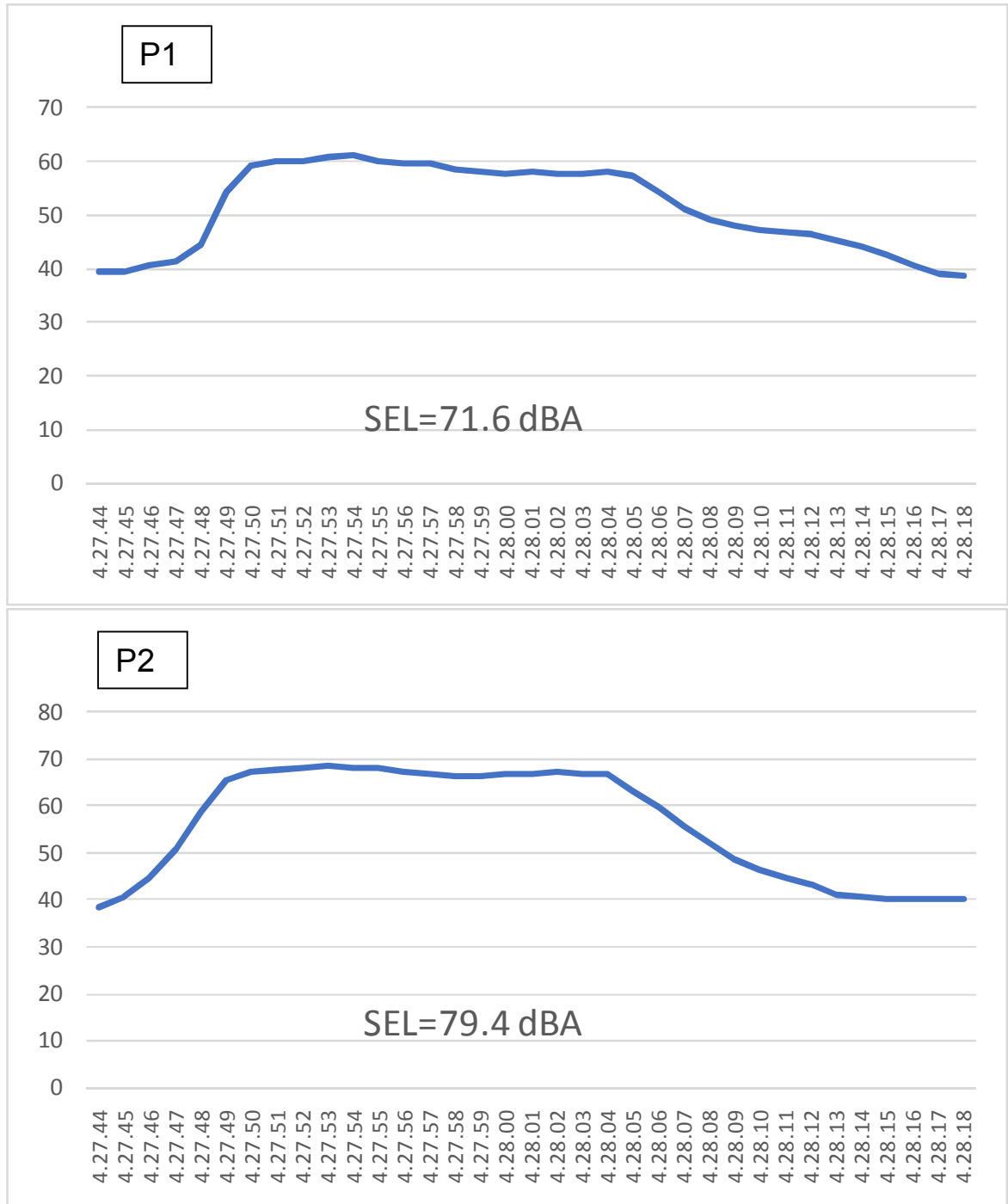
TRENO DELLE 04.09



TRENO DELLE 04.26



TRENO DELLE 04.27



Dall'analisi dei dati si evince come la somma dei SEL dei quattro treni presso il punto P2 sia pari a 86.3 dBA, mentre presso il punto P1 sia pari a 80.4 dBA, con una attenuazione pari a 5.9 dBA presso il punto P1 rispetto a P2.

Per dare evidenza alle considerazioni fatte in precedenza, è stato realizzato un modello matematico dell'area per evidenziare quale fosse la modalità di propagazione del rumore emesso dalle diverse sorgenti (identificate essenzialmente nella Via Emilia e nella linea ferroviaria Bologna-Ancona) per quantificare il loro contributo sia presso le postazioni di misura che presso le facciate degli edifici in progetto.

La simulazione software è stata fatta utilizzando i dati misurati in loco, anche in termini di conteggio dei transiti, con Soundplan Essential 2.0, programma dedicato allo studio e all'analisi delle immissioni sonore, specifico per la progettazione acustica. Il software permette di impostare il Ground Factor o in alternativa utilizzare la metodologia riportata nella ISO9613-2 cap. 7.3.2. Per la simulazione in oggetto è stata utilizzata quest'ultima impostazione. E' possibile impostare il calcolo per un valore globale per singola frequenza (es. 500Hz) oppure considerando lo spettro. L'ordine di riflessione è stato impostato ad 1, viste anche le geometrie abbastanza semplici, senza tanti edifici limitrofi che possano generare riflessioni multiple. Il coefficiente di assorbimento degli edifici o meglio, come viene definito all'interno del software, "perdita di riflessione" è stato impostato a 1, corrispondente a superficie dura e liscia, in pratica riflettente. Il software tiene automaticamente in considerazione l'attenuazione atmosferica, i gradienti di temperatura, pressione e umidità (impostate rispettivamente con Temperatura 25°C, pressione atmosferica 1013 Pa e umidità 75%). Il software permette di inserire e gestire anche la morfologia del terreno e il flusso di traffico.

Per la caratterizzazione delle strade e dei parcheggi, il programma Soundplan Essential prende in considerazione il modello RLS90. Sono stati verificati sia i periodi diurni sia quelli notturni, alle quote di 1,5 m e 4,5 m rispetto il piano di calpestio.

Il modello, dopo essere stato tarato sulla base dei rilievi presso le postazioni di misura e dell'analisi del traffico sulle vie limitrofe ha dato i riscontri riportati nella tabella seguente:

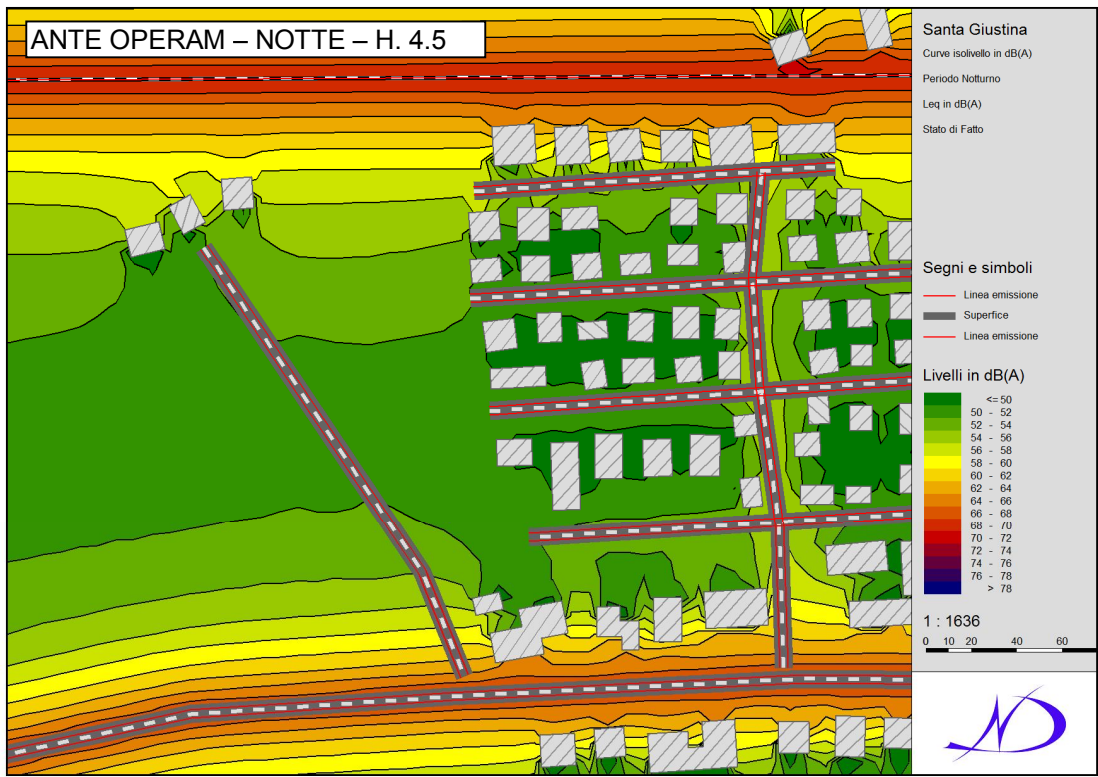
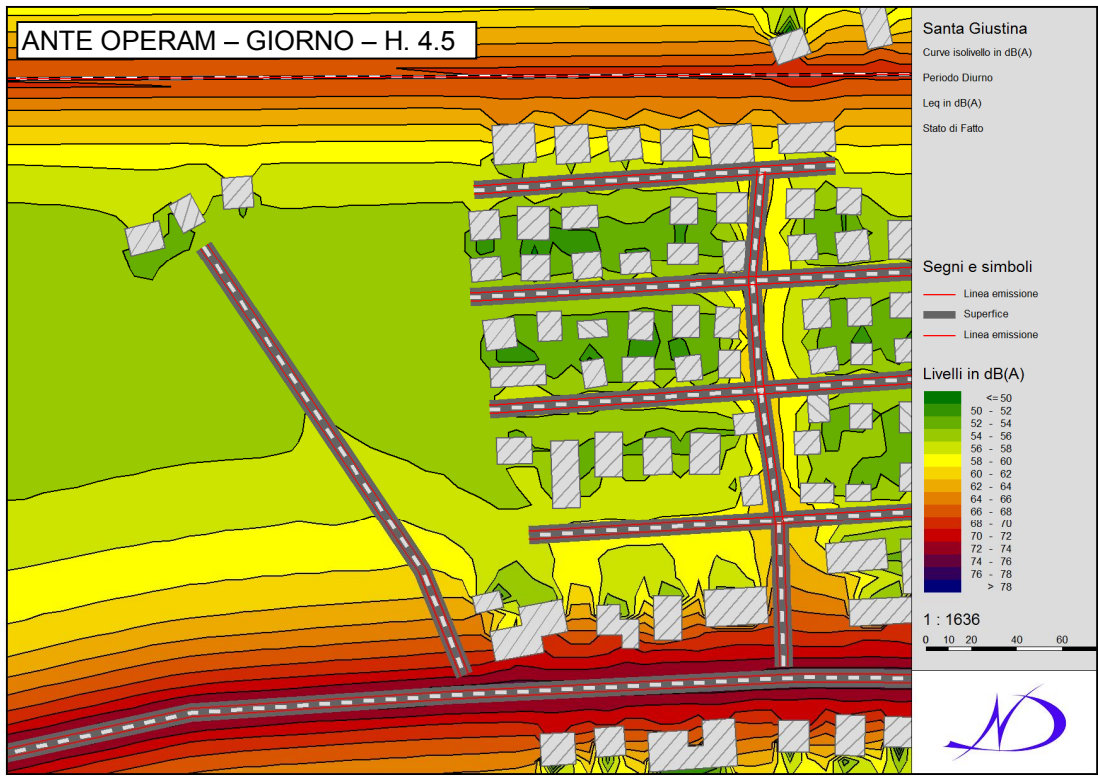
ANTE OPERAM

postazione	liv. misurato	liv. da modello
P1 - diurno	56.8	57.0
P1 - notturno	51.8	51.6
P2 - diurno	55.2	55.6
P2 - notturno	54.9	55.1



La modellazione dello stato di fatto è stata effettuata per la taratura del modello sulla base dei rilievi effettuati. I dati del livello di immissione sonora diurno e notturno sono stati confrontati con quanto rilevato nel corso dei monitoraggi. I dati corrispondono pertanto a quanto restituito dal modello alla quota di 4.5 metri.

La discrepanza tra quanto rilevato in loco e quanto fornito dal modello presso le postazioni di misura P1 (1) e P2 (2), è contenuta al di sotto di 0.5 dBA.



8.2 Rumorosità presente dopo l'inserimento dei nuovi fabbricati, della nuova viabilità di accesso e dei parcheggi (post operam)

Dai dati dei rilievi effettuati si evidenziava come nel periodo notturno i livelli di immissione sonora presso le postazioni di misura risultassero superiori al valore limite di 50 dBA previsto per le aree in Classe III. Presso la postazione P2 risultava evidente come il rumore fosse quasi esclusivamente imputabile al rumore ferroviario, stante la ridotta distanza dalla linea Bologna-Ancona (meno di 60 metri) e la considerevole distanza dalla Via Emilia (oltre 200 metri). La postazione di misura corrispondeva alla facciata dell'edificio denominato "tipo A", che assieme all'edificio denominato "tipo B si trova nella fascia A di pertinenza ferroviaria, per la quale il le immissioni sonore dovute al transito dei convogli devono risultare inferiori valore limite di 70 dBA nel periodo di riferimento diurno ed a 60 dBA nel periodo di riferimento notturno. Tali valori limite sono ampiamente rispettati.

Stante il livello di rumore nel periodo notturno presso la postazione P1 (51.8 dBA) appariva necessario quali fossero le sorgenti che concorrevano a tale risultato. Dal confronto del rumore percepibile nel periodo notturno (senza eccessivi contributi dal rumore stradale) si evidenziava come il rumore ferroviario subisse un decadimento di circa 6 dBA nella postazione P1 rispetto a P2, con la possibilità di attribuire un valore di 49 dBA ad entrambe le sorgenti. Tali considerazioni hanno trovato conferme nella modellazione effettuata.

Si è provveduto in seguito ad una ad una modellazione numerica della situazione post operam, per verificare quale potesse essere la situazione dopo gli interventi edilizi previsti, con modifiche alla viabilità locale, la creazione di nuovi parcheggi e soprattutto la creazione di nuovi corpi di fabbrica, che interferivano per diffrazione e riflessione alla propagazione del rumore.

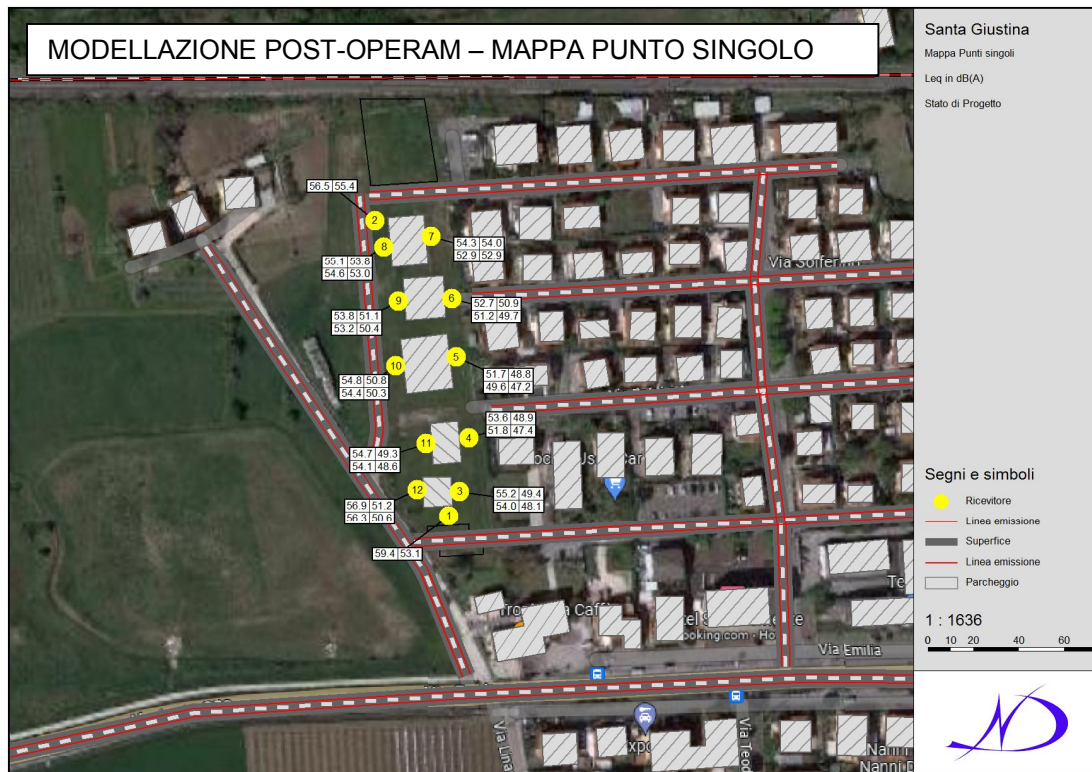
Nella modellazione è stato inserito il contributo delle strade limitrofe, attualmente cieche, per le quali il flusso di automezzi non subirà variazioni, della nuova strada di accesso lato Santarcangelo e dei posti auto, sia pubblici che privati.

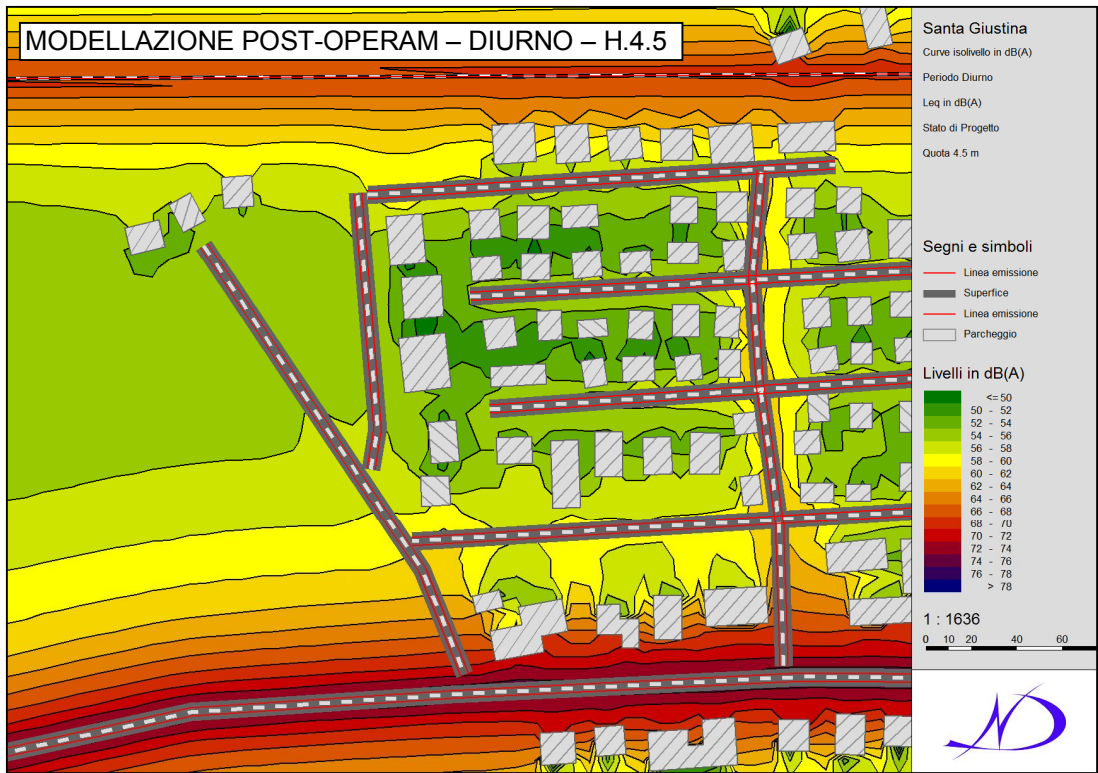
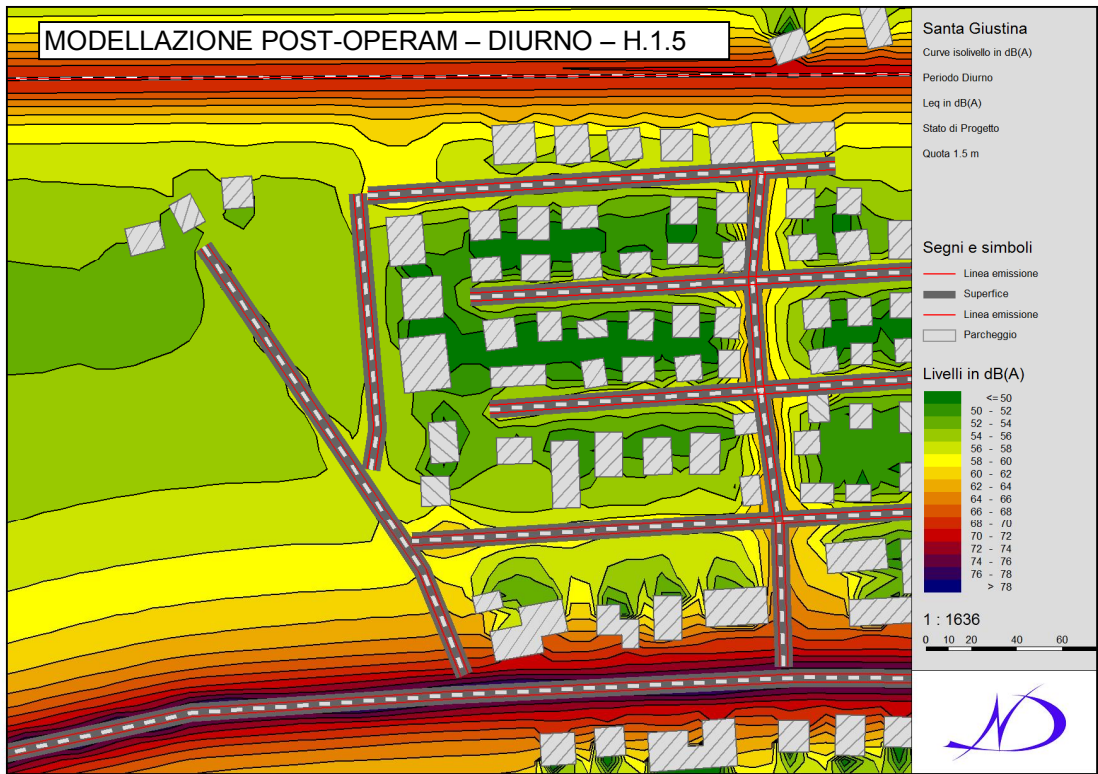
Sulla strada di accesso, nella modellazione dello stato di progetto, sono stati cautelativamente previsti i transiti di 50 veicoli/ora nel periodo di riferimento diurno e 10 veicoli/ora nel periodo di riferimento notturno e valori analoghi sulle vie Panzacchi, Baldini, Solferino e Caduti di Guerra.

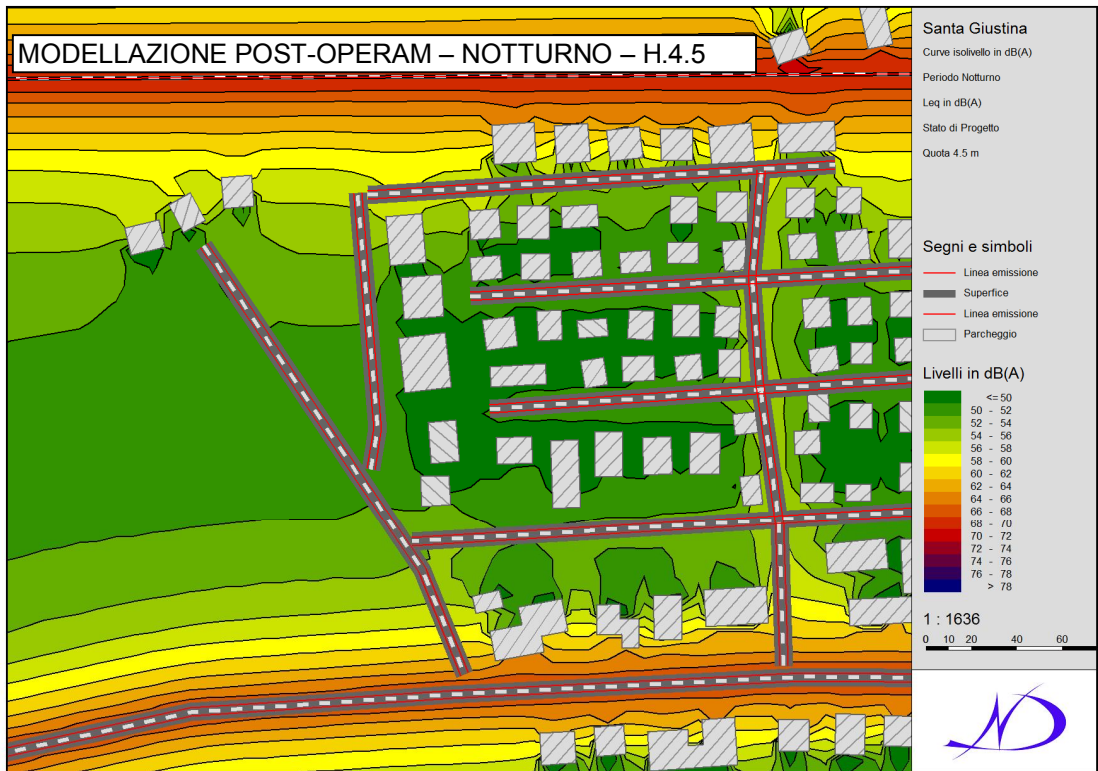
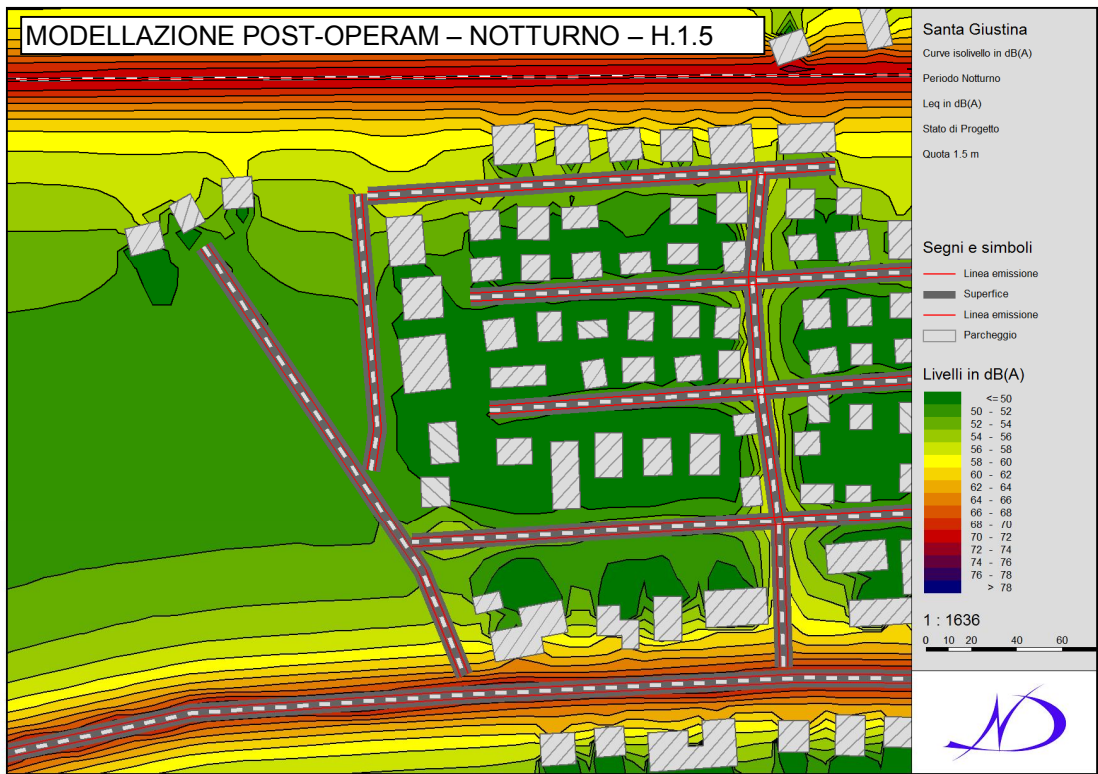
Dato che è prevista la realizzazione di un'area di parcheggio pubblico con 53 posti auto tra pubblici e privati, che si vanno ad aggiungere ai 39 posti auto in garage, e

dato che tutti questi posti auto sono da considerare al servizio dei residenti, non essendo previste attività commerciali presso l'area, sono stati previsti 4 transiti/giorno per ogni posto auto, per un totale giornaliero di circa 360 transiti. Attribuendo semplicemente 6 transiti per ogni unità immobiliare il numero sarebbe stato inferiore a 200 transiti/giorno.

Di seguito si riportano le mappe della situazione attesa post operam considerando tutte le sorgenti, da quelle esistenti a quelle in progetto.

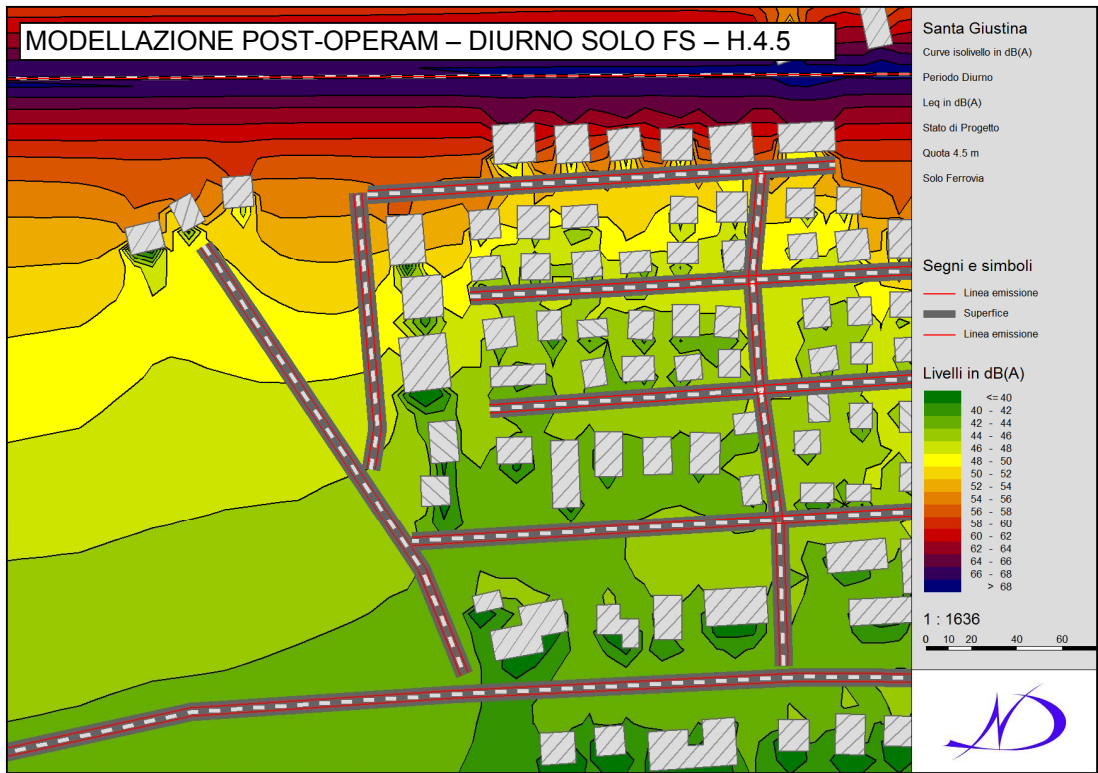
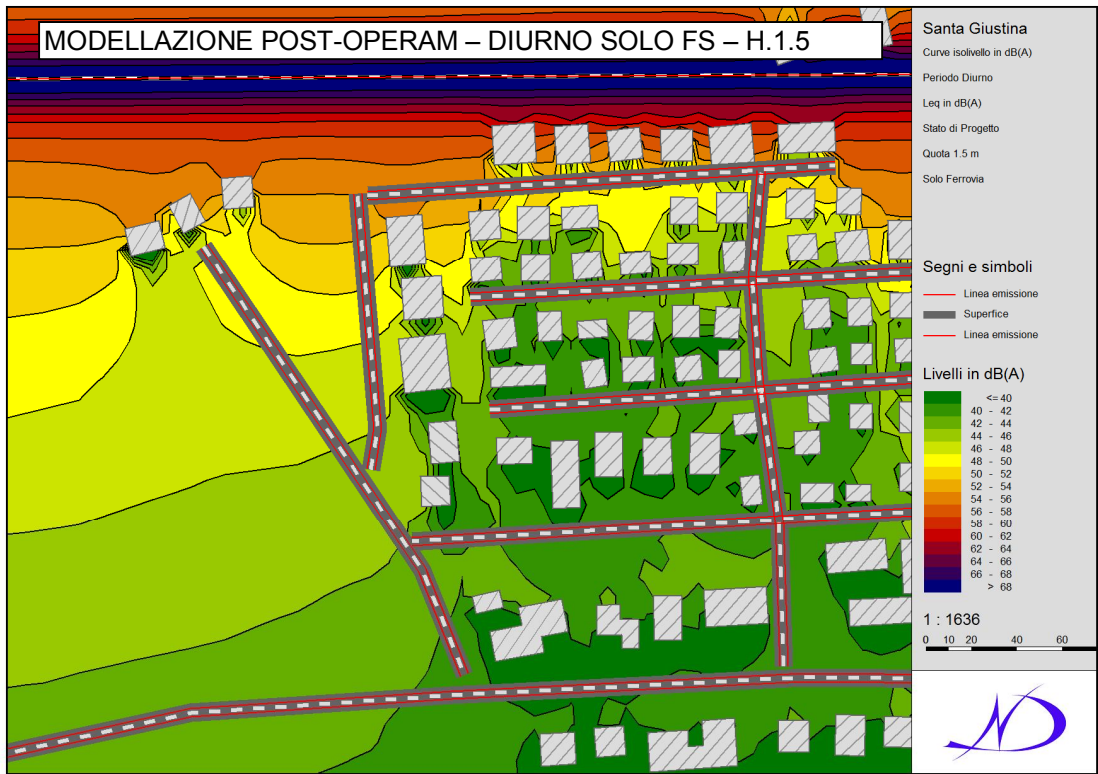


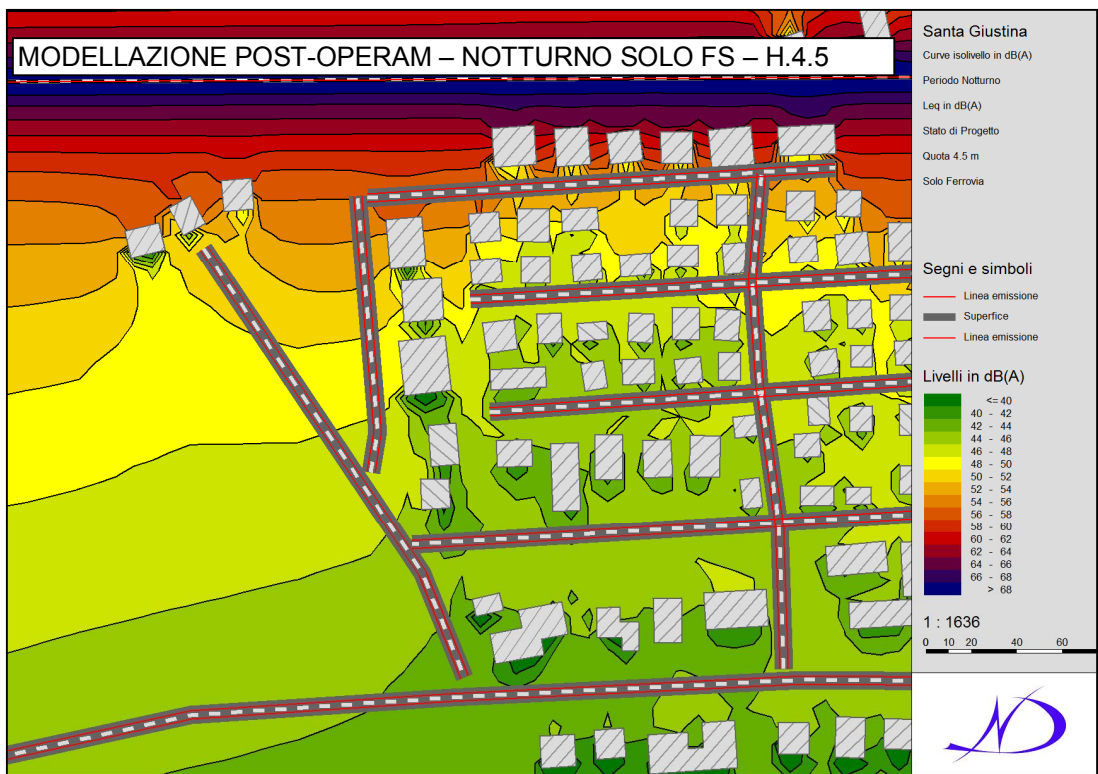
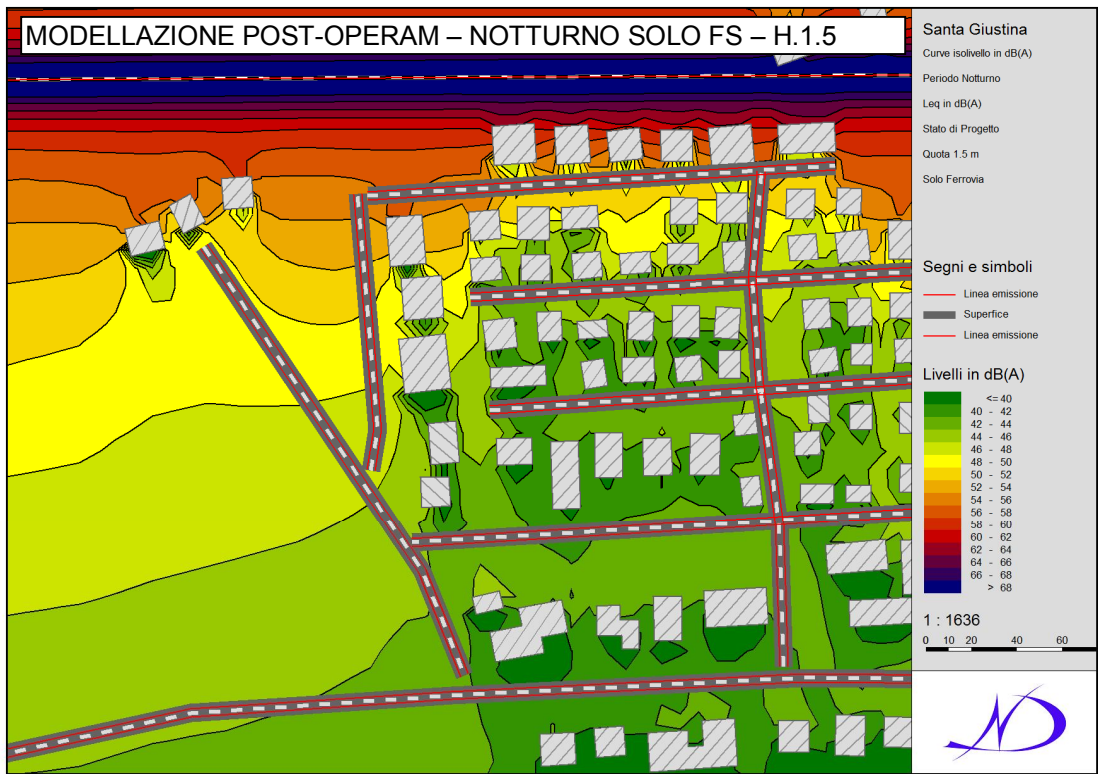


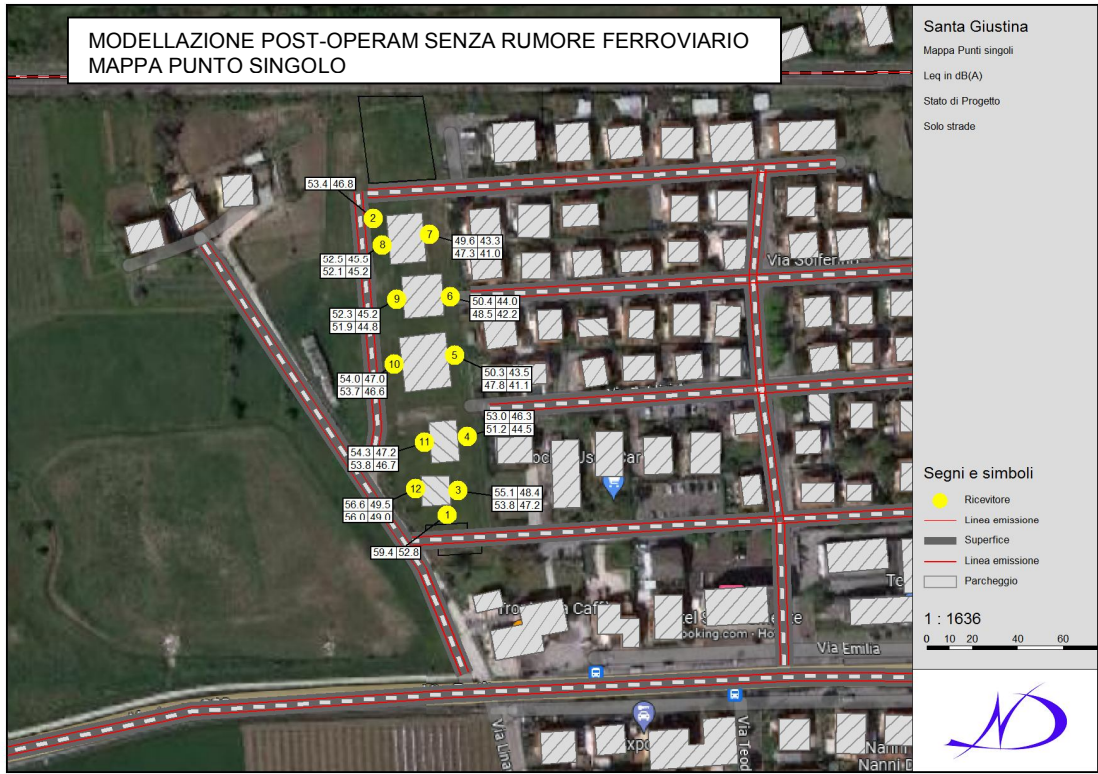


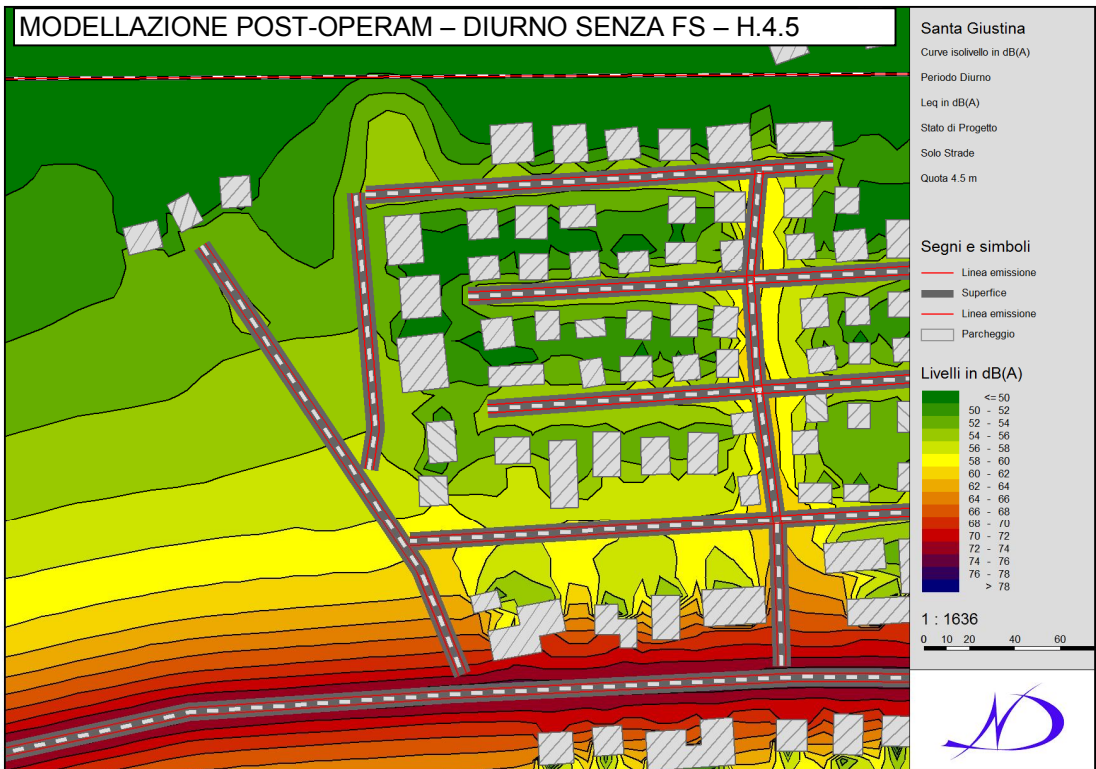
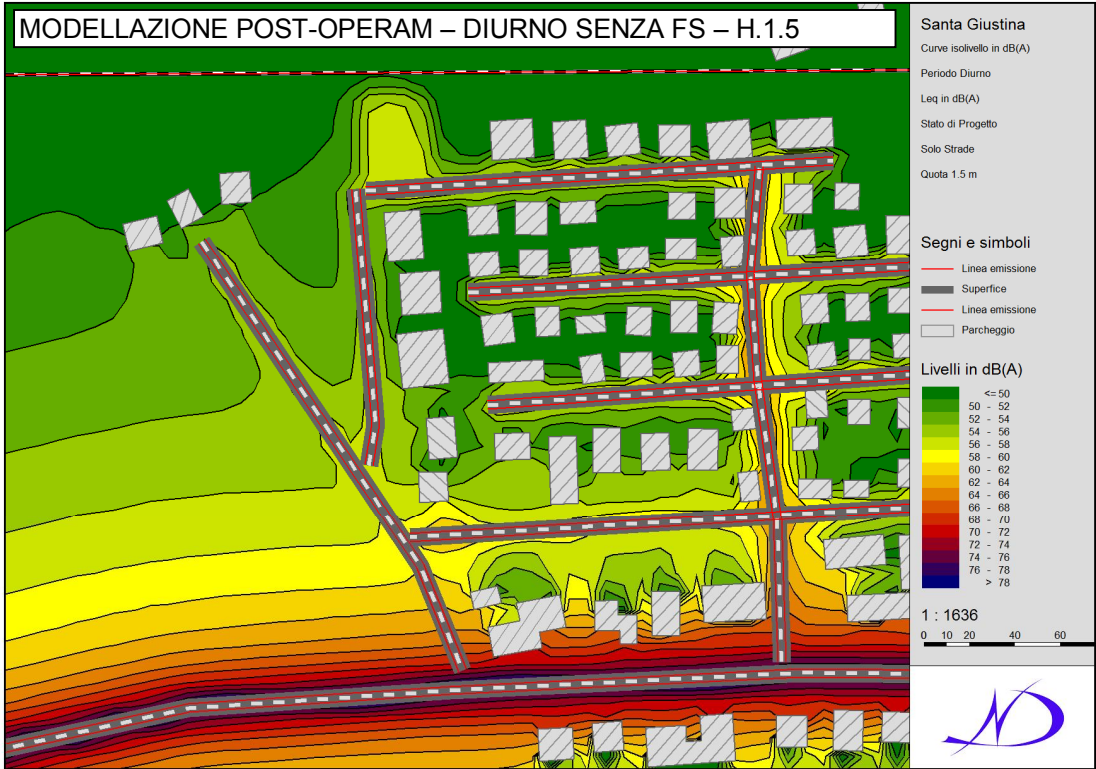
Al fine di evidenziare il contributo delle sorgenti specifiche, è stato rappresentato anche il rumore atteso (stato di progetto) valutando la sorgente specifica corrispondente al rumore dei convogli ferroviari, le cui immissioni all'interno della fascia di pertinenza sono normate dal DPR 459/98, e le restanti sorgenti sonore. Qui di seguito sono rappresentati i due scenari.













9. Analisi dei dati

Il monitoraggio del rumore ambientale è stato effettuato in corrispondenza delle facciate dei fabbricati in progetto più esposte al rumore stradale e ferroviario.

È stato effettuato un monitoraggio di 24 ore presso le due postazioni di misura, per caratterizzare la rumorosità presente sia durante il periodo diurno (6.00-22.00) che durante quello notturno (22.00-06.00).

Le misure sono state effettuate con fonometro integratore / analizzatore realtime Larson Davis mod. 831, conforme alle prescrizioni del D.M. 16/03/1998 sulle modalità di effettuazione di misure ambientali.

Nel corso di tutte le misurazioni il fonometro, dotato di cuffia antivento, è stato posto ad un'altezza di circa 4.5 metri (corrispondenti al centro della facciata in progetto), lontano da ostacoli che possano svolgere azione schermante o riflettente, in posizione tale da poter rilevare tutte le possibili sorgenti sonore. I rilievi sono stati effettuati in condizioni di tempo variabile, con temperature comprese tra 21 e 35° C, con vento mai superiore a 2 m/s.

Il livello di rumorosità imputabile al transito dei convogli ferroviari è risultato inferiore a 55 dBA presso la facciata maggiormente esposta sia durante il periodo di riferimento diurno che durante il periodo di riferimento notturno, quando per tali fabbricati, all'interno della fascia A, sono ammissibili valori di immissione notturni (imputabili ai convogli) pari a 60 dBA.

I livelli di immissione sonora imputabili a sorgenti diverse dalla ferrovia risultano entro i valori limite previsti per la classe III (60 dBA nel periodo diurno – dalle 06 alle 22 - e 50 dBA nel periodo notturno – dalle 22 alle 06). In realtà si rilevano livelli di poco superiori a 50 dBA nel periodo notturno presso l'edificio più prossimo alla via Emilia in corrispondenza della facciata rivolta verso di essa e pertanto priva delle schermature offerte dai fabbricati, ma tale facciata risulta priva di affacci.

I fabbricati esistenti nelle vicinanze, presso i quali si ipotizzano livelli di immissione sonora compatibili con la classe III, non appaiono influenzati significativamente dal nuovo insediamento residenziale, dato che l'accesso ad esso avverrà autonomamente, senza aggravare il numero di transiti sulle altre vie.

10. Conclusioni

Relativamente alla valutazione sul clima acustico dell'area su cui sorgerà il nuovo insediamento residenziale si possono fare le seguenti valutazioni:

- L'area si trova all'interno di una zona con presenza di fabbricati a destinazione prevalentemente residenziale.
- Le sorgenti maggiormente significative risultano essere il traffico sulla Via Emilia ed il transito dei convogli ferroviari sulla tratta Bologna-Ancona.
- Per l'area, la zonizzazione acustica adottata attribuisce attualmente la classe III – aree di tipo misto, idonea ad insediamenti residenziali. Una destinazione in Classe II nella zonizzazione di progetto potrà essere adottata solo previo impegno delle amministrazioni locale e statale ad affrontare interventi in prossimità degli assi viari e ferroviari.
- I rilievi effettuati permettono di affermare che presso l'area sono rispettati i valori limite di immissione previsti per la Classe III (60 dBA diurni e 50 dBA notturni), senza la necessità di predisporre piani di risanamento per l'area.
- Va comunque ricordato che l'edificio dovrà sottostare alle prescrizioni del DPCM 5/12/97 sui requisiti acustici passivi degli edifici che prevedono per i locali un isolamento di facciata superiore a 40 dB. Tale isolamento acustico di facciata è tale da consentire un Leq notturno a finestre chiuse molto inferiore a 40 dBA all'interno degli ambienti abitativi, sia per quanto riguarda il già citato DPR 459/98 relativo al rumore ferroviario che ai sensi dell'art. 6 del DPR 142/04 relativo alle immissioni delle infrastrutture stradali.

Infatti il DPR 459/98 cita:

“Qualora i valori di cui al comma 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza, i valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

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

mentre analogamente il DPR 142/04 cita:

Art. 6. Interventi per il rispetto dei limiti

1. Per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997, e' verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonche' dei ricettori.

- 2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:
 - a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
 - b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
 - c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.
- 3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

Stanti i rilievi fonometrici effettuati, si può affermare che **l'area oggetto dell'intervento presenta valori limite di immissione inferiori a quelli previsti dalla vigente legislazione per la CLASSE III - aree di tipo misto, con valori di immissione sonora presso la facciata inferiori a 60 dB(A) nel periodo diurno ed a 50 dBA in quello notturno, valori limite indicati dalla legislazione vigente.**

Va da se che ogni aspetto teorico qui preso in considerazione dovrà essere poi attentamente valutato con misurazioni in opera all'interno dei fabbricati ed andranno prese le eventuali conseguenti misure nel caso in cui sia necessario riportare i livelli entro i parametri previsti (ad es. opere di schermatura sugli impianti asserviti ai fabbricati, ad esempio nell'eventualità di installazione di impianti condominiali potenzialmente rumorosi).

In conclusione, ai sensi delle norme legislative attualmente in vigore ed alle disposizioni del P.R.G. per la tipologia di destinazione prevista, si ritiene che il livello del rumore ambientale rientra entro i limiti di accettabilità.



Allegati:

- Certificati di taratura del fonometro



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12377

Certificate of Calibration

Pagina
P.

- Data di Emissione: **2022/11/28**
date of Issue

- cliente **Ing. Giuseppe Baffoni**
customer
Via Dario Campana, 7
47922 - Rimini (RN)

- destinatario **Ing. Giuseppe Baffoni**
addressee
Via Dario Campana, 7
47922 - Rimini (RN)

Il presente certificato di taratura è emesso in b
all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai d
attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sisti
Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le cap
di misura e di taratura, le competenze metrologiche del C
e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazional
internazionali delle unità di misura del Sistema Internazi
delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in n
parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte
Centro.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Calibratore**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **CAL200**
model

- matricola **1116**
serial number

- data di ricevimento **2022/11/24**
date of receipt of item

- data delle misure **2022/11/28**
date of measurements

- registro di laboratorio **12377**
laboratory reference

*This certificate of calibration is issued in compliance w
the accreditation LAT No. 185 granted according to dec
connected with Italian Law No. 273/1991 which
established the National Calibration System. ACCREDIA
attests the calibration and measurement capability, th
metrological competence of the Centre and the traceab
of calibration results to the national and internatio
standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except
the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dov
specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in
di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversa
specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the referenc
standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in th
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
Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al liv
di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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, th
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.*



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12378

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2022/11/28**

date of issue

- cliente
customer

Ing. Giuseppe Baffoni
Via Dario Campana, 7
47922 - Rimini (RN)

- destinatario
addressee

Ing. Giuseppe Baffoni
Via Dario Campana, 7
47922 - Rimini (RN)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto
item

Fonometro

- costruttore
manufacturer

Larson Davis

- modello
model

831

- matricola
serial number

0002397

- data di ricevimento
date of receipt of item

2022/11/24

- data delle misure
date of measurements

2022/11/28

- registro di laboratorio
laboratory reference

12378

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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.



CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

Sonora S.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12379

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13

Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2022/11/28**
date of Issue

- cliente **Ing. Giuseppe Baffoni**
customer **Via Dario Campana, 7**
47922 - Rimini (RN)

- destinatario **Ing. Giuseppe Baffoni**
addressee **Via Dario Campana, 7**
47922 - Rimini (RN)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **Larson Davis**
manufacturer

- modello **831**
model

- matricola **0002397 1/3 Ott.**
serial number

- data di ricevimento **2022/11/24**
date of receipt of item

- data delle misure **2022/11/28**
date of measurements

- registro di laboratorio **12379**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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.