

**PROVINCIA DI FERRARA**  
**Comune di Copparo**



**INTERVENTI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE  
DELL'ESISTENTE IMPIANTO PER IL RECUPERO DI RIFIUTI  
NON PERICOLOSI, FINALIZZATI ALL'INCREMENTO DELLA  
CAPACITA' DI TRATTAMENTO A 35.000 T/ANNO  
S. Apollinare Copparo (FE), Via Seminato, 131/g**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO  
ACUSTICO DEL TRAFFICO INDOTTO DALLA  
FUTURA MESSA A REGIME**

**(ai sensi dell'art.8 Legge 447/95, del D.P.C.M. 14/11/97 e del D.P.C.M.  
1/03/91)**

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**  
(AI SENSI DELL' ART.8 LEGGE 447/95, DEL D.P.C.M. 14/11/97 E DEL D.P.C.M. 01/03/91)

## INDICE

<b>1 PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2 TRACCIATI PREVISTI .....</b>	<b>4</b>
<b>3 TECNICA GENERALE DI STUDIO .....</b>	<b>5</b>
3.1 Rilievi fonometrici .....	6
3.2 Traffico veicolare ante operam .....	6
3.3 Previsione del traffico post operam .....	7
<b>4 TARATURA MODELLO MATEMATICO .....</b>	<b>10</b>
4.1 Calcolo dei livelli sonori .....	10
<b>5 COMMENTO DEL MODELLO .....</b>	<b>12</b>
5.1 Dati input sorgenti traffico .....	12
<b>6 ANALISI DEI RISULTATI.....</b>	<b>13</b>
6.1 Verifica del rispetto dei limiti di legge .....	13
<b>7 CONCLUSIONI.....</b>	<b>15</b>

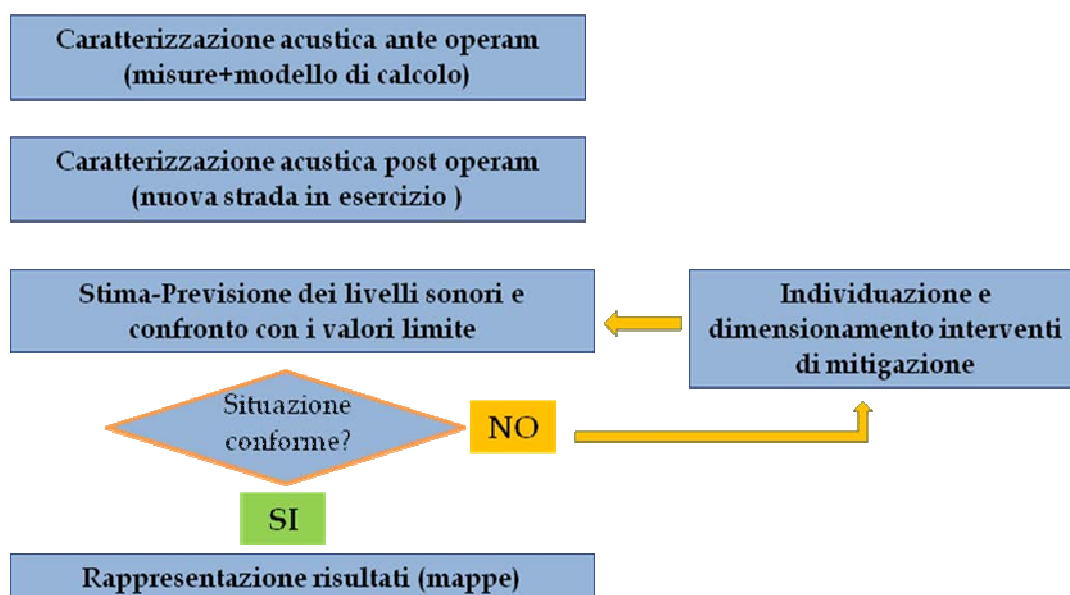
### Allegati:

- **Allegato 1:** Report misure;
- **Allegato 2:** Documentazione fotografica;
- **Allegato 3:** Certificato di taratura della strumentazione;
- **Allegato 4:** Tavole e mappe:
- **TAVOLA 1:** Punti di Taratura modello;
- **TAVOLA 2 – 3:** Mappa situazione ante operam tracciati 1 e 2 (h=3m);
- **TAVOLA 4 - 5:** Mappa situazione post operam tracciati 1 e 2 (h=3m);
- **TAVOLA 6 - 7:** Mappa situazione ante operam: mappa particolare abitato di Ambrogio (h=3m);
- **TAVOLA 8 - 9:** Mappa situazione post operam: mappa particolare abitato di Ambrogio (h=3m);
- **TAVOLA 10 - 12:** Mappa in sezione ante operam su PT1 - PT2 - PT3
- **TAVOLA 13 - 15:** Mappa in sezione post operam su PT1 - PT2 - PT3

# 1 PREMESSA

Il presente documento integra la valutazione previsionale di impatto acustico, relativa agli “Interventi di adeguamento funzionale dell'esistente impianto per il recupero di rifiuti pericolosi, finalizzati all'incremento delle capacità di trattamento a 42.500 t/anno”, già sottoposta agli Enti Competenti, nel 2021 ed, in particolare, ne assume le risultanze, almeno per quanto concerne le pressioni acustiche generate dall'impiantistica in progetto, considerato che l'assetto descritto negli elaborati tecnici allegati al progetto, prevede una consistente riduzione delle capacità di trattamento che, dalle iniziali 42.500 t/anno complessive, diminuiscono a 35.000 t/anno. Alla luce di ciò i risultati delle elaborazioni modellistiche previsionali, sono da ritenersi, se riferite al presente scenario di progetto, assolutamente conservative.

Ciò premesso, nel presente documento verranno in particolare analizzati gli impatti derivanti dai flussi di traffico indotti dal progetto di ampliamento dell'impiantistica esistente. Dettagliando i contributi sulla matrice rumore sulla scorta del previsto Piano del Traffico, contenuto nella Relazione Preliminare Ambientale, in relazione alla tipologia di strada e del tragitto che gli stessi dovranno impegnare, lo schema metodologico previsto, è descritto nel diagramma seguente:



Si evidenzia, in ultima analisi che lo Studio di Impatto acustico delle infrastrutture di trasporto deve fornire all'ente preposto alla Valutazione d'impatto tutti gli elementi per dichiarare compatibile l'opera con l'ambiente.

Pertanto, l'indagine consiste nella previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in seguito alla realizzazione di interventi sul territorio, siano essi costituiti da opere stradali, ferroviarie, attività industriali, commerciali, ricreative e residenziali.

Lo Studio di Impatto Acustico si articola nelle seguenti fasi:

- Indagine sullo stato di fatto dell'area territoriale oggetto di intervento, e sua completa definizione dal punto di vista acustico.
- Previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento degli scenari acustici generati dalla loro realizzazione.

In relazione a ciò, la metodologia proposta per la redazione dello studio si è sviluppata nelle seguenti fasi:

- Indagine area di studio;
- Individuazione dei valori limite di immissione attraverso l'analisi della normativa vigente e delle sue indicazioni cogenti;
- Individuazione dei tracciati;
- Campagna di misure fonometriche;
- Valutazione di clima acustico;
- Descrizione del modello di simulazione;
- Immissione dei dati;
- Output dei dati;
- Confronto con i limiti di legge.

## 2 TRACCIATI PREVISTI

Sulla scorta della distribuzione spaziale dei centri di raccolta dei rifiuti organici e dell'entità dei flussi di rifiuti raccolti, il modello di distribuzione del traffico elaborato dai committenti può essere così schematizzabile:

- S.P. N. 44, (via Seminiato) (direzione Ovest);
- Via Zappaterra e successive (direzione Ovest);
- Via San Carlo e successive (direzione Sud ed Est).

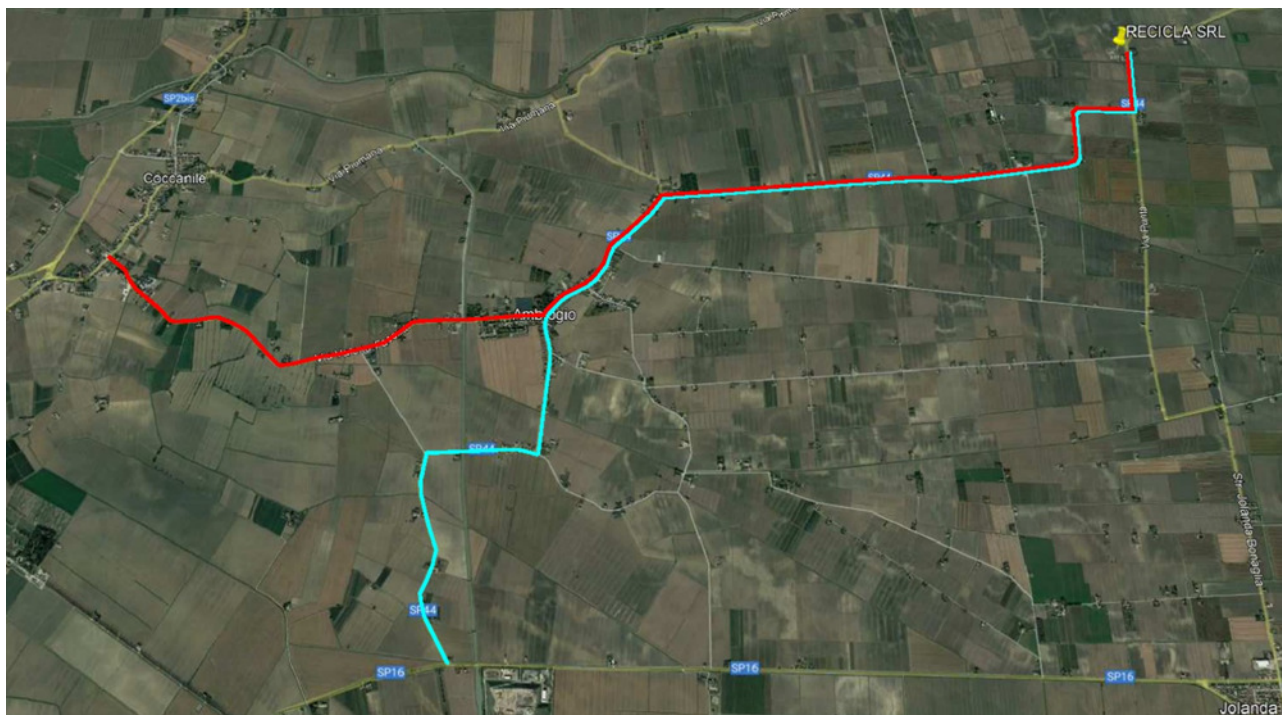
Da tale modello, si sono ricavate due direttrici principali, qui chiamate per comodità:

**Tracciato 1** (via Seminiato - via Zappaterra) e

**Tracciato 2** (via Seminiato - via San Carlo)

con entrambi i percorsi intersecanti l'abitato di Ambrogio.





*Foto1\_Schema del modello di distribuzione del traffico (in rosso tracciato 1, in blu tracciato 2*

### 3 TECNICA GENERALE DI STUDIO

Il rumore prodotto dal traffico stradale è un fenomeno tipicamente variabile, essendo costituito dall'insieme dell'emissione sonore associate al transito dei singoli veicoli, che compongono il flusso veicolare. Per caratterizzare quantitativamente questo rumore fluttuante nel tempo si sono impiegate due metodologie di verifica, una fonometrica (1) ed una di modellazione numerica (2).

- 1) Si è partiti dalla misura dei livelli sonori desunti dai rilievi Fonometrici rivolti alla sorgente, eseguiti a bordo strada. Rilevi finalizzati alla taratura e validazione dei dati, ricavati dal successivo modello numerico di previsione e sviluppato attraverso il software di elaborazione matematica.
- 2) Il Modello numerico per il contributo stradale, è stato elaborato poi, attraverso gli indici dei valori di flussi del traffico attualmente gravanti sulla area, ricavati dai flussi giornalieri rilevati a campione a bordo strada durante il periodo di osservazione.

A tal fine sono state individuate 3 postazioni di misura “spot”, ognuna delle quali di almeno 30 min, effettuate durante il periodo diurno.

Oltre alle misure, come anticipato, è stato conteggiato il traffico mediante la caratterizzazione delle tipologie di transito, se di tipo leggero o pesante. La conoscenza dei passaggi dei veicoli insieme ai Leq misurati è stata indispensabile per la “taratura” del modello previsionale.

### 3.1 Rilievi fonometrici

In data 5 ottobre 2022 sono stati effettuati rilievi fonometrici nelle 3 postazioni meglio illustrate nella Tav.1, per i quali sono stati impiegati i seguenti strumenti di misura:

- Fonometro integratore Larson Davis 831, matr. n. 3569, e
- Calibratore Norsonic Nor 1251 n. serie 32884.

L'intera catena strumentale rientra nella classe 1 conformemente alle prescrizioni delle norme EN 60651:2001 e EN 60804:2000.

Strumentazione soggetta a verifica periodica di taratura presso centro di Taratura nazionale S.I.T. Campagna di misure che ha dato i seguenti risultati.

Postazione	Dist. Centro strada	Leq (dBA)	L10	L90
PT 1	3m	58.9	61.3	45.3
PT 2	3m	61.8	59.9	54.7
PT 3	5m	61.0	54.8	45.2

Tab.1\_Riepilogo dei livelli di LeqA e percentili rilevati nelle tre postazioni di misura

### 3.2 Traffico veicolare ante operam

Al fine di assegnare quanto più fedelmente possibile i dati sui flussi veicolari esistenti, è stata effettuata una campagna di misurazione, in data 27 Luglio 2022, su Via Seminato (S.P. N. 44), nella sezione stradale in corrispondenza della curva, di fronte al B & B “La Terrazza di Corte S. Anna”, nel periodo di picco 09:00÷10:00; i dati ottenuti sono stati stralciati, per quanto possibile, con i flussi in ingresso ed in uscita pertinenti all'impianto stesso; da cui sono risultati.

Categoria	Flussi su Via Seminato, direzione Ovest	Flussi su Via Seminato, direzione Est
Autovetture	31	14
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	7	2
Veicoli commerciali pesanti	21	8
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	16	13

Tab.2\_Composizione flussi veicolari percorrenti Via Seminato

Sempre in data 27 Luglio 2022, si sono poi determinati anche i flussi veicolari che interessano la viabilità verso Ovest (Via Zappaterra e successive), nonché quella verso Sud ed Est (Via San

Carlo e successive). Effettuando i rilievi, sempre nel periodo di picco 09:00÷10:00, nelle ulteriori sezioni stradali:

- Via Zappaterra, Località Ambrogio;
- Via San Carlo, Località Ambrogio.

Le risultanze dei rilievi effettuati, sono riportati nelle seguenti tabelle.

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via Zappaterra, direzione Ovest</b>	<b>Flussi su Via Zappaterra, direzione Est</b>
Autovetture	38	16
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	8	3
Veicoli commerciali pesanti	23	11
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	22	16

*Tab.3\_Composizione flussi veicolari percorrenti Via Zappaterra*

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via San Carlo, direzione Sud</b>	<b>Flussi su Via San Carlo, direzione Nord</b>
Autovetture	34	12
Veicoli commerciali leggeri (< 35 q)	9	4
Veicoli commerciali pesanti	19	7
Bus e pullman	-	-
Ciclomotori e moto	18	11

*Tab.4\_Composizione flussi veicolari percorrenti Via San Carlo*

### **3.3 Previsione del traffico post operam**

La realizzazione dell'intervento di adeguamento funzionale determinerà un incremento dei flussi veicolari giornalieri, dovuto sia al conferimento dei rifiuti in ingresso (rifiuti umidi; residui lignocellulosici), nonché degli outputs derivanti dal conferimento dei prodotti ottenuti alle utenze finali (compost raffinato alle utenze agricole) e dei residui dei cicli lavorativi (sovvalli, percolati ed acque di prima pioggia) ai siti destinati allo smaltimento definitivo, oltre alle autovetture dei dipendenti.

Nella determinazione dei flussi veicolari generati dall'esercizio dell'impianto, sono state effettuate le seguenti assunzioni:

- n. 11 autocarri conferenti i rifiuti entrano, n. 2 escono con il compost, n. 2 con le MPS, n. 1 con gli scarti, n. 6 autocarri escono vuoti;
- n. 2 autobotti entrano ed escono.

Per quanto sopraccitato, considerato che, per quanto concerne il trasporto degli outputs (ad eccezione dei percolati e delle acque di prima pioggia), vengano utilizzati gli stessi mezzi adibiti al conferimento dei rifiuti in ingresso, i flussi totali giornalieri, comprensivi dei ritorni, sono valutabili in 22 mezzi pesanti/giorno; nella seguente tabella riepilogativa, vengono infine riportati i flussi veicolari totali, comprensivi del contributo delle autovetture dei dipendenti, nell'ipotesi conservativa che ciascuno di essi utilizzi il mezzo personale, quindi occupato da un unico utente.

Il flusso equivalente è stato determinato applicando un moltiplicatore 2 per i mezzi pesanti; pertanto, il picco veicolare si ha dalle 09:00 alle 10:00, dalle 10:00 alle 11:00, dalle 11:00 alle 12:00, dalle 14:00 alle 15:00, dalle 15:00 alle 16:00, con 8 autoveicoli, costituiti esclusivamente da mezzi pesanti (n. 4 flussi di mezzi pesanti, n. 2 in ingresso all'impianto e n. 2 in uscita). Nell'analisi delle interferenze generate da traffico veicolare, per valutare la sovrapposizione degli effetti, dovuti sia al traffico veicolare esistente, che a quello indotto dall'esercizio dell'impianto, si è considerato quanto segue:

- S.P. N. 44, Via Benini, Via Gnani: traffico veicolare relativo al 100 % dei flussi di rifiuti;
- Via Zappaterra e successive (direzione Ovest): traffico veicolare relativo al 60 % dei flussi di rifiuti, approssimato al 50 %, per ottenere un numero finito di mezzi;
- Via San Carlo e successive (direzione Sud ed Est): traffico veicolare relativo al 40 % dei flussi di rifiuti, approssimato al 50 %, per ottenere un numero finito di mezzi.

Nelle seguenti tabelle, viene quindi riportata la situazione effettiva, indotta dall'esercizio dell'impianto nello stato di progetto, nella situazione di picco veicolare, ovviamente assumendo che i flussi generati dall'impianto, risultino addittivi, rispetto alle risultanze del monitoraggio eseguito nel Luglio 2022.

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via Seminiato, direzione Ovest</b>	<b>Contributo impianto</b>	<b>Flussi totali su Via Seminiato, direzione Ovest</b>	<b>Incremento percentuale</b>
Autovetture	31	-	31	-
Veicoli commerciali pesanti	21	2	23	+9,52
Bus e pullman	-	-	-	-

*Tab.5\_ Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Ovest*

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via Seminato, direzione Est</b>	<b>Contributo impianto</b>	<b>Flussi totali su Via Seminato, direzione Est</b>	<b>Incremento percentuale</b>
Autovetture	14	-	14	-
Veicoli commerciali pesanti	8	2	10	+25,00
Bus e pullman	-	-	-	-

*Tab.6\_ Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Est*

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via Zappaterra, direzione Ovest</b>	<b>Contributo impianto</b>	<b>Flussi totali su Via Zappaterra, direzione Ovest</b>	<b>Incremento percentuale</b>
Autovetture	38	-	38	-
Veicoli commerciali pesanti	23	1	24	+4,35
Bus e pullman	-	-	-	-

*Tab.7\_ Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Ovest*

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via Zappaterra, direzione Est</b>	<b>Contributo impianto</b>	<b>Flussi totali su Via Zappaterra, direzione Est</b>	<b>Incremento percentuale</b>
Autovetture	16	-	16	-
Veicoli commerciali pesanti	11	1	12	+9,09
Bus e pullman	-	-	-	-

*Tab.8\_ Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Est*

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via San Carlo, direzione Sud</b>	<b>Contributo impianto</b>	<b>Flussi totali su Via San Carlo, direzione Sud</b>	<b>Incremento percentuale</b>
Autovetture	34	-	34	-
Veicoli commerciali pesanti	19	1	20	+5,26
Bus e pullman	-	-	-	-

*Tab.9\_ Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Sud*

<b>Categoria</b>	<b>Flussi su Via San Carlo, direzione Nord</b>	<b>Contributo impianto</b>	<b>Flussi totali su Via San Carlo, direzione Nord</b>	<b>Incremento percentuale</b>
Autovetture	12	-	12	-
Veicoli commerciali pesanti	7	1	8	+14,29
Bus e pullman	-	-	-	-

*Tab.10\_ Composizione flussi veicolari stato di progetto; direzione Nord*

## 4 TARATURA MODELLO MATEMATICO

Come già descritto, il corretto utilizzo di un sistema di simulazione numerica passa attraverso la procedura di “taratura” della situazione di partenza, a fronte dei rilievi fonometrici effettuati.

Nel caso specifico data la particolare complessità del modello, la taratura è stata eseguita lavorando dapprima sui flussi veicolari esistenti rilevati nei due tracciati considerati e poi sui livelli di emissione rilevati a bordo strada, in modo da minimizzare lo scarto tra i livelli sonori misurati e quelli calcolati dal programma.

### RISULTATO TARATURA DEL MODELLO

Punto n.	Misurati [dBA]	Calcolati [dBA]	Differenza	Periodo di riferimento
PT1	58.9	58.3	0.6	diurno
PT2	61.8	61.8	0	diurno
PT3	61.0	61.7	-0.7	diurno

Tab.11- Confronto fra i livelli sonori misurati e calcolati sui PT

I valori ottenuti dal programma si scostano dai valori misurati con un errore medio inferiore a  $\pm 1$  dB, deviazione più che accettabile per i programmi di simulazione basati su una formulazione semplificata del fenomeno della propagazione sonora.

Dopo aver verificato la corretta taratura dei dati in ingresso al programma, sono stati infine calcolati i livelli sonori nell’area di interesse, in relazione al periodo di riferimento diurno, in condizioni ante e post-operam (rispettivamente: stato azienda attuale e stato azienda a nuovo regime), al fine di ottenere una descrizione del paesaggio sonoro, sia attraverso valori puntuali posti in fregio alle tre vie, sia mediante mappe di isolivello sull’intera area di interesse.

### 4.1 Calcolo dei livelli sonori

I rilievi fonometrici eseguiti nei punti misura indicati, presentati al paragrafo 3.1, non sono sufficienti per determinare i livelli sonori che caratterizzeranno l’area in oggetto. A tale fine risulta più idoneo l’utilizzo di un sistema di simulazione matematica, che permette di determinare tali livelli sull’intera area.

Per questo scopo è stato impiegato il software tedesco **SoundPlan 7.4**, sviluppato dalla Braunstein Benrdt ed importato dall’italiana Spectra (MI). Tale programma di calcolo è stato specificatamente sviluppato per l’attuazione di studi di impatto acustico dalle emissioni sonore di

flussi di traffico stradale e sorgenti sonore fisse, sia concentrate che estese, tramite l'utilizzo dei seguenti standard internazionali di calcolo:

### **Rumore Stradale    “NMPB Routes 96 \_ Guide de Bruit”**

Il programma, una volta introdotta la caratterizzazione geometrica dell'ambiente esterno e individuate e dimensionate le sorgenti, calcola il livello di pressione sonora in singoli punti (es. recettori) o su un'intera area, costruendo le linee di isolivello sulla base delle leggi della propagazione acustica geometrica (attraverso raggi nello spazio), e tenendo conto di riflessioni, attenuazioni e diffrazioni dovute a terreno, ostacoli, agenti atmosferici. La precisione dei risultati prodotti risulta essere influenzata da più fattori, come ad esempio la variabilità della potenza sonora delle sorgenti, la cui emissione dipende fortemente dalle condizioni di utilizzo e di impiego, oppure le condizioni climatiche, la cartografia fornita (non sempre aggiornata o precisa), la presenza di elementi di difficile riproduzione mediante i modelli a disposizione nel programma.

## 5 COMMENTO DEL MODELLO

Il presente studio si pone l'obiettivo di determinare l'influenza che l'incremento previsto di traffico dovuto all'aumento dei flussi legato al futuro ciclo produttivo dell'azienda, eserciterà da un punto di vista sonoro del reticolo stradale e di conseguenza sul paesaggio circostante. Confrontando i livelli sonori stimati *post operam* con i limiti di immissione previsti dalla normativa nei periodi di riferimento e valutando le seguenti situazioni ambientali per i **tracciati 1 e 2**:

1. Situazione ante operam TR (giorno);

2. Situazione post operam TR (giorno);

### 5.1 Dati input sorgenti traffico

Per quanto attiene la caratterizzazione delle **sorgenti di traffico** nel modello, si indicano nelle tabelle successive i dati di input utilizzati, date le considerazioni e le analisi compiute al paragrafo 3. Considerando gli incrementi attesi sui singoli tratti di strada.

Categoria	Flussi su via Seminiato, direzione, totali ante	Flussi su Via Seminiato, direzione, totali post	incremento
<i>autoveicoli</i>	54	54	0
<i>autocarri</i>	29	33	+4

Tab.12\_Dati di input dei flussi veicolari ante e post operam via Seminiato

Categoria	Flussi su via Zappaterra, direzione, totali ante	Flussi su Via Zappaterra, direzione, totali post	incremento
<i>autoveicoli</i>	65	65	0
<i>autocarri</i>	44	46	+2

Tab.13\_Dati di input dei flussi veicolari ante e post operam via Zappaterra

Categoria	Flussi su Via San Carlo, direzione, totali ante	Flussi su Via San Carlo, direzione, totali post	
<i>autoveicoli</i>	49	65	0
<i>autocarri</i>	26	28	+2

Tab.14\_Dati di input dei flussi veicolari ante post e operam via San Carlo



## 6 ANALISI DEI RISULTATI

Con i dati utilizzati sopra descritti, attraverso la simulazione con il software, per avere un confronto numerico sono stati calcolati e poi messi a confronto i livelli riscontrabili sui punti di taratura qui impiegati, per i quali sono state indagate le situazioni “*ante operam*” e “*post operam*”

I risultati delle elaborazioni sono riassunti nella tabella seguente:

RICETTORE	DIURNO(*) (TR=06:00÷22:00)		differenziale
	Livelli “ante operam” L <sub>R</sub> [dBA]	Livelli “post operam” L <sub>A</sub> [dBA]	
PT1	58.3	61.0	2.7
PT2	61.8	62.5	0.7
PT3	61.7	62.6	0.9

Tab.15\_Livelli sonori in corrispondenza dei ricettori sensibili più prossimi all'intervento. TR diurno

### 6.1 Verifica del rispetto dei limiti di legge

Il Comune di COPPARO ha adottato con Delibera di Consiglio Unione dei comuni n. 45 del 28/11/2013, con la precisazione che l'adozione degli allegati "Classificazione Acustica Operativa Inter-comunale dell'Unione" costituisce adempimento della previsione di cui all'art. 3 della L.R. n. 15/2001 e dell'art. 20 della L.R. n. 20/2000 e s. m. i.

Di seguito si riporta la tavola della classificazione acustica, con evidenziata la zona in cui ricade l'area di studio e i relativi valori limite di immissione.

Si ricorda che le infrastrutture classificate dal Comune di Copparo strade di **tipo F** (urbane ed extraurbane), ai sensi del D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, per tutti i ricettori residenziali prossimi a queste strade, le fasce di pertinenza stradale acquisiscono la classe attribuita dalla zonizzazione acustica comunale, che in questo caso risulta in classe IV.

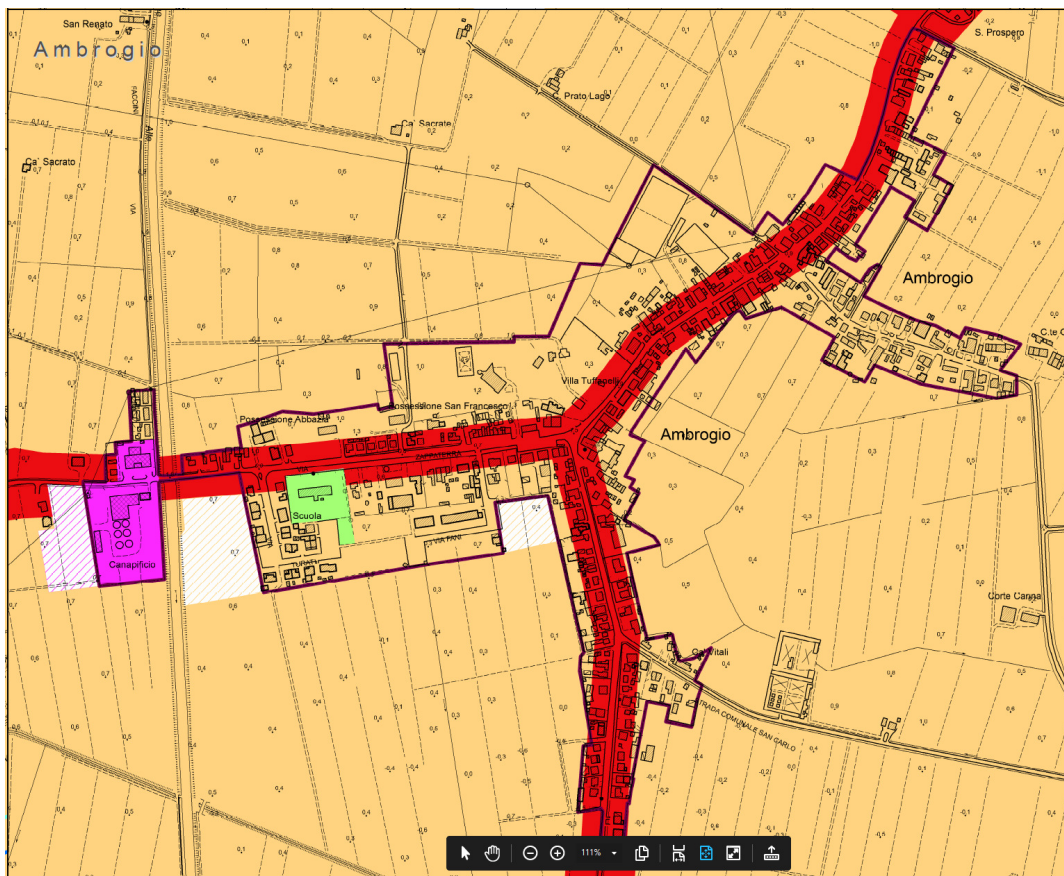


Fig.1\_ estratto mappa classificazione acustica abitato di Ambrogio

Al fine di verificare il rispetto dei limiti previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997, si riassumono nella tabella seguente i livelli risultanti.

Livelli di immissione (*) – PERIODO DIURNO			
ricettore	Classe fascia di rispetto	Limite di immissione assoluto [dB(A)]	Limm [dBA]
PT1	IV	65	61.0
PT2	IV	65	62.5
PT3	IV	65	62.6

Tab.16\_confronto dei livelli post operam con i limiti di zona. TR diurno

## 7 CONCLUSIONI

L'indagine ha mostrato in via previsionale come il contributo sonoro dovuto all'incremento di traffico sui tracciati considerati, possa stimarsi più che accettabile, rimanendo all'interno dei limiti imposti dalla classificazione acustica comunale per le infrastrutture stradali di tipo F poste in **classe IV**.

L'analisi comparativa dei livelli di immissione, effettuata in via altamente cautelativa sui punti di taratura del modello, posti in fregio alle singole vie del tracciato, fa stimare livelli ancor più mitigati in facciata degli edifici situati ben più distante dal bordo stradale.

Si evidenzia quanto dettato dal D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142: (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447), da cui si evince come questo indice, debba essere valutato in corrispondenza di *“ ogni ambiente interno, ad un edificio, destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive....”*

Le simulazioni effettuate con la modellizzazione delle curve di isolivello confermano pertanto tale scenario con variazioni irrilevanti nelle condizioni post operam, che portano a prevederne valori ulteriormente inferiori a quelli di facciata.

Resta inteso che questa valutazione rappresenta una previsione, che dovrà essere verificata anche attraverso ulteriori campagne di misurazione, da effettuarsi quando l'azienda entrerà attiva a pieno regime. Rilievi che dovranno oltre che validare i modelli previsionali qui utilizzati, accertare anche l'effettivo rispetto dei limiti di legge e, se necessario, programmare eventuali interventi di mitigazione.

(\*) La presente relazione previsionale, è stata redatta dal sottoscritto "Tecnico competente in acustica ambientale", iscritto nell'elenco nazionale dei tecnici competenti in acustica ex art. 21 d.lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 al **numero 6005** regione Emilia Romagna dal 10/12/2018.

Il Tecnico competente in acustica ambientale (\*)

(Per. ind. Gianluigi Boldrini)



**Allegato 1:**  
Report misure

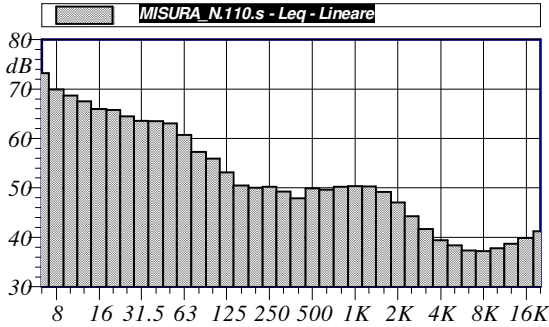
PUNTO TARATURA PT1

Nome misura: (Unione)(Unione)MISURA\_N.105-106.s  
Località:  
Strumentazione: 831 0003569  
Nome operatore:  
Data, ora misura: 05/10/2022 09:55:53

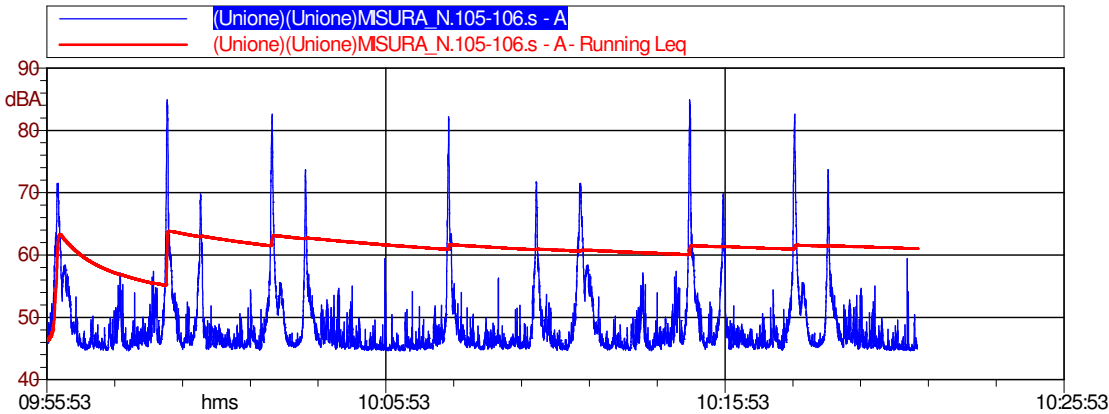
MISURA_N.110.s					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
63 Hz	73.2 dB	8 Hz	69.9 dB	10 Hz	68.6 dB
125 Hz	67.5 dB	16 Hz	65.9 dB	20 Hz	65.8 dB
25 Hz	64.5 dB	31.5 Hz	63.6 dB	40 Hz	63.5 dB
50 Hz	63.0 dB	63 Hz	60.7 dB	80 Hz	57.3 dB
100 Hz	55.9 dB	125 Hz	53.1 dB	160 Hz	50.5 dB
200 Hz	50.0 dB	250 Hz	50.2 dB	315 Hz	49.2 dB
400 Hz	47.9 dB	500 Hz	49.9 dB	630 Hz	49.6 dB
800 Hz	50.2 dB	1000 Hz	50.3 dB	1250 Hz	50.3 dB
1600 Hz	49.1 dB	2000 Hz	47.0 dB	2500 Hz	44.2 dB
3150 Hz	41.7 dB	4000 Hz	39.4 dB	5000 Hz	38.4 dB
6300 Hz	37.4 dB	8000 Hz	37.2 dB	10000 Hz	37.8 dB

L1: 73.0 dBA      L5: 60.3 dBA  
L10: 54.8 dBA    L50: 46.5 dBA  
L90: 45.2 dBA    L95: 45.0 dBA

Leq = 61.0 dBA



Annotazioni:



(Unione)(Unione)MISURA_N.105-106.s			
A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	09:55:53	00:25:40.200	61.0 dBA
Non Mascherato	09:55:53	00:25:40.200	61.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

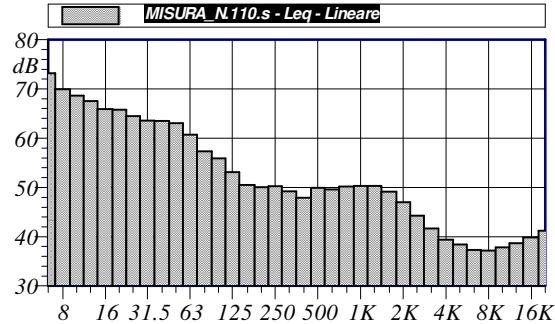
## PUNTO TARATURA PT2

Nome misura: (Unione)(Unione)MISURA\_N.107-108.s  
 Località:  
 Strumentazione: 831 0003569  
 Nome operatore:  
 Data, ora misura: 05/10/2022 10:24:20

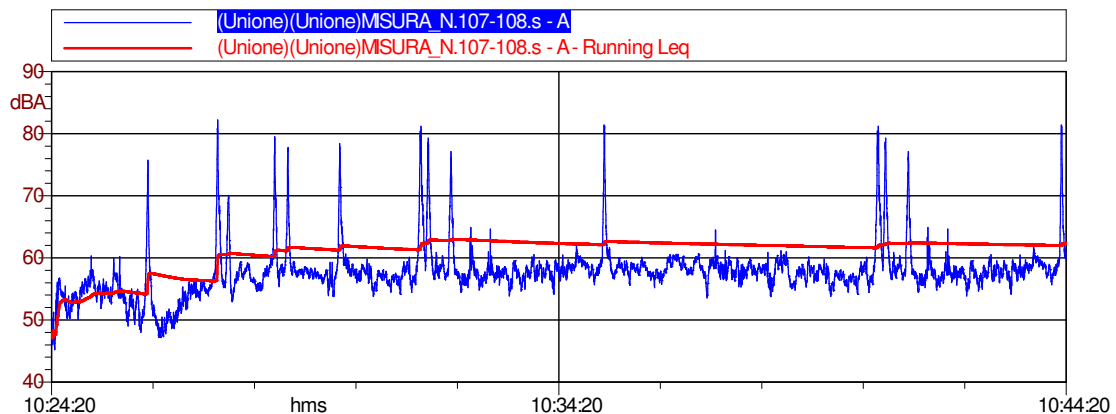
MISURA N.110.s Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
63 Hz	73.2 dB	8 Hz	69.9 dB	10 Hz	68.6 dB
125 Hz	67.5 dB	16 Hz	65.9 dB	20 Hz	65.8 dB
25 Hz	64.5 dB	31.5 Hz	63.6 dB	40 Hz	63.5 dB
50 Hz	63.0 dB	63 Hz	60.7 dB	80 Hz	57.3 dB
100 Hz	55.9 dB	125 Hz	53.1 dB	160 Hz	50.5 dB
200 Hz	50.0 dB	250 Hz	50.2 dB	315 Hz	49.2 dB
400 Hz	47.9 dB	500 Hz	49.9 dB	630 Hz	49.6 dB
800 Hz	50.2 dB	1000 Hz	50.3 dB	1250 Hz	50.3 dB
1600 Hz	49.1 dB	2000 Hz	47.0 dB	2500 Hz	44.2 dB
3150 Hz	41.7 dB	4000 Hz	39.4 dB	5000 Hz	38.4 dB
6300 Hz	37.4 dB	8000 Hz	37.2 dB	10000 Hz	37.8 dB

L1: 74.9 dBA      L5: 62.0 dBA  
 L10: 59.9 dBA    L50: 57.6 dBA  
 L90: 54.7 dBA    L95: 37.0 dBA

Leq = 61.8 dBA



Annotazioni:



(Unione)(Unione)MISURA_N.107-108.s A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:24:20	00:24:02.500	61.8 dBA
Non Mascherato	10:24:20	00:24:02.500	61.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

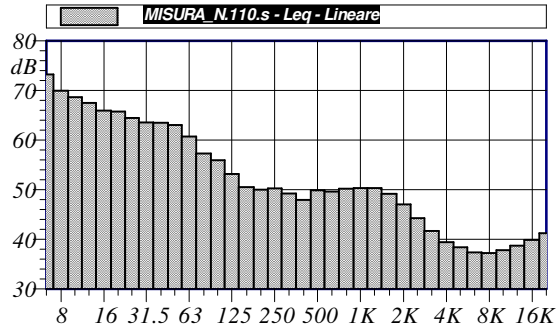
## PUNTO TARATURA PT3

**Nome misura:** (Unione)(Unione)MISURA\_N.109-110.s  
**Località:**  
**Strumentazione:** 831 0003569  
**Nome operatore:**  
**Data, ora misura:** 05/10/2022 10:44:06

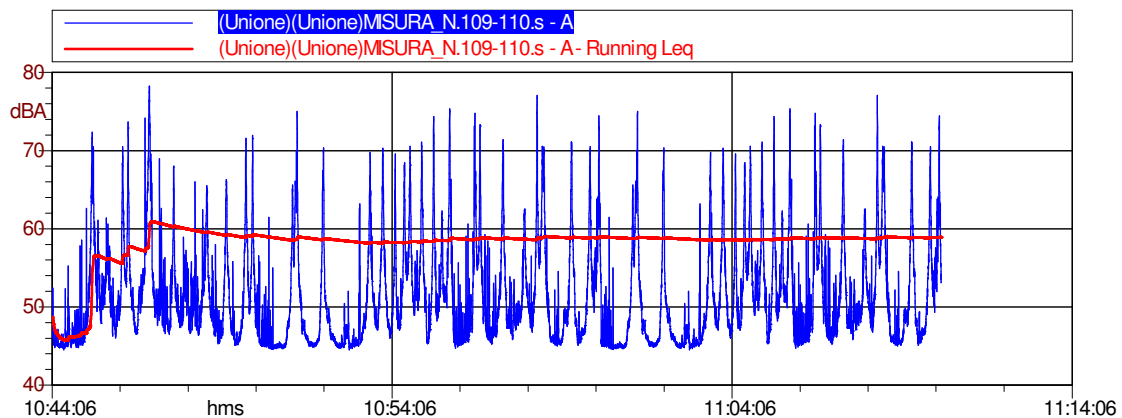
MISURA_N.110.s					
Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
63 Hz	73.2 dB	8 Hz	69.9 dB	10 Hz	68.6 dB
125 Hz	67.5 dB	16 Hz	65.9 dB	20 Hz	65.8 dB
25 Hz	64.5 dB	31.5 Hz	63.6 dB	40 Hz	63.5 dB
50 Hz	63.0 dB	63 Hz	60.7 dB	80 Hz	57.3 dB
100 Hz	55.9 dB	125 Hz	53.1 dB	160 Hz	50.5 dB
200 Hz	50.0 dB	250 Hz	50.2 dB	315 Hz	49.2 dB
400 Hz	47.9 dB	500 Hz	49.9 dB	630 Hz	49.6 dB
800 Hz	50.2 dB	1000 Hz	50.3 dB	1250 Hz	50.3 dB
1600 Hz	49.1 dB	2000 Hz	47.0 dB	2500 Hz	44.2 dB
3150 Hz	41.7 dB	4000 Hz	39.4 dB	5000 Hz	38.4 dB
6300 Hz	37.4 dB	8000 Hz	37.2 dB	10000 Hz	37.8 dB

**L1:** 71.1 dBA      **L5:** 65.6 dBA  
**L10:** 61.3 dBA      **L50:** 49.2 dBA  
**L90:** 45.3 dBA      **L95:** 45.1 dBA

**Leq = 58.9 dBA**



Annotazioni:



(Unione)(Unione)MISURA_N.109-110.s			
A			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:44:06	00:26:09.100	58.9 dBA
Non Mascherato	10:44:06	00:26:09.100	58.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

**Allegato 2:**  
Documentazione fotografica





punto misura PT1



punto misura PT2



punto misura PT3

**Allegato 3:**

Certificato di taratura della strumentazione



**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21402-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 21402-A*

- data di emissione  
date of issue 2021-09-27  
- cliente  
customer SONOS S.A.S.  
44124 - FERRARA (FE)  
- destinatario  
receiver SONOS S.A.S.  
44124 - FERRARA (FE)  
- richiesta  
application 473/21  
- in data  
date 2021-09-18

Gli riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 3569  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2021-09-26  
- data delle misure  
date of measurements 2021-09-27  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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





**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 6133233  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21401-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 21401-A*

- data di emissione  
date of issue  
- cliente  
customer  
- destinatario  
receiver  
- richiesta  
application  
- in data  
date

2021-09-27  
SONOS S.A.S.  
44124 - FERRARA (FE)  
SONOS S.A.S.  
44124 - FERRARA (FE)  
473/21  
2021-09-18

Si riferisce a

Referring to  
- oggetto  
item  
- costruttore  
manufacturer  
- modello  
model  
- matricola  
serial number  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item  
- data delle misure  
date of measurements  
- registro di laboratorio  
laboratory reference

Calibratore  
Norsonic  
1251  
32884  
2021-09-29  
2021-09-27  
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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.

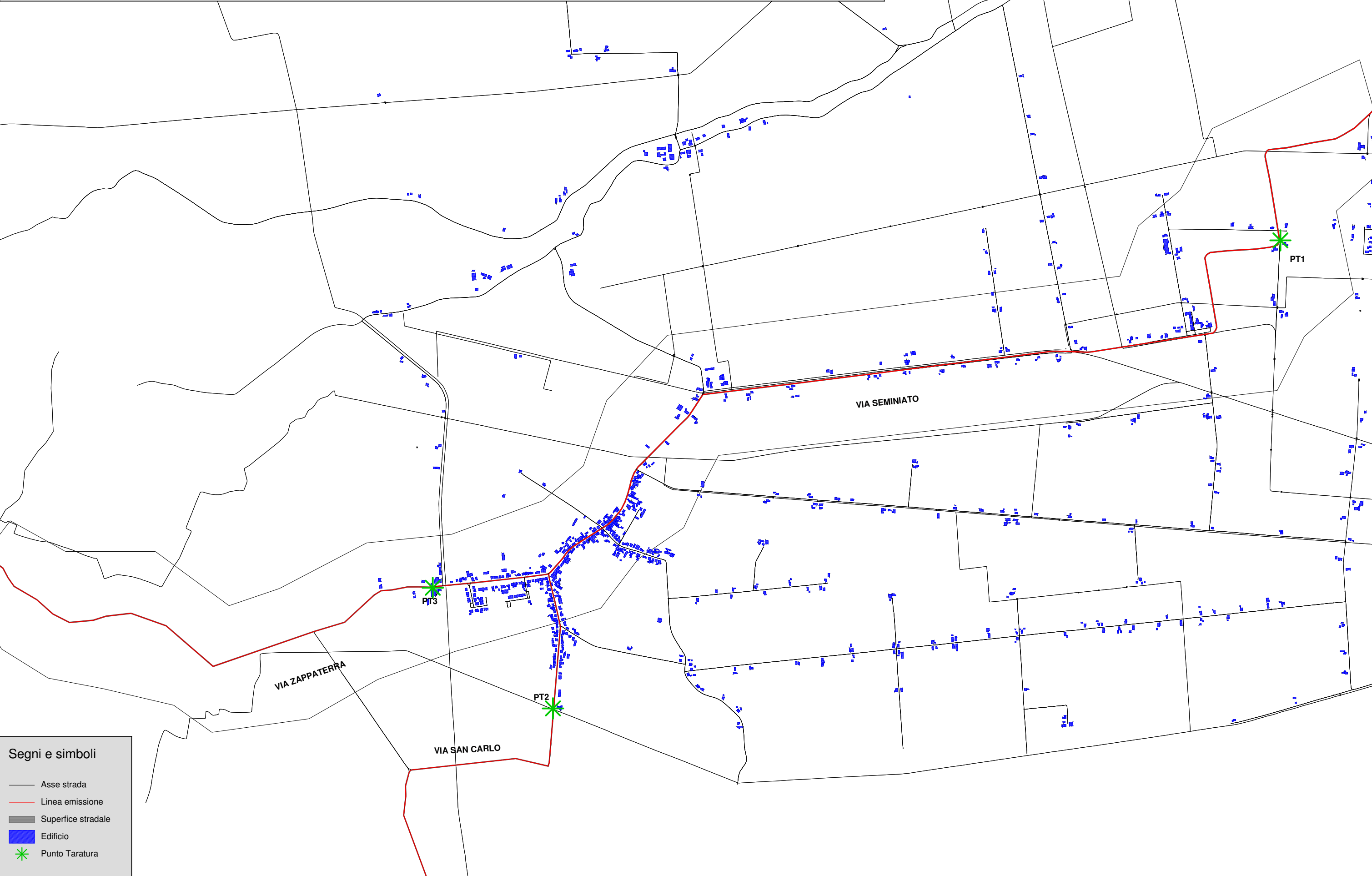
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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.*

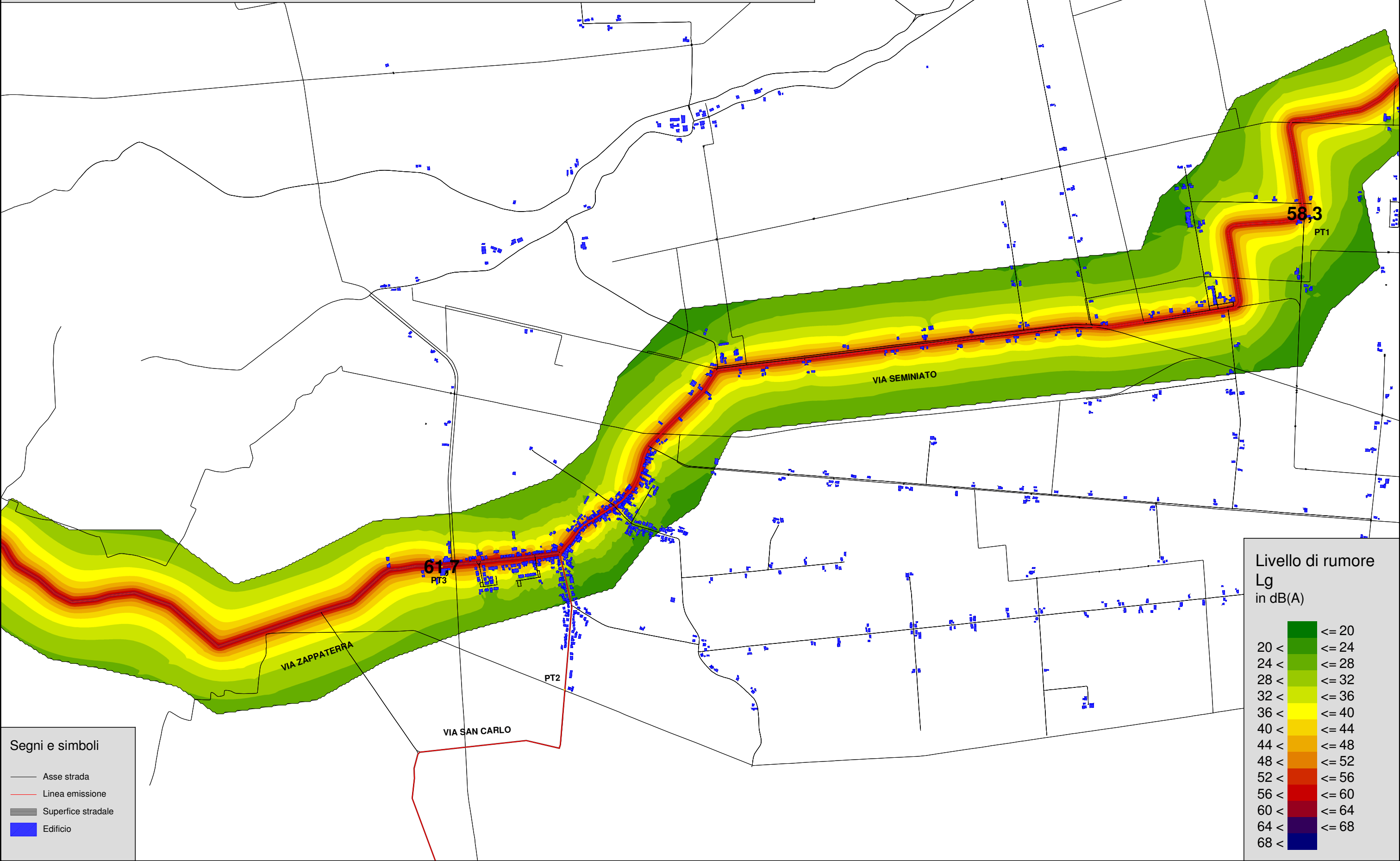
Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

**Allegato 4:**  
**TAVOLE E MAPPE**



MAPPA CURVE ISOLIVELLO TRACCIATO 1  
VIA SEMINIATO - VIA ZAPPATERRA - ANTE OPERAM

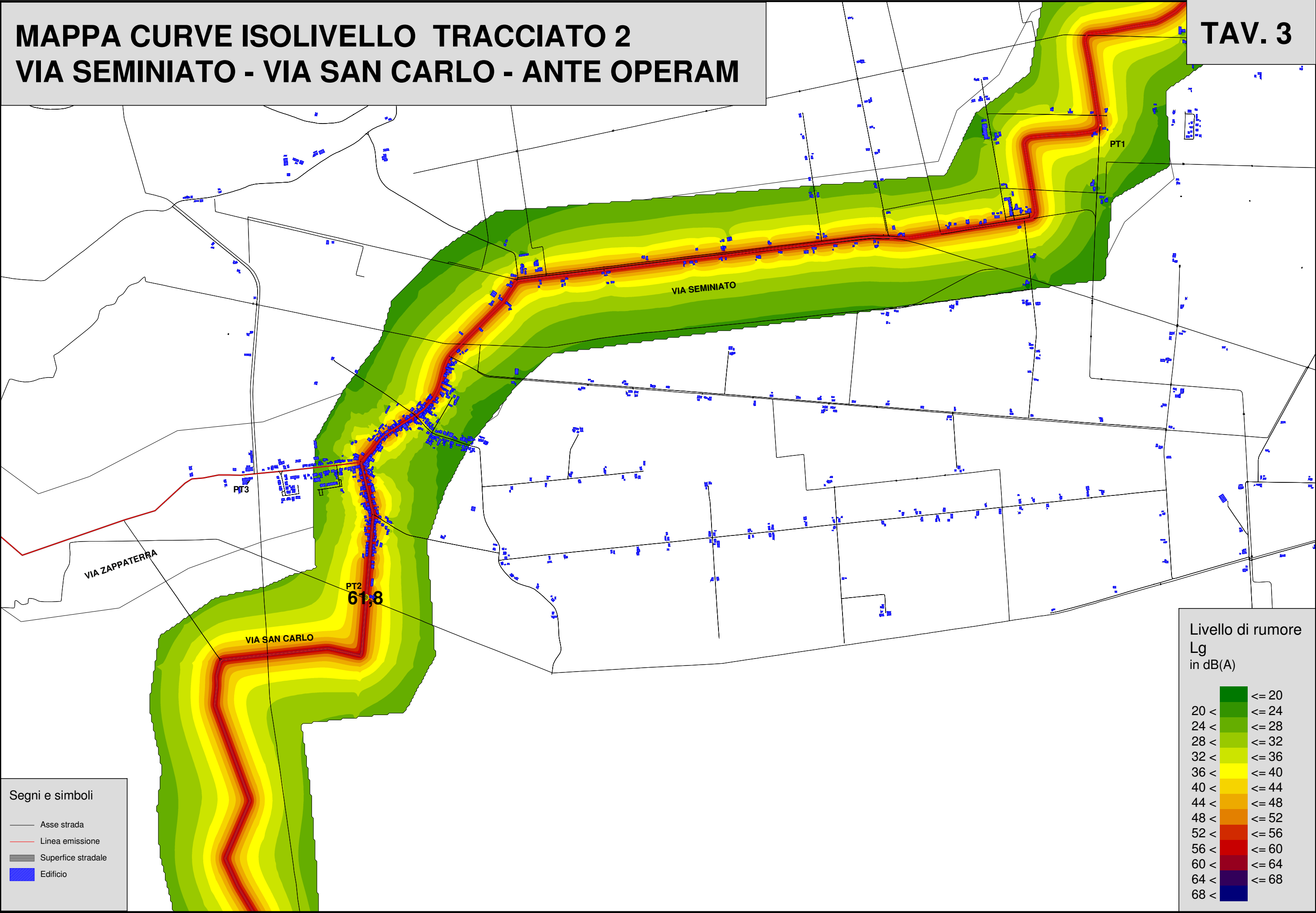
TAV. 2





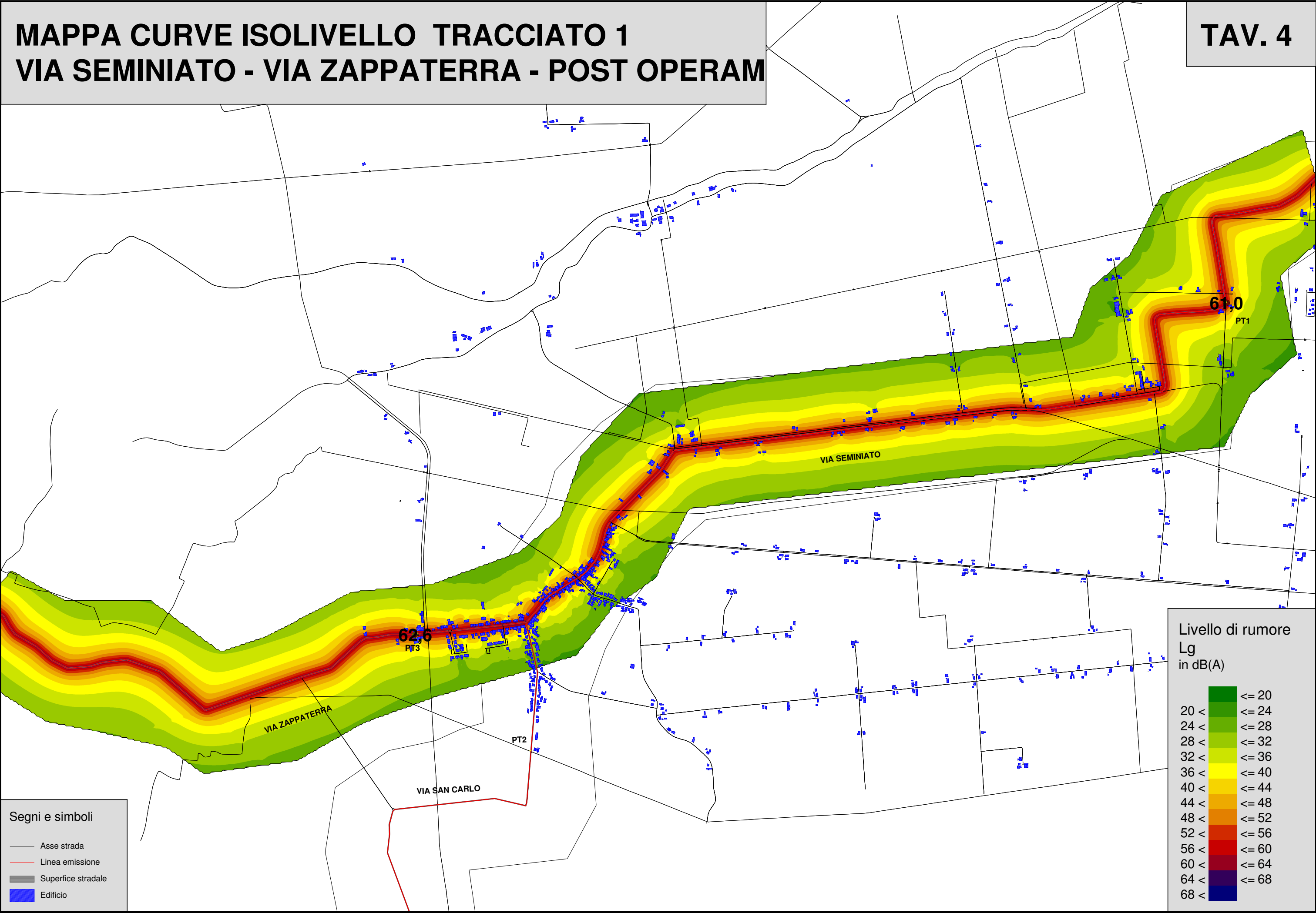
MAPPA CURVE ISOLIVELLO TRACCIATO 2  
VIA SEMINIATO - VIA SAN CARLO - ANTE OPERAM

TAV. 3



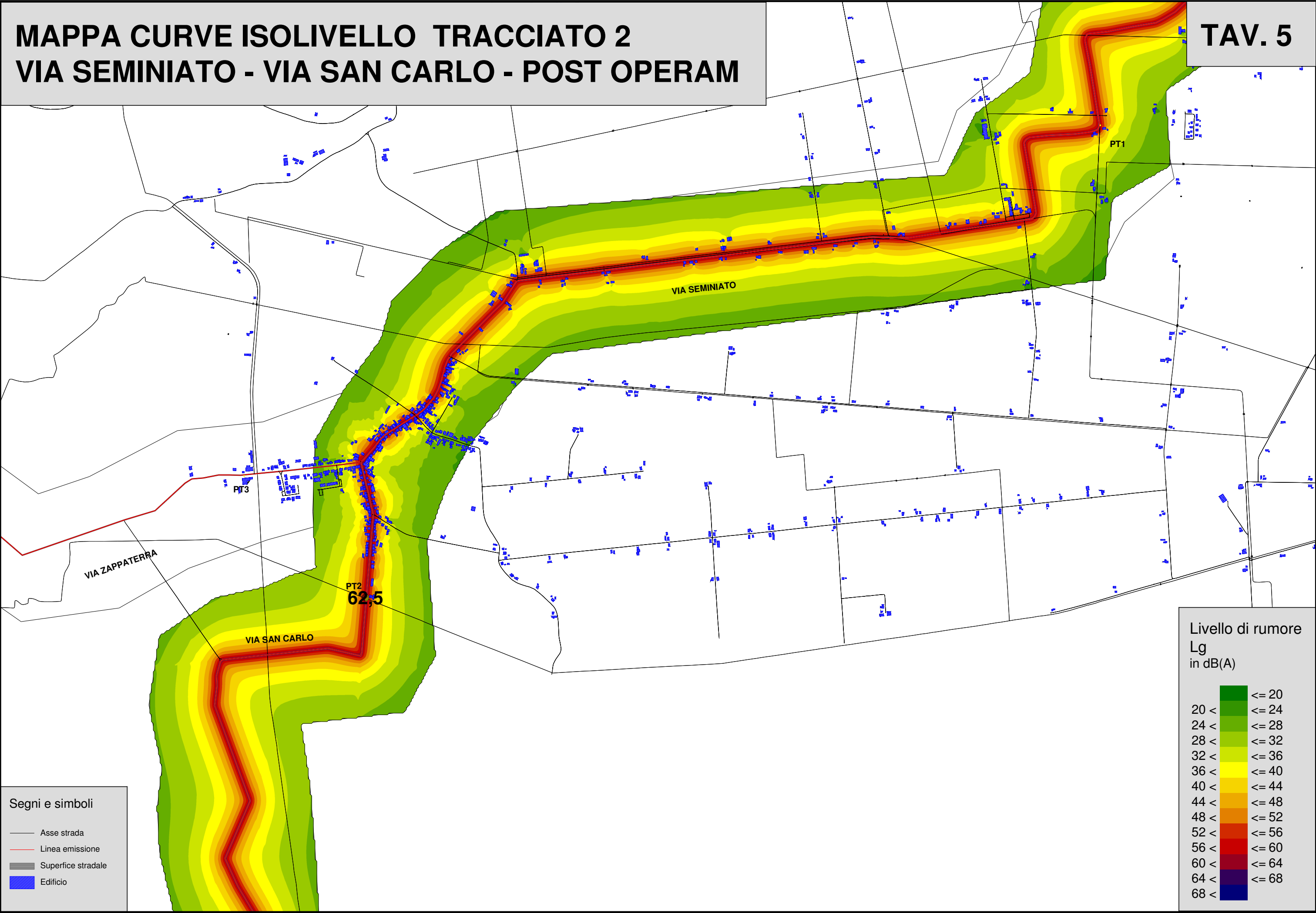
MAPPA CURVE ISOLIVELLO TRACCIATO 1  
VIA SEMINIATO - VIA ZAPPATERRA - POST OPERAM

TAV. 4



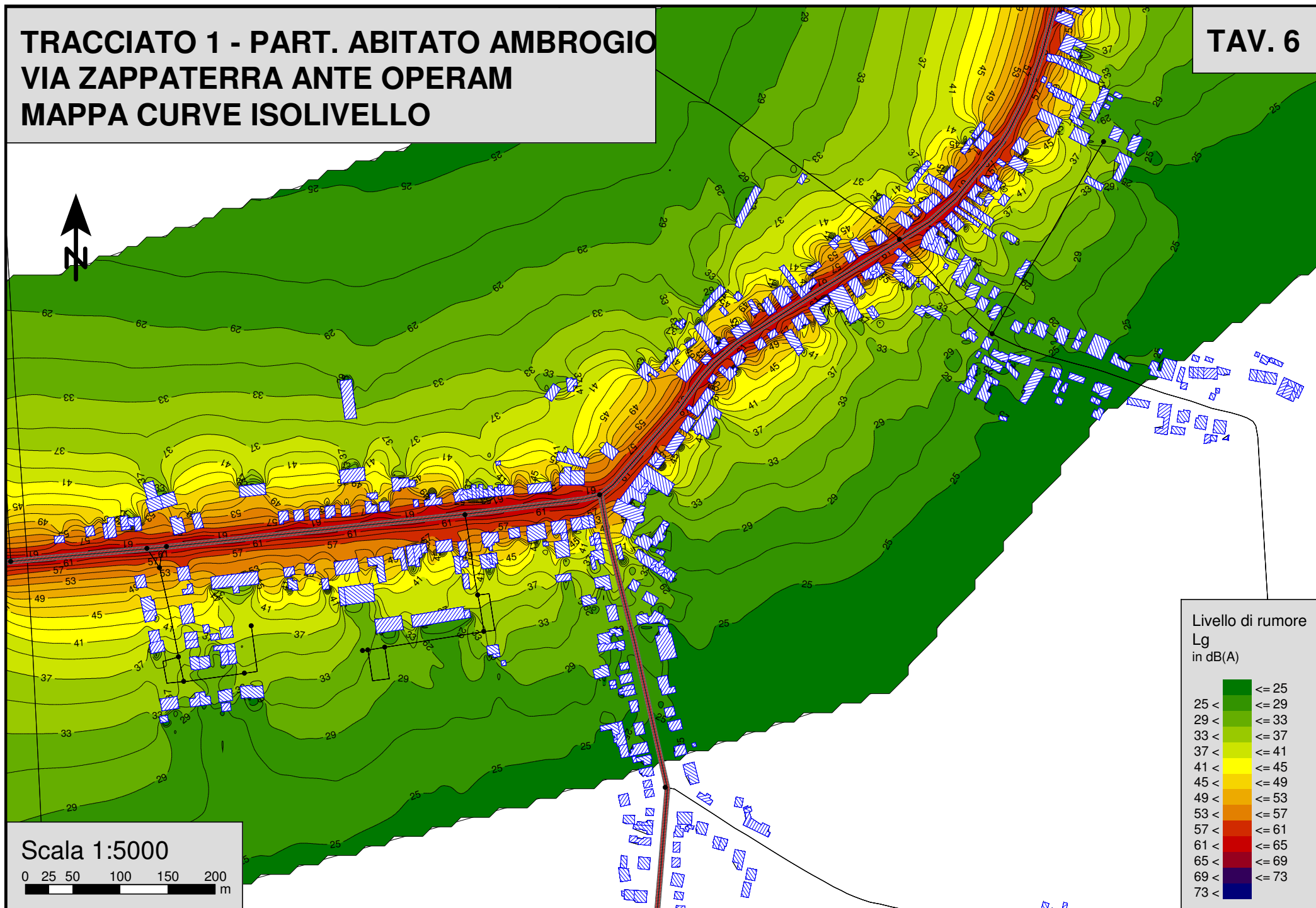
MAPPA CURVE ISOLIVELLO TRACCIATO 2  
VIA SEMINIATO - VIA SAN CARLO - POST OPERAM

TAV. 5



**TRACCIATO 1 - PART. ABITATO AMBROGIO  
VIA ZAPPATERRA ANTE OPERAM  
MAPPA CURVE ISOLIVELLO**

**TAV. 6**



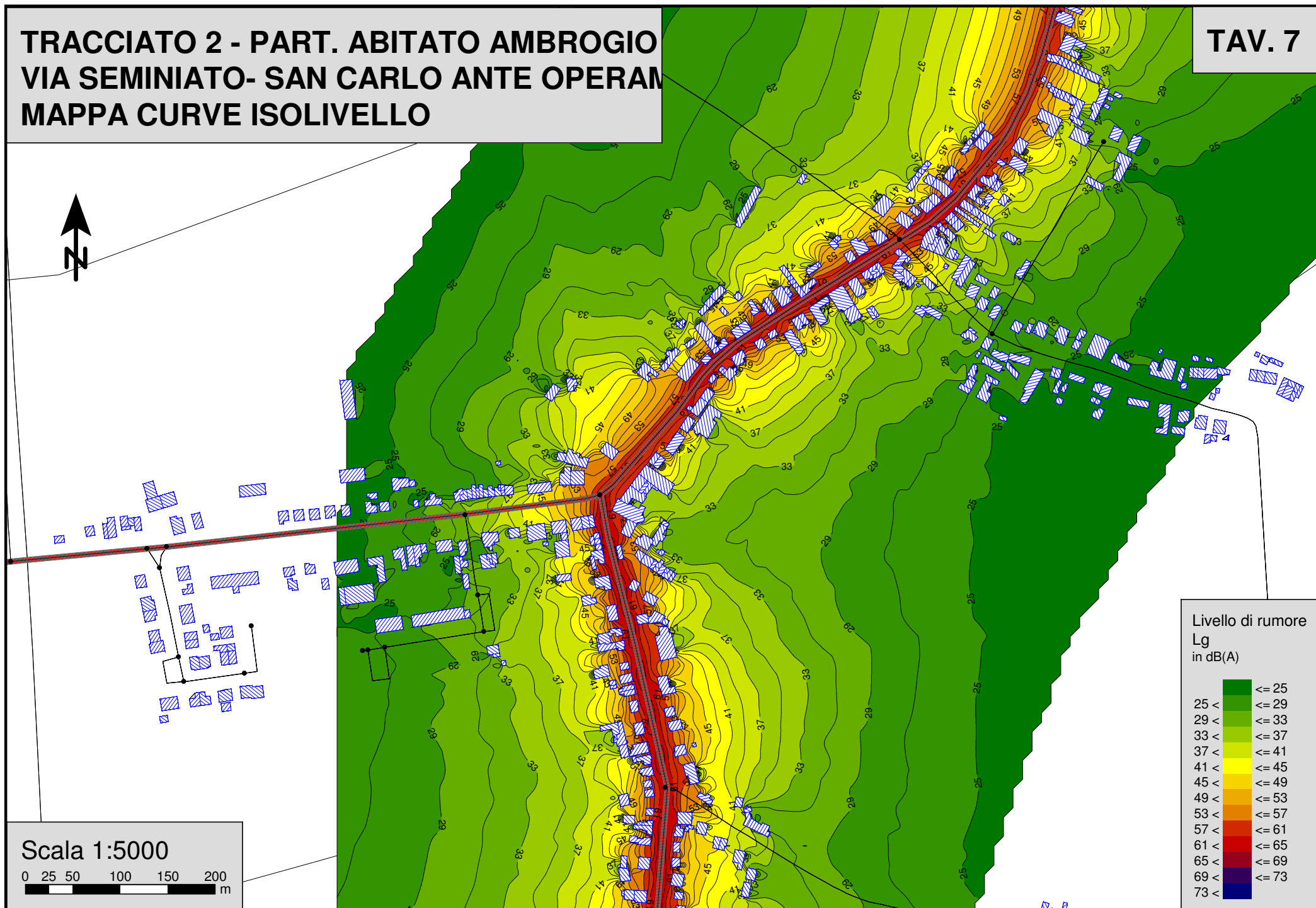
**Scala 1:5000**

0 25 50 100 150 200 m



**TRACCIATO 2 - PART. ABITATO AMBROGIO  
VIA SEMINIATO- SAN CARLO ANTE OPERAM  
MAPPA CURVE ISOLIVELLO**

**TAV. 7**

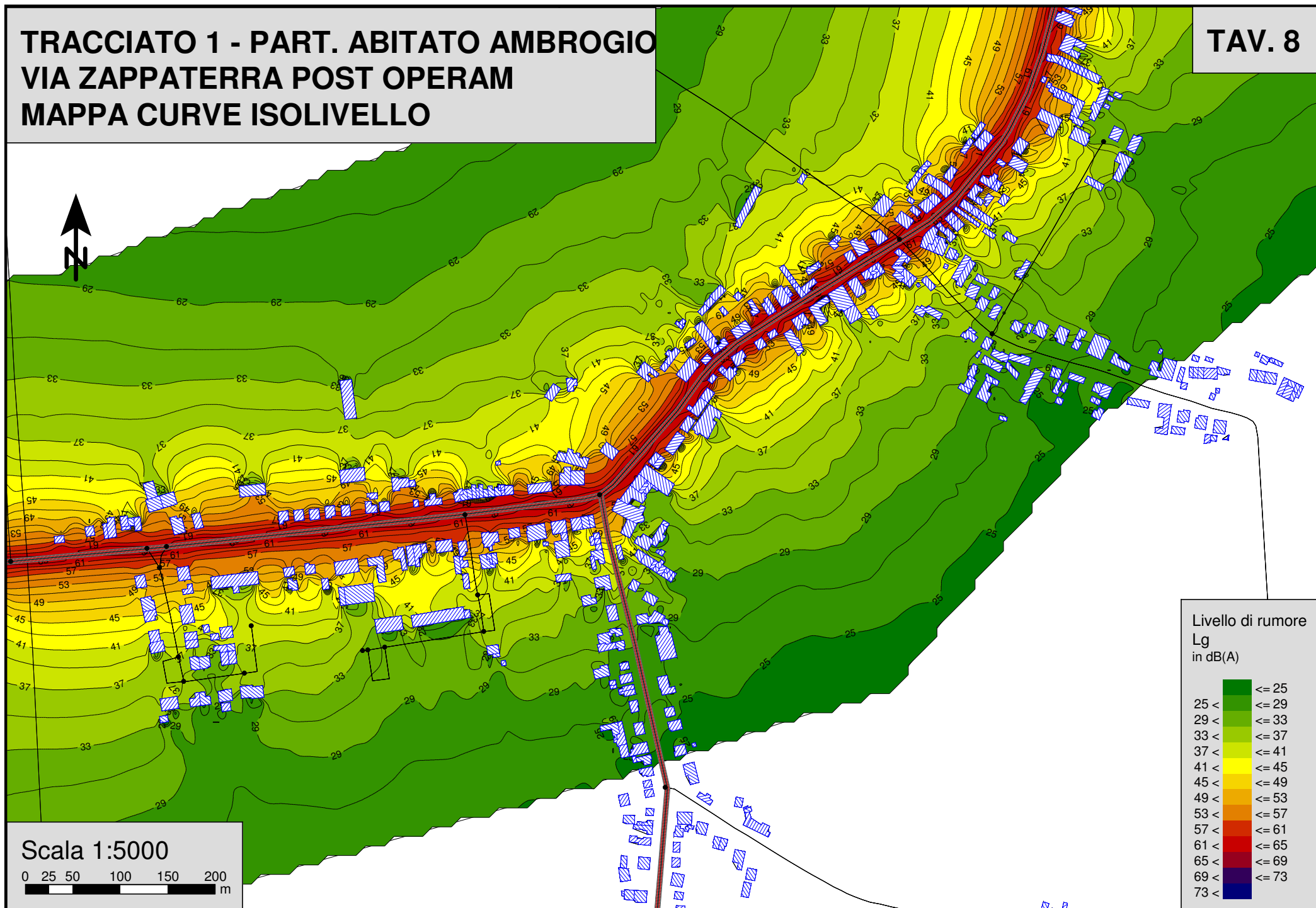


Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)

<= 25
25 < <= 29
29 < <= 33
33 < <= 37
37 < <= 41
41 < <= 45
45 < <= 49
49 < <= 53
53 < <= 57
57 < <= 61
61 < <= 65
65 < <= 69
69 < <= 73
73 <

**TRACCIATO 1 - PART. ABITATO AMBROGIO  
VIA ZAPPATERRA POST OPERAM  
MAPPA CURVE ISOLIVELLO**

**TAV. 8**

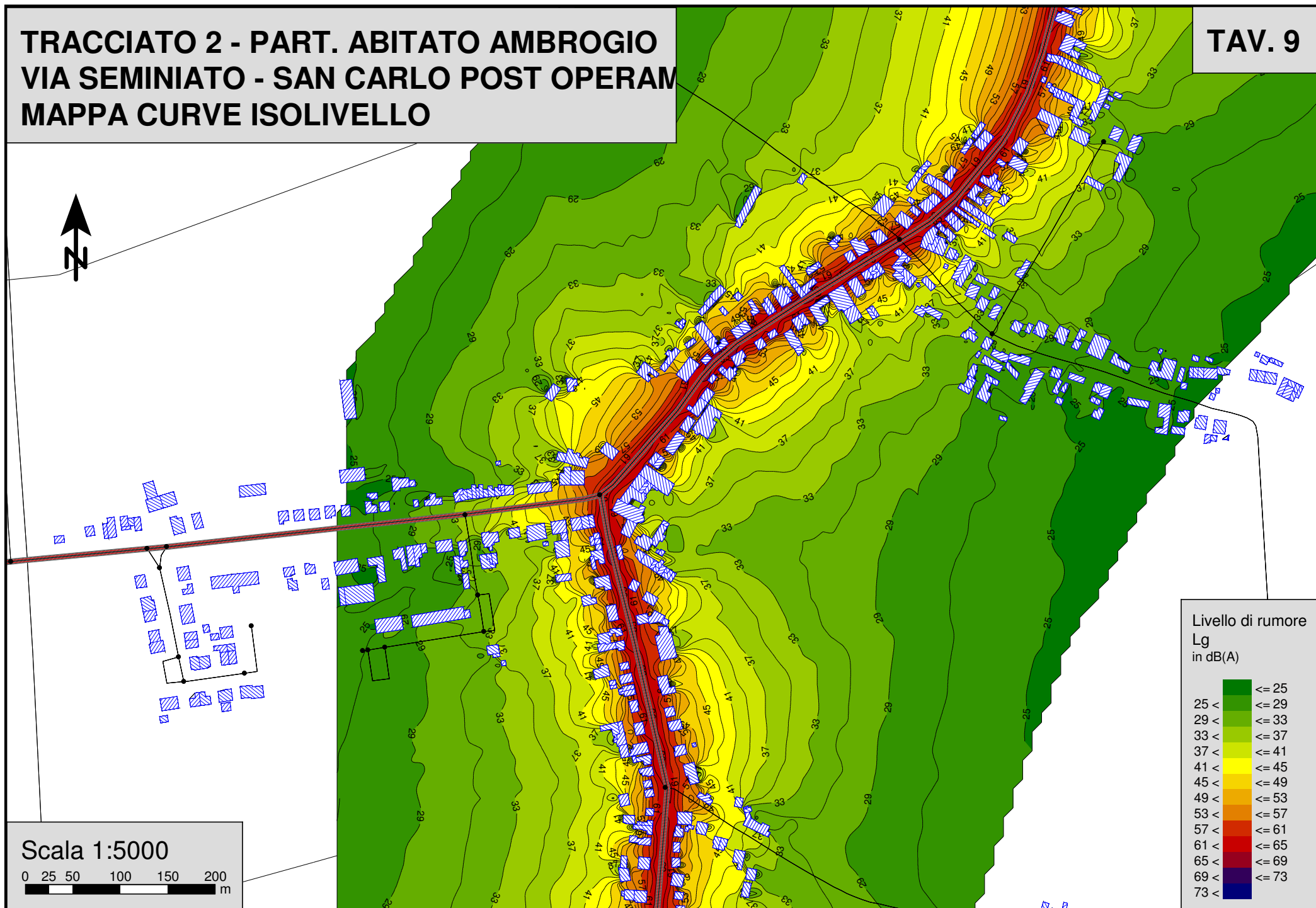


Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)

<= 25
25 < <= 29
29 < <= 33
33 < <= 37
37 < <= 41
41 < <= 45
45 < <= 49
49 < <= 53
53 < <= 57
57 < <= 61
61 < <= 65
65 < <= 69
69 < <= 73
73 <

**TRACCIATO 2 - PART. ABITATO AMBROGIO  
VIA SEMINIATO - SAN CARLO POST OPERAM  
MAPPA CURVE ISOLIVELLO**

**TAV. 9**

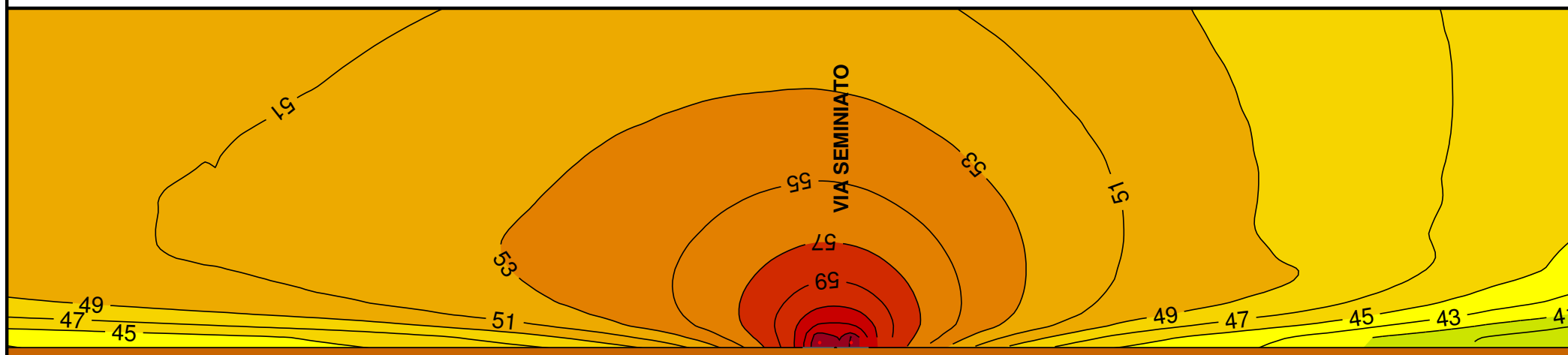


Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)

<= 25
25 < <= 29
29 < <= 33
33 < <= 37
37 < <= 41
41 < <= 45
45 < <= 49
49 < <= 53
53 < <= 57
57 < <= 61
61 < <= 65
65 < <= 69
69 < <= 73
> 73

VIA SEMINIATO ANTE OPERAM  
SEZIONE VERTICALE PT1  
MAPPA ISOLIVELLO

TAV. 10



Scala 1:500

0 2,5 5 10 15 20 m

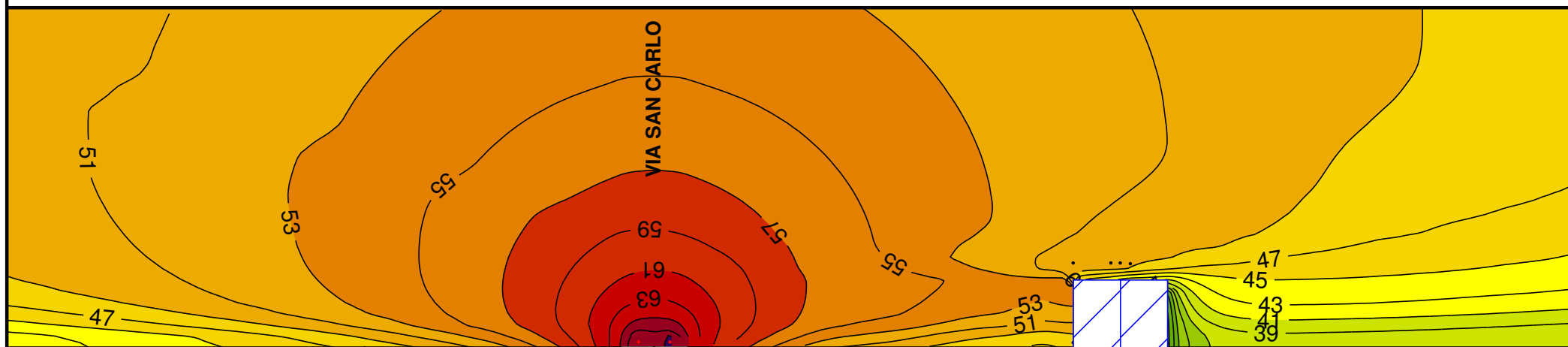
Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)

<= 25
25 < <= 29
29 < <= 33
33 < <= 37
37 < <= 41
41 < <= 45
45 < <= 49
49 < <= 53
53 < <= 57
57 < <= 61
61 < <= 65
65 < <= 69
69 < <= 73
73 <



**VIA SAN CARLO ANTE OPERAM  
SEZIONE VERTICALE PT2  
MAPPA ISOLIVELLO**

**TAV. 11**



**Scala 1:500**

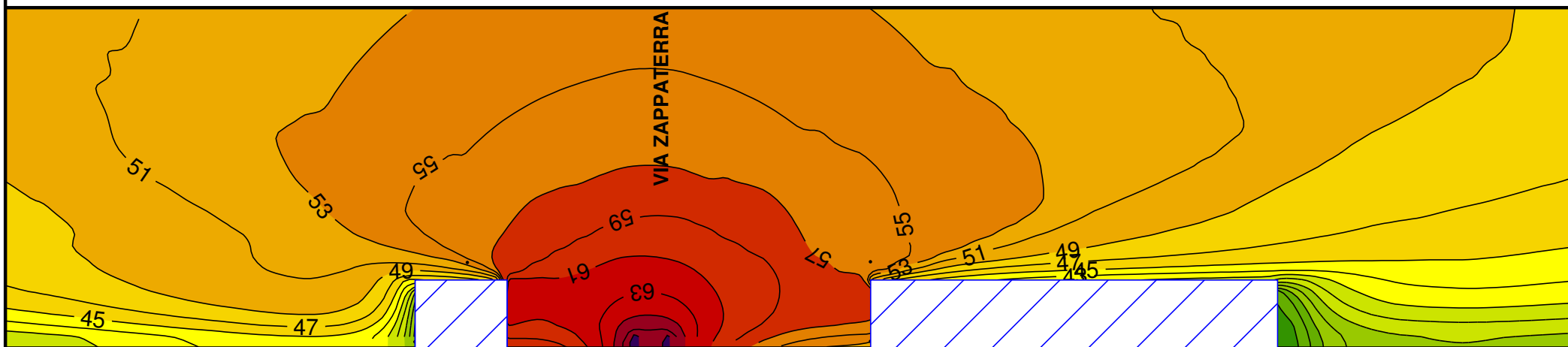
0 2,5 5 10 15 20 m

**Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)**

<= 25	<= 25
25 <	<= 29
29 <	<= 33
33 <	<= 37
37 <	<= 41
41 <	<= 45
45 <	<= 49
49 <	<= 53
53 <	<= 57
57 <	<= 61
61 <	<= 65
65 <	<= 69
69 <	<= 73
73 <	

**VIA ZAPPATERRA ANTE OPERAM  
SEZIONE VERTICALE PT3  
MAPPA ISOLIVELLO**

**TAV. 12**



**Scala 1:500**

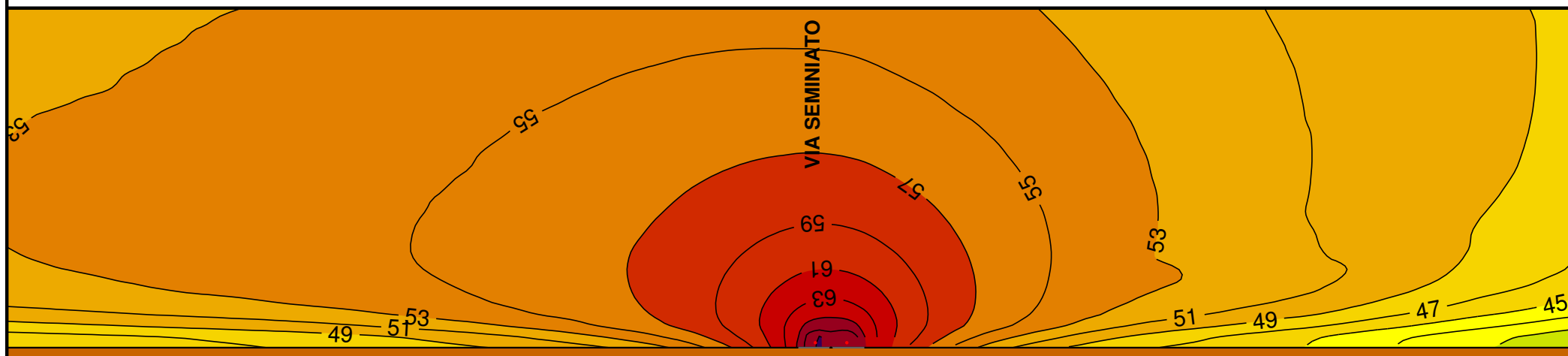
0 2,5 5 10 15 20 m

**Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)**

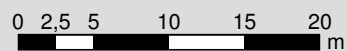
<= 25	<= 25
25 <	<= 29
29 <	<= 33
33 <	<= 37
37 <	<= 41
41 <	<= 45
45 <	<= 49
49 <	<= 53
53 <	<= 57
57 <	<= 61
61 <	<= 65
65 <	<= 69
69 <	<= 73
73 <	

VIA SEMINIATO POST OPERAM  
SEZIONE VERTICALE PT1  
MAPPA ISOLIVELLO

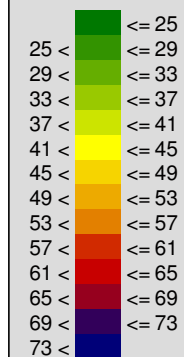
TAV. 13



Scala 1:500

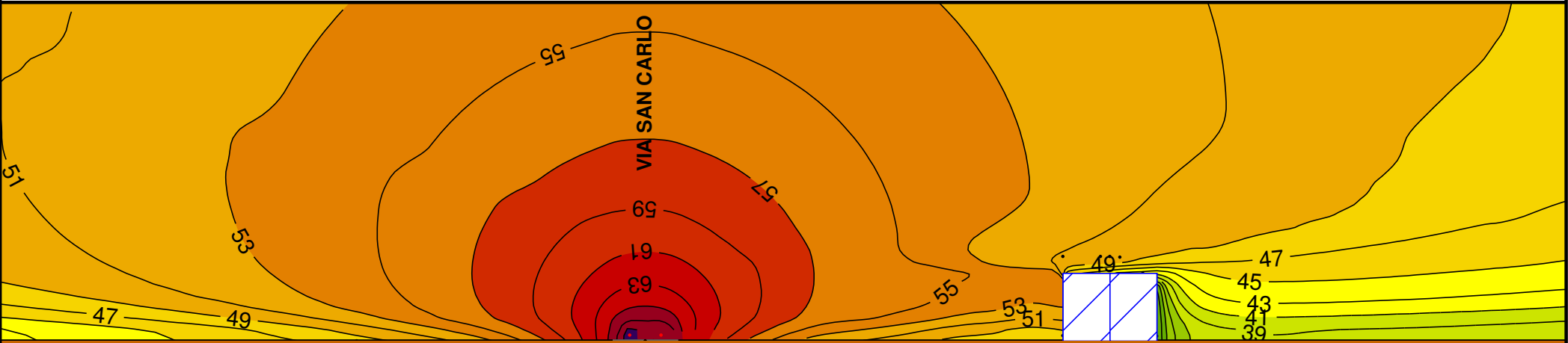


Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)

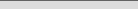


**VIA SAN CARLO POST OPERAM  
SEZIONE VERTICALE PT2  
MAPPA ISOLIVELLO**

TAV. 14



Scala 1:500



0 2,5 5 10 15 20 m

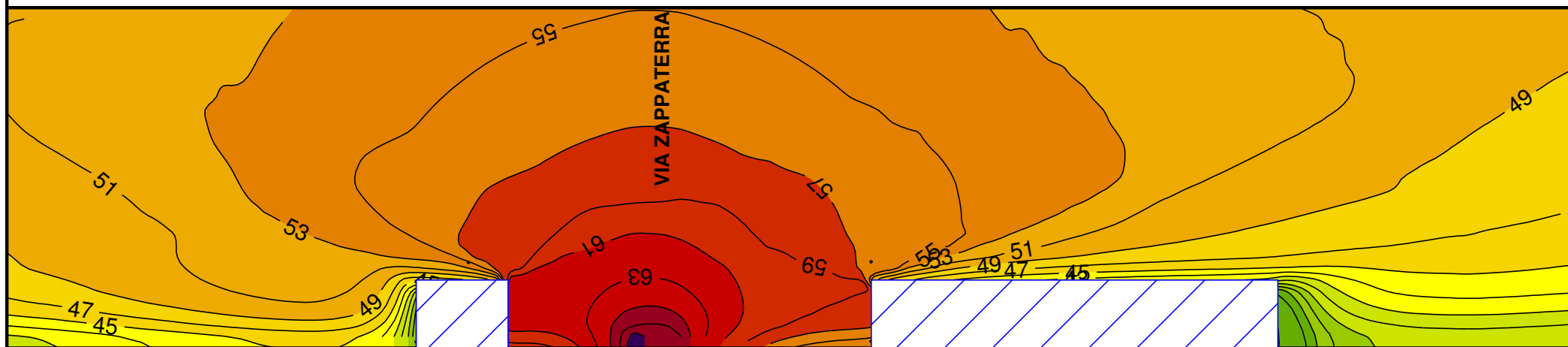
Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)

		<= 25
25 <		<= 29
29 <		<= 33
33 <		<= 37
37 <		<= 41
41 <		<= 45
45 <		<= 49
49 <		<= 53
53 <		<= 57
57 <		<= 61
61 <		<= 65
65 <		<= 69
69 <		<= 73
73 <		

		<= 25
25 <		<= 29
29 <		<= 33
33 <		<= 37
37 <		<= 41
41 <		<= 45
45 <		<= 49
49 <		<= 53
53 <		<= 57
57 <		<= 61
61 <		<= 65
65 <		<= 69
69 <		<= 73
73 <		

VIA ZAPPATERRA POST OPERAM  
SEZIONE VERTICALE PT3  
MAPPA ISOLIVELLO

TAV. 15



Scala 1:500

0 2,5 5 10 15 20 m

Livello di rumore  
Lg  
in dB(A)

<= 25	<= 25
25 <	<= 29
29 <	<= 33
33 <	<= 37
37 <	<= 41
41 <	<= 45
45 <	<= 49
49 <	<= 53
53 <	<= 57
57 <	<= 61
61 <	<= 65
65 <	<= 69
69 <	<= 73
73 <	