

COMUNE DI SALA BOLOGNESE



- Città Metropolitana di Bologna -

**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE
DEL CLIMA ACUSTICO (D.P.C.A.)
VERIFICA DEL CLIMA ACUSTICO
PER INSEDIAMENTO DI QUATTRO NUOVI EDIFICI AD USO
ABITATIVO IN VIA DON G. BOTTI A SALA BOLOGNESE**



Relazione dell'aprile 2020

VERIFICA CONDOTTA DA:

dott. ing. Marila Balboni

iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di BO al . 5669BO

tecnico competente in acustica ENTECA n. 5061

via Aurelio Saffi n. 13/5, 40131 Bologna

telefax. 051 6494429 - email: info@marila-balboni.it / marila.balboni@pec.it



INDICE

	<i>pag.</i>
PREMESSA	2
 Parte I <i>Contestualizzazione urbanistica e acustica dell'area oggetto di studio</i>	
§ I.1. Localizzazione urbanistica dell'area d'intervento	5
§ I.2. Caratterizzazione del clima acustico e zonizzazione acustica dell'area	15
§ I.3. Descrizione sintetica dell'intervento	19
 Parte II <i>Normativa di riferimento e strumentazione utilizzata</i>	
§ II.1. Normativa di riferimento.....	30
§ II.2. Strumentazione utilizzata in fase di rilievo acustico	34
 Parte III <i>Modellazione e risultati della valutazione</i>	
§ III.1. Rilievo fonometrico in continuo di lunga durata del gennaio 2020	35
§ III.2. Modellazione allo stato di fatto e progetto e verifica dei livelli sonori assoluti	50
 CONCLUSIONI	 60
 ALLEGATI	 62
Allegato 1 - Certificato di taratura del fonometro integratore e del calibratore	
Allegato 2 - Riconoscimento di Tecnico Competente in acustica ENTECA n. 5061	
Allegato 3 - Licenza del Programma di simulazione di propagazione acustica in ambiente esterno IMMI VS. 2017	

• **PREMESSA**

La presente DPCA stimerà la compatibilità acustica dell'intervento edilizio di "nuova costruzione", intesa secondo il vigente R.U.E. comunale di Sala Bolognese, su lotto oggi completamente libero da pre-esistenze edilizie per richiedere la realizzazione di quattro edifici ad uso esclusivamente residenziale, di cui tre pluripiano ed uno su due livelli monofamiliare.

La zona circostante il lotto (e fino a pochi anni fa anche il lotto oggetto di intervento) è ad uso prevalentemente agricolo, coltivato, sul fronte Ovest e Sud-Ovest, e residenziale a Nord ed Est, caratterizzata per lo più da edifici mono- e bi-trifamiliari oltre che pluripiano di massimo quattro livelli fuoritera, nella zona non vi sono interrati per usi accessori, garage o cantine, e neanche nei nuovi fabbricati vi saranno livelli interrati.

La presente D.P.C.A. verrà redatta in riferimento a tutti e quattro gli edifici introdotti dal progetto di nuova costruzione, ai sensi dell'art. 19 della Relazione Tecnica delle NTA del 2011 (cfr. pagg. 3-4 seguenti).

Il fondo su cui si interviene si trova a poco più di 200 m dalla SP3, che corre a Nord oltre via Don G. Botti, ed a circa 130 m ad Ovest di via Gramsci, strada di accesso al nucleo del capoluogo di Sala Bolognese.

Una grande porzione dell'area (oltre 1.000 m²) localizzata verso Est, verso via Gramsci, verrà ceduta per usi pubblici.

via Don G. Botti è una strada locale, di tipo F, a carreggiata stretta nel tratto d'interesse dell'intervento, a doppio senso di marcia, con rari transiti di giorno ed a maggior ragione di notte. Nel suo tratto principale in deviazione da via Gramsci è più trafficata pur mantenendo le caratteristiche di strada di penetrazione.

Secondo la vigente Zonizzazione Acustica comunale (approvata con il PSC con D.G.C. n. 27 del 07/04/2011 poi confermata con D.C.C. n. 24 del 21/03/2019), riportata alle Immagini 16, l'area di intervento è assegnata alla classe acustica III attuale, con limiti sonori territoriali di 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte e valori di qualità di 57 dB(A) giorno e 47 dB(A) notte, con previsione in classe acustica II futura, con limiti sonori territoriali di 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte e valori di qualità di 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte.

Saranno questi limiti di classe II da dovere essere verificati nel presente documento in corrispondenza dei nuovi ricettori abitativi introdotti dal progetto.

Il lotto su cui insiste via Don G. Botti ricade all'esterno di pertinenze acustiche ferroviarie ai sensi del D.P.R. 459/98 ed anche all'esterno di fasce laterali stradali rilevanti ai sensi del D.P.R. 142/2004 (vd. pag. 16).

La porzione di lotto su cui si chiede d'intervenire con la realizzazione dei nuovi manufatti residenziale è all'interno soltanto dei 30 m laterali di pertinenza acustica dell'infrastruttura viaria della strada di tipo F (locale) di via Don G. Botti, ai sensi del D.P.R. 142/2004.

Pertanto, con la presente indagine, si verificherà la rispondenza dei livelli di rumore esistenti rilevati nel punto acusticamente più esposto alla rumorosità stradale ed ambientale in genere in continuo per quasi 24 ore, quindi coprendo sia il periodo di riferimento diurno che quello notturno, con i limiti sonori proposti dalla vigente Zonizzazione acustica del Comune di Sala Bolognese in questa area, che prevede la classe acustica II futura, includendo il traffico indotto di progetto.

La presente relazione vuole esporre i risultati del rilievo fonometrico condotto in continuo allo stato di fatto e valutare se le ventidue nuove unità abitative proposte in via Don G. Botti nel capoluogo di Sala Bolognese, sia consono al livello di esposizione acustica ambientale della zona, dovuto esclusivamente al traffico stradale di via Don G. Botti, ridotto e di solo accesso e transito per i residenti della zona, ed alla rumorosità diffusa ambientale della zona.

Sia le NTA della Classificazione Acustica comunale che il vigente RUE comunale di Sala Bolognese prevedono che anche per *cambi d'uso di singole unità immobiliari e per nuove costruzioni* (da intendersi anche gli ampliamenti) si debba predisporre la D.P.C.A., Documentazione Previsionale di Clima Acustico (cfr. sotto).

Sono di seguito riportati gli estratti delle NTA della Classificazione Acustica comunale adottata con indicati con frecce rosse i paragrafi riferiti al presente caso.

Estratto dalla Zonizzazione acustica dell'Aprile 2009 del comune di Sala Bolognese:

art. 19 delle NTA

Art. 19

Piani urbanistici ed interventi edilizi

- 1 Sotto il profilo acustico i POC e i PUA devono garantire:
 - entro il perimetro dell'area oggetto di intervento, il rispetto dei valori limite di cui alla Classificazione Acustica conseguente alle destinazioni d'uso previste, nonché al comma 3 del presente articolo;
 - nelle zone limitrofe, qualora queste siano interessate dagli effetti del Piano, il rispetto dei valori limite per la classe di riferimento, ovvero l'esecuzione di provvedimenti, interventi ed opere, in grado di garantire un clima acustico conforme a detti limiti.

A tal fine la progettazione dei POC e dei PUA dovrà essere ottimizzata per ridurre la dimensione delle eventuali mitigazioni necessarie, al fine di ottenere un ottimale inserimento ambientale e paesaggistico, pur garantendo un idoneo clima acustico, verificato mediante apposito studio acustico ai sensi dell'art. 8 della Legge 447/95 e dell'art. 10 della LR 15/2001 ed elaborato facendo riferimento a quanto previsto dalla DGR 673/2004.

 - 2 I POC e i PUA devono puntare a determinare una classificazione acustica compatibile con la classificazione delle aree limitrofe: in generale fra zone di classe acustica differenti non devono comunque risultare variazioni per più di 5 dB(A), in termini di valori misurati (art. 4 L. 447/95).
-

3 Nei casi di NC (Nuova Costruzione), D/N (Demolizione e Ricostruzione), RU (Ristrutturazione Urbanistica) e MU (Mutamento d'uso) totale, le facciate degli edifici nuovi o degli ampliamenti o della porzioni assoggettate a cambi d'uso non dovranno essere esposte a livelli equivalenti di immissione sonora superiore a 60 dBA per il periodo diurno (per sale, soggiorni, cucine o assimilabili) e 50 dBA per il periodo notturno (per le camere da letto). L'immissione sonora deve essere valutata in corrispondenza delle aperture su vani abitabili di unità residenziali o sensibili, considerando il periodo di utilizzo nel giorno del vano stesso. I livelli di immissione sonora devono essere determinati in riferimento ad ogni singola tipologia di sorgente valutata separatamente. I limiti di immissione devono essere rispettati anche nel caso in cui la normativa acustica ammetta limiti superiori, facendo riferimento a quanto previsto dalla DGR 673/2004 e considerando sia le sorgenti (strade, ferrovie ...) attuali che quelle in previsione.

7 La Documentazione previsionale di clima acustico (D.P.C.A.), elaborata facendo riferimento a quanto previsto dalla DGR n. 673/2004 e ai sensi dell'art. 10, comma 2 della LR n. 15/2001, deve essere prodotta per le aree interessate dai seguenti insediamenti:

- scuole e asili nido;
- ospedali, case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani escluse le aree verdi di quartiere;
- nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al precedente comma 5

Tale documentazione deve essere presentata dal richiedente anche nel caso di riuso di edifici esistenti per i quali viene presentata domanda di cambiamento della destinazione d'uso a favore degli usi scolastici, ospedalieri e per case di cura e riposo.

Per interventi di:

- nuova costruzione e ristrutturazione urbanistica;
- ampliamento (superiore al 30% della SU del fabbricato per entità di intervento superiori a 150 mq di SU);
- demolizione con ricostruzione
- cambio di destinazione d'uso totale o parziale (comunque superiore al 30% della SU del fabbricato per entità di intervento superiori a 150 mq di SU);

è necessaria la relativa documentazione di impatto acustico, elaborata facendo riferimento a quanto previsto dalla DGR n. 673/2004, che verifichi il rispetto dei limiti normativi, ove non diversamente previsto dalle presenti norme o dalle NTA del PSC.

8 Tutti i nuovi edifici, nei casi previsti, dovranno rispettare i requisiti acustici passivi con i limiti e le prestazioni specifiche dettate dalla normativa vigente in materia e dai requisiti del RUE.

9 La realizzazione degli eventuali interventi di protezione attiva e/o passiva per il contenimento della rumorosità ambientale entro i limiti fissati dalle presenti Norme, è a carico dell'attuatore dei Piani Attuativi o permesso di costruire - DIA per gli interventi edilizi diretti. La loro completa realizzazione è condizione necessaria e vincolante per il conseguimento del certificato di abitabilità/agibilità per gli edifici alla cui protezione acustica essi risultino destinati, o delle attività cui gli essi risultino destinati ai fini della mitigazione degli impatti

10 Le opere di mitigazione acustica a risanamento di situazioni esistenti o per nuovi interventi, dovranno essere accompagnate da eventuali misure di inserimento paesaggistico ambientale realizzate sulla base di un apposito studio.

11 I nuovi edifici, pur garantendo la miglior disposizione in termini di impatto acustico in riferimento alle sorgenti influenti, non dovranno essere caratterizzati da elementi tipologici che determinano impatto negativo sul contesto.

PARTE I**CONTESTUALIZZAZIONE URBANISTICA E
ACUSTICA DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO****§ I.1 - LOCALIZZAZIONE URBANISTICA DELL'AREA D'INTERVENTO**

Nelle Immagini 1 viene riportato il posizionamento del lotto di via Don G. Botti nel capoluogo di Sala Bolognese rispetto al territorio comunale e la localizzazione viaria di zona.

L'area oggetto di Valutazione Previsionale di Clima Acustico si trova vicino al Podere S. Arcangelo in zona esclusivamente agricola e residenziale

L'accesso alle nuove abitazioni sarà da via Don G. Botti, a cui si accederà direttamente ai garage posti al piano terra. Ad oggi il lotto è libero da pre-esistenze edilizie.

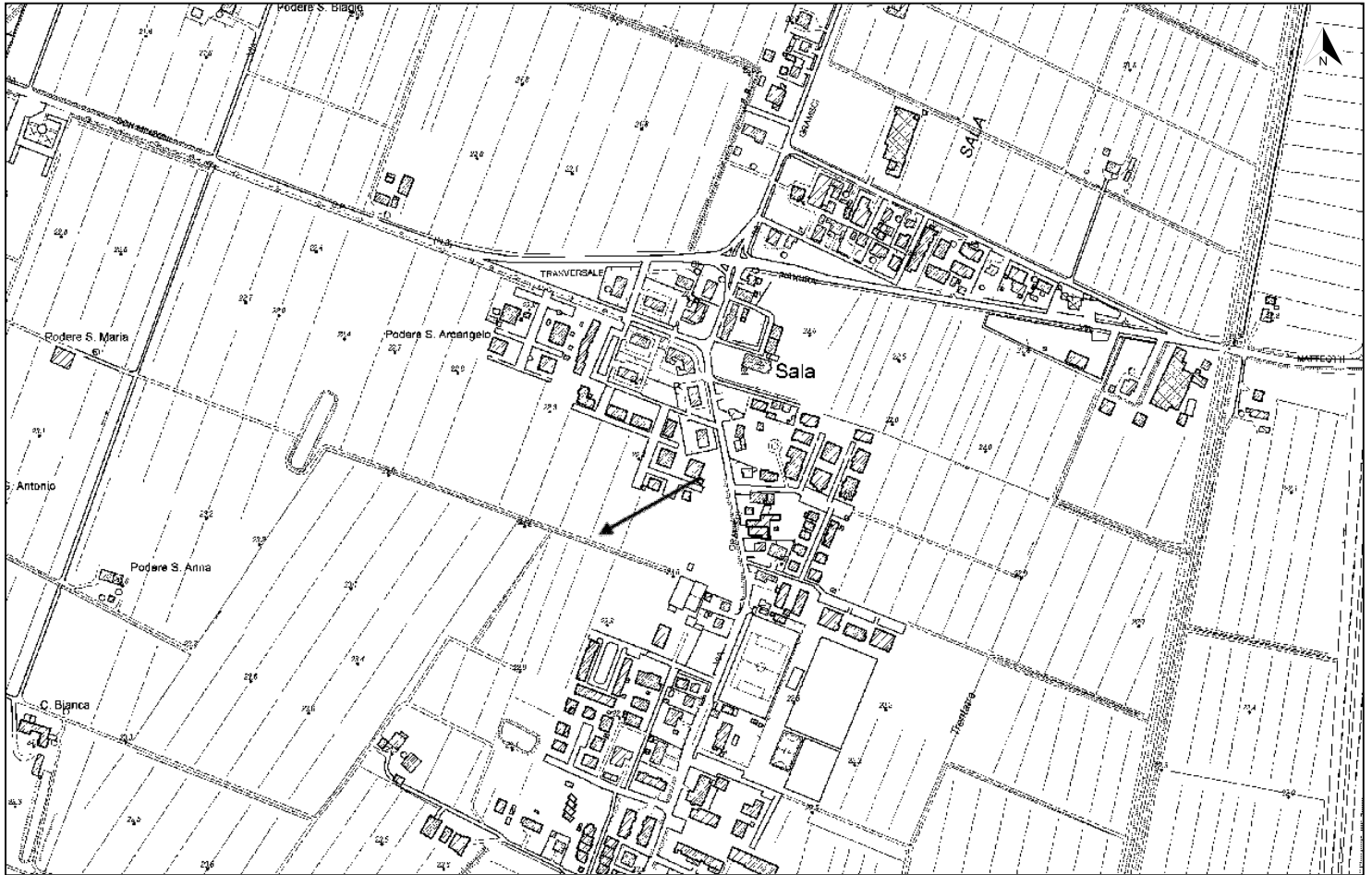
Come si potrà vedere dalle Immagini 5, il progetto propone tre edifici pluripiano ed un edificio monofamiliare disposto su due livelli.

Il contesto circostante, a bassa densità abitativa inserito in ambito prevalentemente agricolo ad Ovest ed edificato ad Est, è già a percezione uditiva con il sopralluogo effettuato estremamente "tranquillo e silenzioso" anche già nel periodo di riferimento diurno.

Immagine 1.1 - Localizzazione dell'area d'intervento a Sala Bolognese vicino al Podere S. Arcangelo



Immagine 1.2 - Localizzazione dell'area d'intervento a Sala Bolognese, vicino al podere S. Arcangelo



La zona circostante è ad uso esclusivamente agricolo ad Ovest, con gruppi sparsi residenziali, per lo più ristrutturati da ex-corti coloniche e già residenziale ad Est, fra la Trasversale di Pianura SP3 e via Gramsci.

Ad Ovest e Sud-Ovest di via Don G. Botti vi è aperta campagna, con aree a seminativo.

La zona d'intervento è posta fra via Don G. Botti, via Gramsci e rami interni viari minori, spesso ciechi o ad anello (vd. Via Borsellino a Sud).

L'unica sorgente sonora direttamente individuabile è il traffico stradale di via Don G. Botti, a carico ridotto, ed in via secondaria per distanza il traffico stradale della SP3.

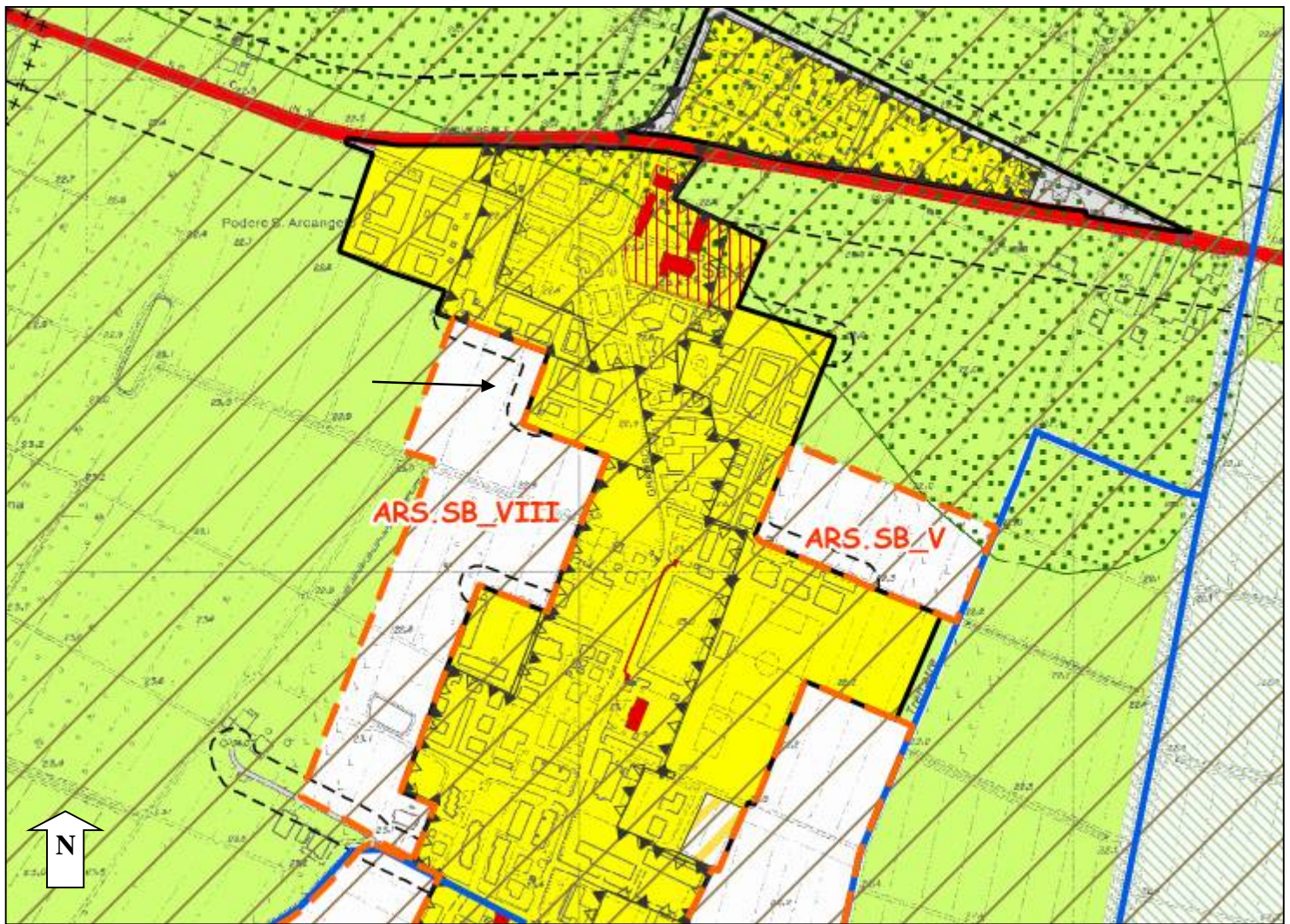
Su via Don G. Botti, non vi sono fermate del trasporto pubblico.

Le Immagini 2 riportano estratti di PSC, approvato con D.G.C. n. 24 del 07/04/2011, da cui si può vedere della zona d'interesse è:





- interna dal "centro urbano",
- disterà circa 220 m dalla SP3 a Nord,
- via Don G. Botti è una strada locale, di tipo F, sulla quale vi è già completamento della ciclabile,
- è circondata da sole arterie viarie locali.


Le Immagini 3 riportano le ortofoto della zona e le foto di via Don G. Botti verso Sud, Nord, Ovest e verso Est.

Immagine 2.1 - Estratto cartografia CTR e di PSC “Sistema della mobilità - Emergenze e criticità”



TERRITORIO URBANIZZABILE


-  Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi residenziali e/o di servizio (ARS) (Art. 32 NTA PSC)
-  Ambiti di riqualificazione urbana per usi residenziali (ARR) (Art. 33 NTA PSC)
-  Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi produttivi (APR) (Art. 34 NTA PSC)
-  Ambiti di possibile trasformazione urbana per usi terziario-commerciali (APC) (Art. 35 NTA PSC)

 Dotazioni ecologiche (DOT_E) (Art. 64 NTA PSC)

 Fasce d'ambientazione e protezione

TERRITORIO RURALE (Artt. 36, 36bis, 37 NTA PSC)

 Ambiti agricoli ad alta produttività agricola (AVA)

 Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (ARP)

 Ambiti agricoli periurbani (AAP)

 Aree di valore naturale e ambientale (AVN)


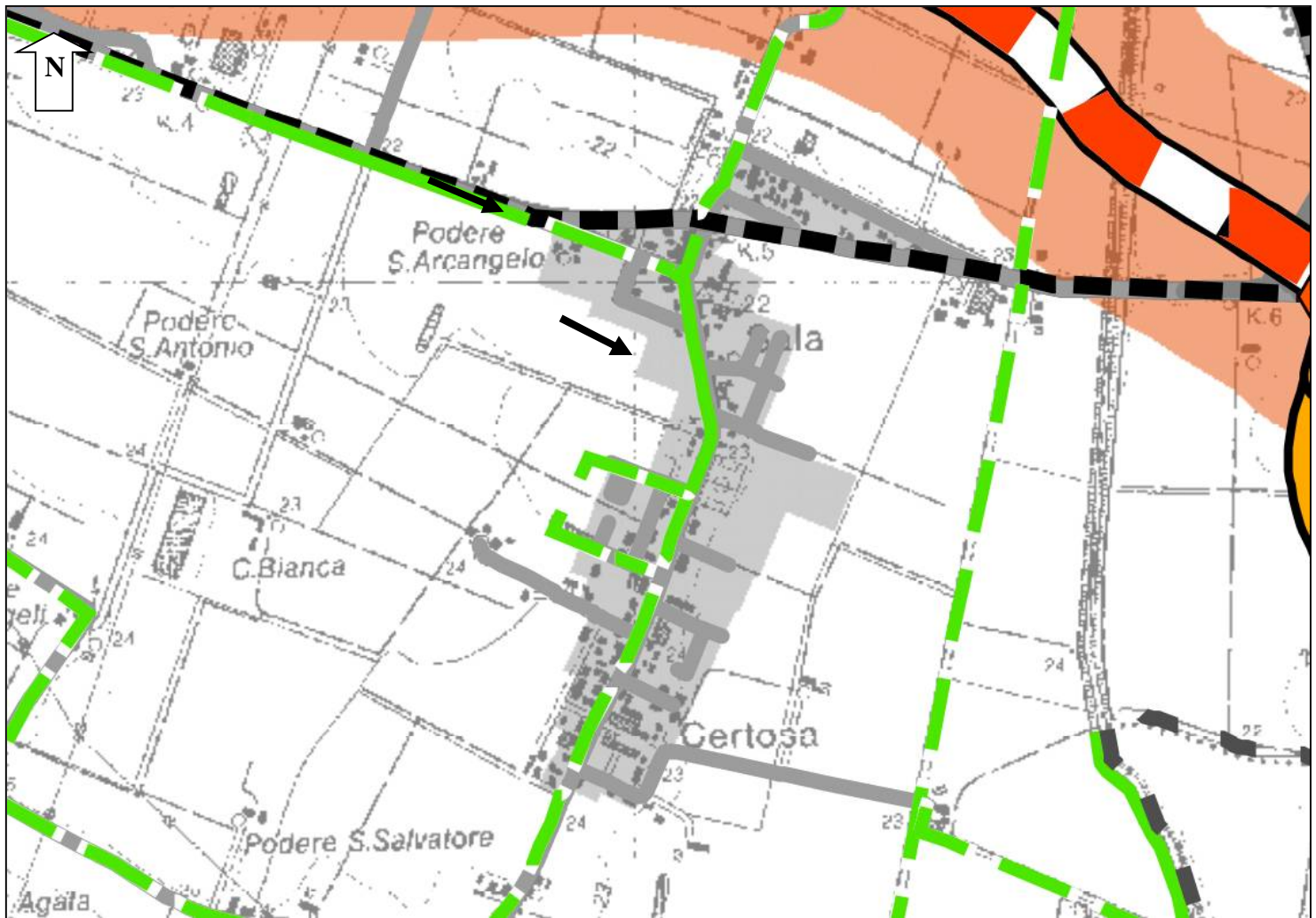
 Attrezzature private di interesse generale in territorio rurale (AG/R)

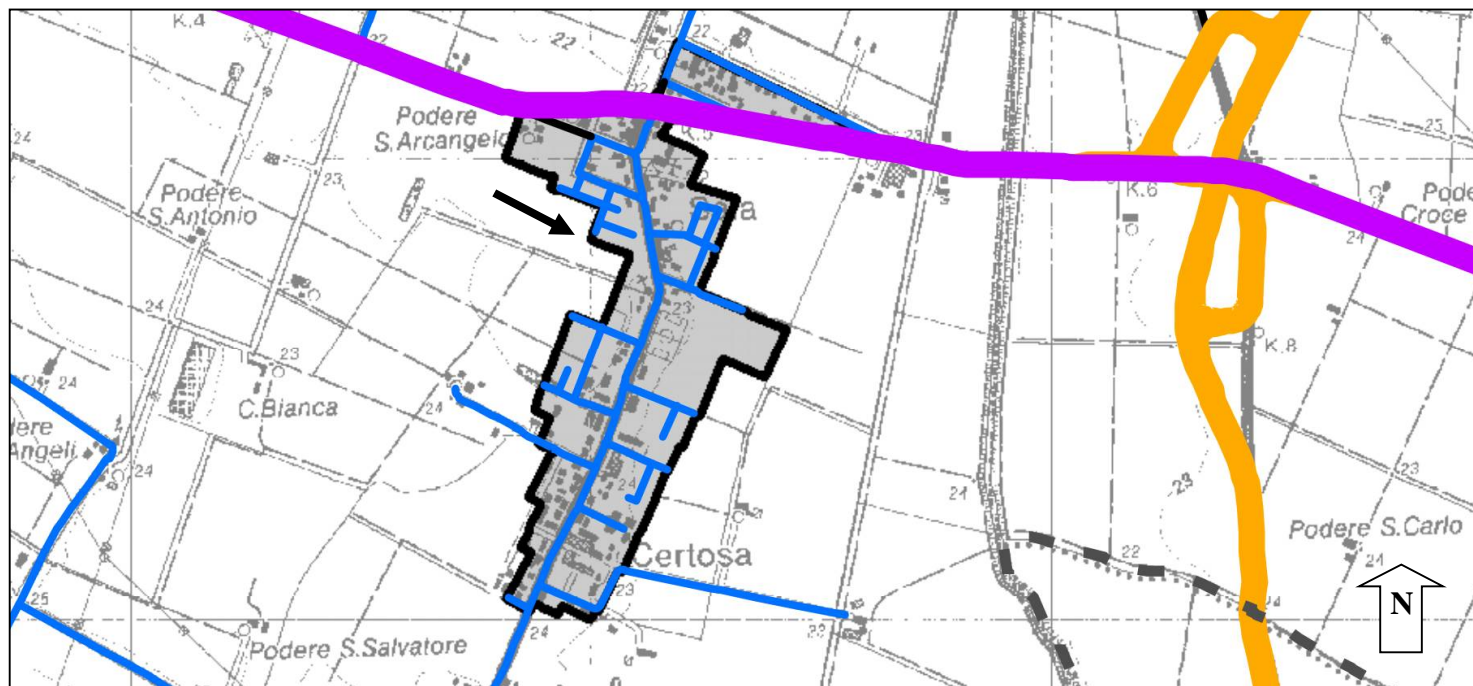
Immagine 2.2.1 - Estratto dal PSC 2011 - Tav. SB-T.0 - Classificazione stradale e assetto infrastrutturale



Assetto strategico funzionale della rete viaria (definizione PTCP)

- | | | | |
|--|---|--|---|
| | Autostrade di progetto:
corridoio per il Passante Nord e la Cispadana | | Rete di base di interesse regionale: tratti esistenti o da potenziare in sede |
| | Autostrade a pedaggio esistenti confermate | | Rete di base di interesse regionale: tratti da realizzare in nuova sede |
| | Caselli autostradali di progetto | | Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale:
tratti esistenti o da potenziare in sede |
| | Barriere di ingresso e uscita del sistema tangenziale liberalizzato | | Viabilità extraurbana secondaria di rilievo provinciale e interprovinciale:
tratti da realizzare |
| | Opere strategiche prioritarie | | Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale:
tratti esistenti o da potenziare in sede |
| | Studi di fattibilità tecnico-economico-finanziaria | | Principali strade urbane o prevalentemente urbane di penetrazione,
scorrimento e distribuzione |
| | Tangenziale di Bologna | | Viabilità di progetto esterna al confine provinciale |
| | "Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale:
tratti esistenti o da potenziare in sede | | Poli funzionali |
| | "Grande rete" della viabilità di interesse nazionale/regionale:
tratti da realizzare in nuova sede | | Reticolo idrografico principale |
| | Principali svincoli viari esistenti | | Confini comunali |
| | Principali svincoli viari di progetto | | |

Immagine 2.2.2 - Estratto dal PSC 2011 - Tav. SB-T.0 - Classificazione stradale e assetto infrastrutturale



CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE STRADE

La Classificazione funzionale delle strade qui indicata si riferisce all'assetto attuale, ed ha valore sino a quando non verrà realizzato l'intervento infrastrutturale previsto dal PSC.

A seguito della realizzazione dell'intervento, l'asse stradale assumerà la Classificazione funzionale secondo quanto previsto dall'articolo 12.13 delle NTA del PTCP, in relazione alla corrispondente gerarchia indicata nella prima parte della tavola "Schema di assetto infrastrutturale".

Legenda









-  Grande rete di interesse nazionale/regionale (strade di tipo B ai sensi del Nuovo Codice della Strada - Prima fase funzionale PRIT)
-  Rete di base di interesse regionale (strade di tipo C ai sensi del Nuovo Codice della Strada)
-  Viabilità extraurbana secondaria di rilievo interprovinciale o provinciale (strade di tipo C ai sensi del Nuovo Codice della Strada)
-  Viabilità extraurbana secondaria di rilievo intercomunale (strade di tipo C ai sensi del Nuovo Codice della Strada)
-  Principali strade urbane o prevalentemente urbane di penetrazione, scorrimento e distribuzione (strade di tipo F ai sensi del Nuovo Codice della Strada)
-  Strade locali (strade di tipo F ai sensi del Nuovo Codice della Strada)
-  Centro abitato
-  Confini comunali

Immagine 3.1 – Ortofoto 2018 per la localizzazione dell’edificio d’intervento (continua)



Immagine 3.2.1 – Foto di via Don G. Botti davanti al lotto, verso Ovest e Sud



Immagine 3.2.2 – Foto dell’area verde sportiva a Sud-Est e verso l’aperta campagna ad Ovest



Immagine 3.3 – Distanze su ortofoto dell'area di intervento dalla SP3 e da via Gramsci



§ I.2 - CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO E ZONIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Come riportato dalle Immagini 4, la Zonizzazione acustica approvata dal Comune di Sala Bolognese nell'aprile 2011, ha assegnato l'area d'intervento alla **classe acustica III nello stato di fatto, con valori dei livelli sonori limite diurno di 60 dB(A) e notturno di 50 dB(A), mentre per lo scenario di progetto, prevedendo su di essa nuovi usi residenziali (vd. Immagine 4.2) è stata attribuita alla classe acustica II, con valori dei livelli sonori limite diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A).**

La *Zonizzazione Acustica* del Comune di Sala Bolognese adottata nell'aprile 2009 ed inserita nel vigente PSC (aggiornata proprio in occasione dell'adeguamento del PSC adottato con D.G.C. n. 27 del 07/04/2011 poi ribadita con D.C.C. n. 24 del 21/03/2019) è mostrata nelle Immagini 4.

Le arterie viarie di via Don G. Botti, via Borsellino e via Gramsci (le più vicine alla zona) nei tratti più prossimi all'area d'intervento sono ad oggi tutte classificate ai sensi del D.P.R. 142/2004 come "strada locali, di tipo F", con limiti sonori della UTO costeggiata, ovvero della classe III dai limiti di 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte - vd. anche pag. 33.

La distanza dal ciglio stradale di via Don G. Botti sarà almeno di 6,5 m, per cui il lotto d'intervento ricadrà solo all'interno della fascia pertinenziale dei 30 m della strada di via Don G. Botti, che ammette gli stessi limiti sonori della classe II dei 55 dB(A) giorno e dei 45 dB(A) notte.

I quattro nuovi fabbricati in progetto ricadranno all'esterno di qualsiasi fascia pertinenziale infrastrutturale ferroviaria ai sensi del D.P.R. 459/98.

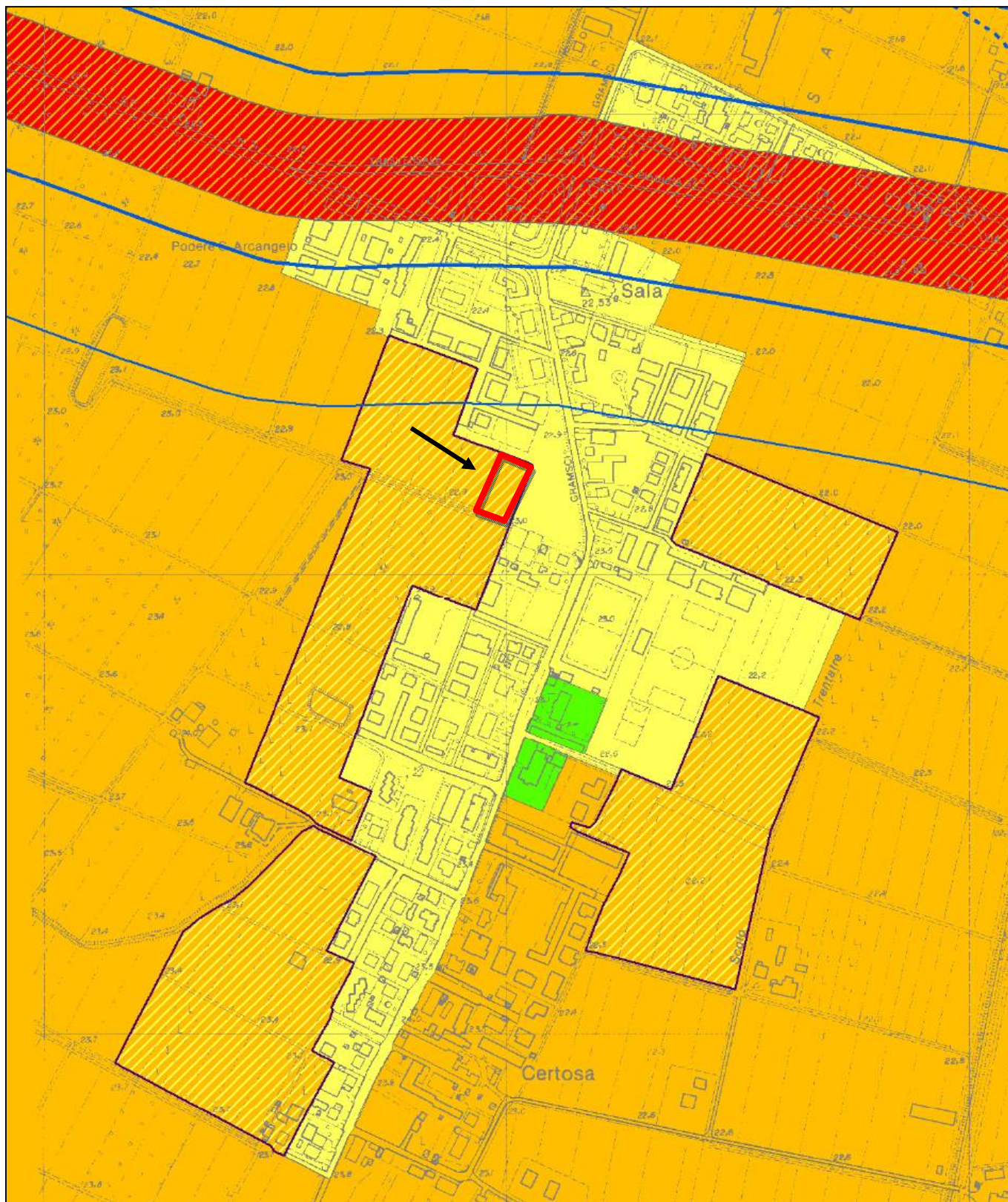
Seguono la Classificazione Acustica Territoriale attuale, approvata nell'aprile 2011 e riacquisita nel PSC 20019, della zona d'intervento nelle Immagini 4.

Ai sensi del D.P.R. n. 142 del 30/03/2004, in vigore dal 16/06/2004, via Don G. Botti quale arteria via *urbana locale* (tipo F) esistente nel suo tratto più prossimo al lotto d'intervento, ha un corridoio di pertinenza acustica laterale rispettivamente di 30 m con limiti "definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997 e comunque in modo uniforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della L.Q. 447/95" con limiti immissivi in questo caso di 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte (cfr. Tabella 2 del D.P.R. n. 142/2004 - cfr. pag. 33): il lotto d'intervento si trova, pertanto, all'interno della sola fascia di pertinenza acustica stradale dei 30 m di via Don G. Botti ai sensi del vigente D.P.R. n. 142/2004.

La località del capoluogo di Sala Bolognese è esterna anche a qualsiasi pertinenza acustica aeroportuale ai sensi del DM 31/10/97.

Ai fini della valutazione del clima acustico, occorrerà verificare solo il rispetto dei limiti diurno dei 55 dB(A) e notturno dei 45 dB(A) della classe acustica II presso i fronti più esposti dei fabbricati in progetto. Se presso i fronti degli edifici acusticamente più esposti si avrà il rispetto dei limiti sonori di classe II automaticamente anche per gli edifici più arretrati dal ciglio stradale di via Don G. Botti o i fronti rivolti sul fronte opposto il rispetto dei suddetti limiti sonori.

Immagine 4.1 - Classificazione acustica del lotto d'intervento e delle aree circostanti: STATO ATTUALE e FUTURO dalla vigente Zonizzazione approvata nel 2011 - segue legenda





















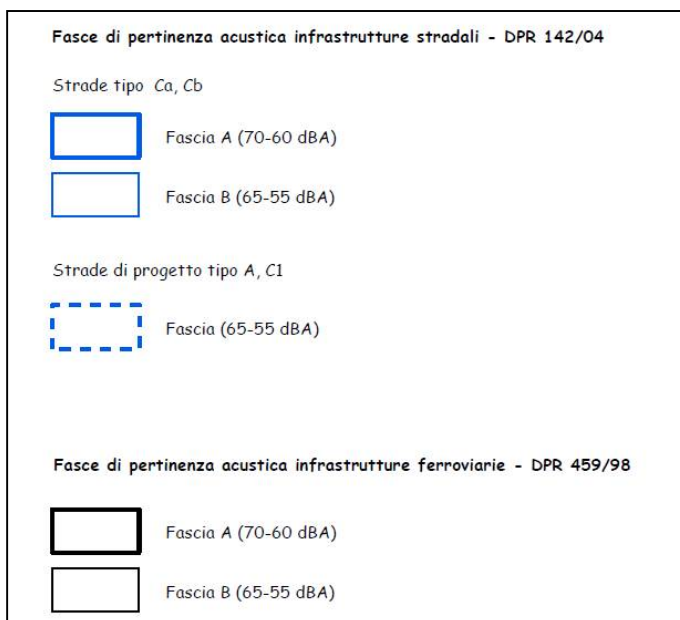
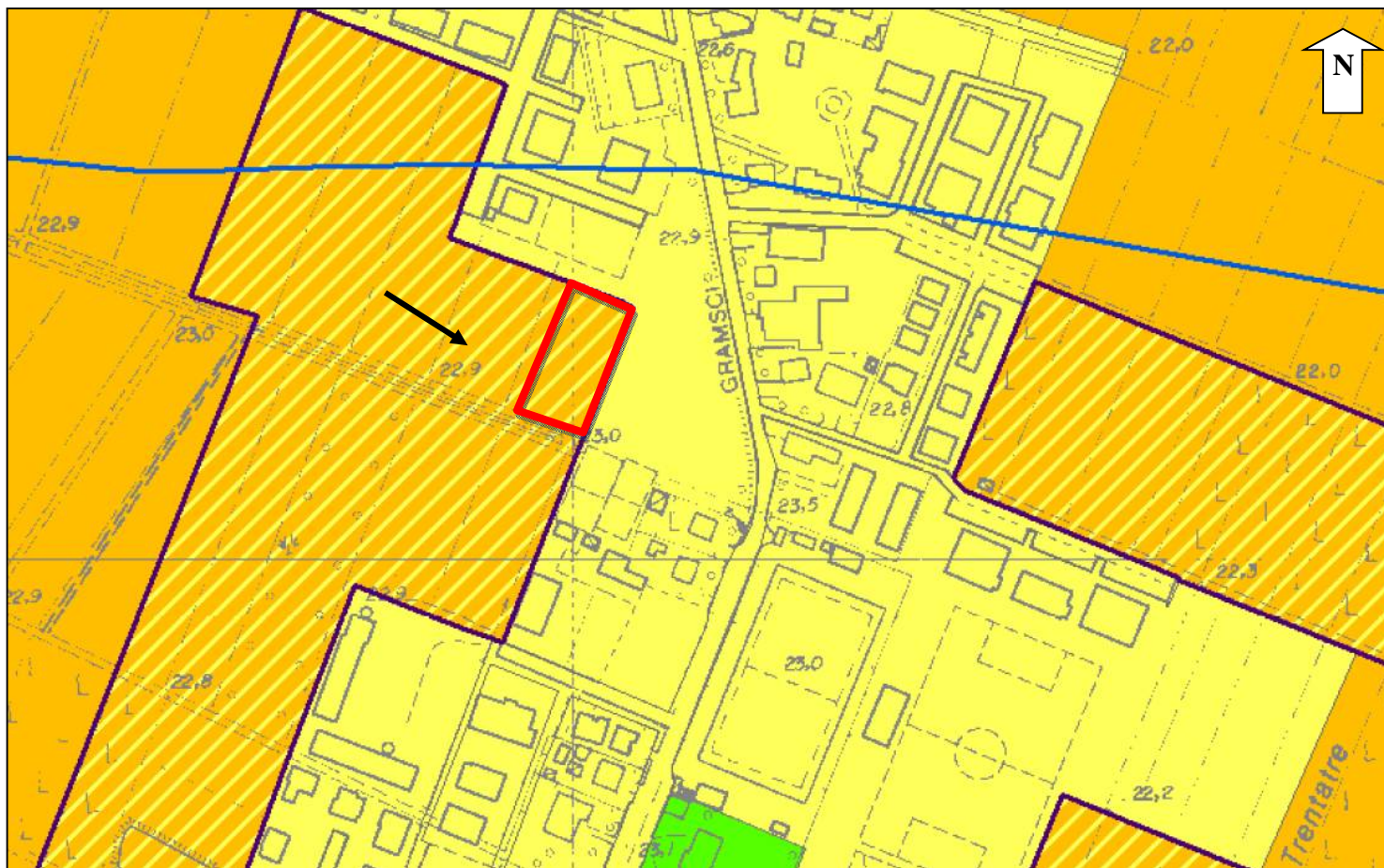
<p>Classificazione acustica</p> <p>Stato di fatto</p> <p> Classe I (50-40 dBA)</p> <p> Classe II (55-45 dBA)</p> <p> Classe III (60-50 dBA)</p> <p> Classe IV (65-55 dBA)</p> <p> Classe V (70-60 dBA)</p> <p>Stato di progetto</p> <p> Classe I (50-40 dBA)</p> <p> Classe II (55-45 dBA)</p> <p> Classe III (60-50 dBA)</p> <p> Classe IV (65-55 dBA)</p> <p> Classe V (70-60 dBA)</p>	<p>Fasce di pertinenza acustica infrastrutture stradali - DPR 142/04</p> <p>Strade tipo Ca, Cb</p> <p> Fascia A (70-60 dBA)</p> <p> Fascia B (65-55 dBA)</p> <p>Strade di progetto tipo A, C1, C2</p> <p> Fascia (65-55 dBA)</p> <p>Fasce di pertinenza acustica infrastrutture ferroviarie - DPR 459/98</p> <p> Fascia A (70-60 dBA)</p> <p> Fascia B (65-55 dBA)</p> <p>Zonizzazione aeroportuale ai sensi del D.M. 31/10/97</p> <p> Fascia A LVA 60-65 dB(A)</p> <p> Fascia B LVA 65-70 dB(A)</p> <p> Fascia C LVA 70-75 dB(A)</p>
--	---

Immagine 4.2 - Dettaglio della classificazione acustica del lotto d'intervento e delle aree circostanti: STATO ATTUALE e FUTURO dalla vigente Zonizzazione approvata nel 2011



§ I.3 - DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Il presente intervento localizzato in via Don G. Botti nel capoluogo di Sala Bolognese interviene su di un lotto oggi libero da pre-esistenze edilizie di sorta, sulla cui porzione occidentale sono previste quattro nuove costruzioni ad uso residenziale, ovvero tre edifici di quattro livelli fuori terra ed un edificio monofamiliare (vd. inquadramento su ortofoto sotto riportato).

I tre edifici di quattro livelli fuori terra avranno al piano terra usi esclusivamente accessori, cantine e garage, mentre le u.i. si svilupperanno ai piani primo, secondo e terzo. Per ciascuno di questi edifici (identificato come tipologia A) sono previste 7 nuove u.i.

La tipologia B sarà costituita da una sola nuova u.i. monofamiliare disposta su due livelli (n. 1 u.i.).

Su questa area, nel complesso sono previste in tutto 22 nuove residenze (vd. Immagini 5).

Come si può vedere dalle Immagini 5 seguenti riferite allo stato di progetto proposto, l'intervento si mantiene su usi esclusivamente residenziali.

L'accesso sarà da via Don G. Botti, con carrabile mostrata nell'Immagine 5.1: via Don G. Botti verrà prolungata a Sud lungo il lotto oggetto di edificazione.

Relativamente al **traffico indotto dal progetto**, che percorrerà inevitabilmente via Don G. Botti nel suo ramo oggi cieco, può essere valutato sulla base delle u.i. insediate, ovvero n. 22.

Si può ipotizzare in via estremamente prudentiale che ogni u.i. disponga di due mezzi propri e che questi facciano 3 entrate/uscite al giorno, ovvero vi siano 6 movimenti auto al giorno per ogni u.i., per un totale di $44 \cdot 2 \cdot 3 = 264$ mov/auto indotti al dì.

Tale traffico è distribuibile sulle 10/12 ore più trafficate delle 16 ore del periodo di riferimento diurno, per cui all'ora si hanno 25 veic/h_{media-giorno} e quindi meno di 5 veic/h_{media-notte} tenendo conto che solitamente di notte (quale media sulle 8 ore del periodo di riferimento notturno delle 06-22) il traffico si attesta ad 1/6 del carico medio orario diurno. Tale indotto è assorbibile nel clima sonoro della zona, non alterandolo in maniera apprezzabile, ma questo verrà comunque computato e valutato nella modellazione dello scenario futuro di cui si dirà al § III.2.

Rispetto **all'impiantistica esterna** al momento le macchine non sono state definite, tuttavia si tratterà di macchine a pompa di calore tipo split di tipo domestico che serviranno il riscaldamento a pavimento e (con sola predisposizione per chi lo richiederà) il raffrescamento estivo: tali tipo di pompe di calore di tipo domestico monofamiliari già a pochi metri di distanza sono ad emissioni sonore nulle e quindi ad impatto acustico assoluto e differenziale nullo rispetto ai ricettori abitativi pre-esistenti in zona.



Immagine 5.1 - Planimetria generale dell'intervento in progetto

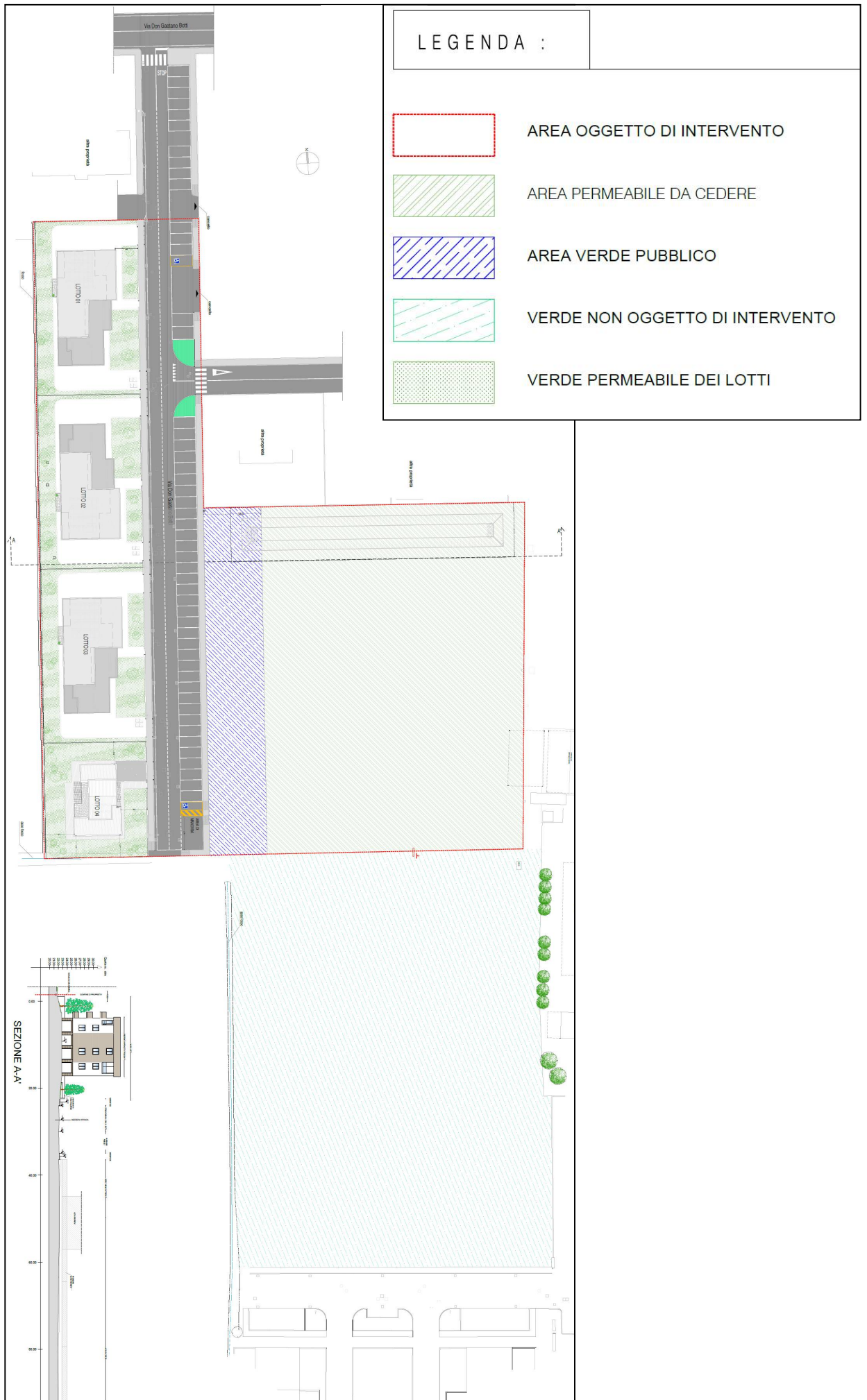


Immagine 5.2 - Planimetria delle reti di progetto

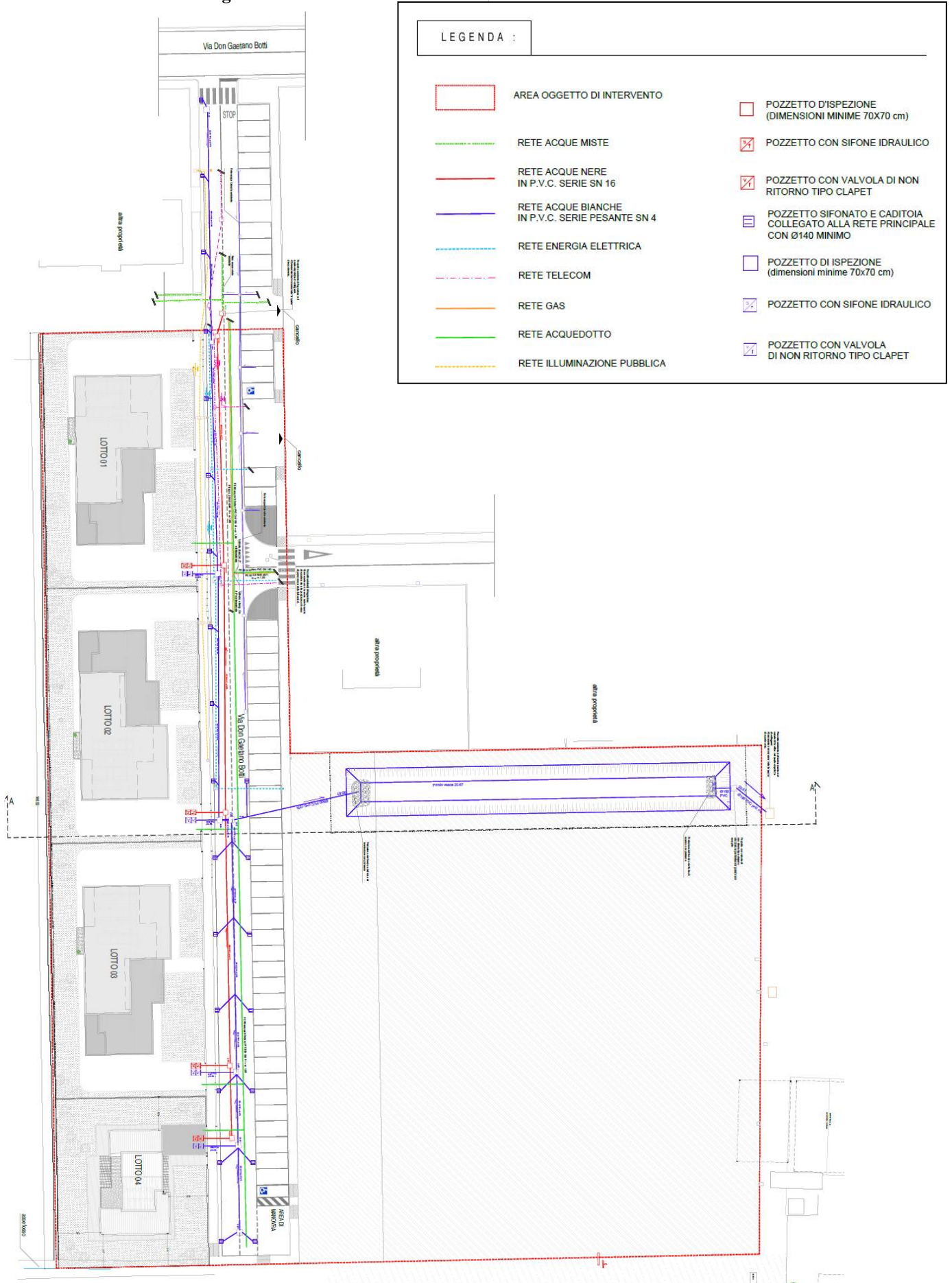


Immagine 5.3 - Rendering del progetto nella sua globalità

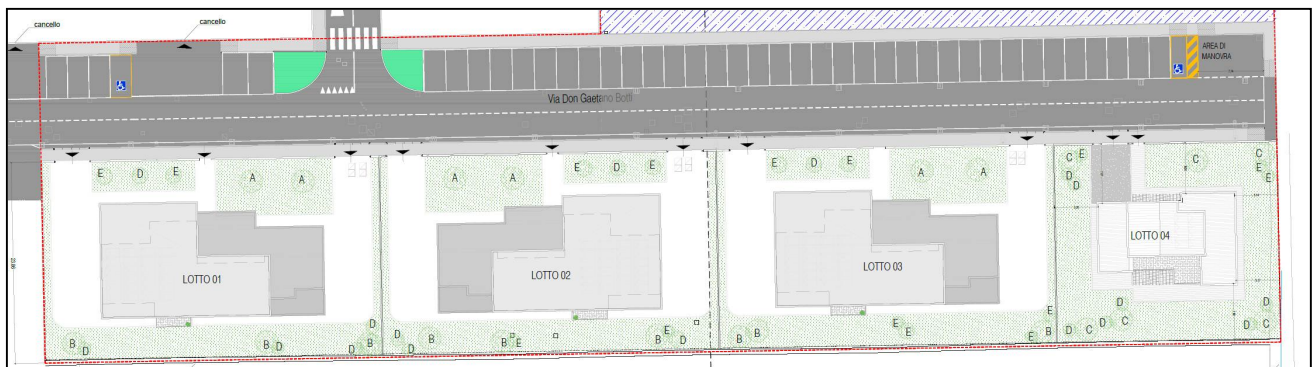
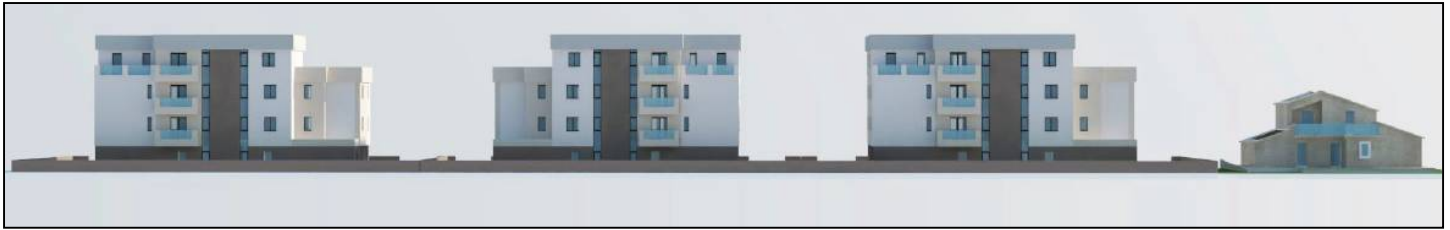
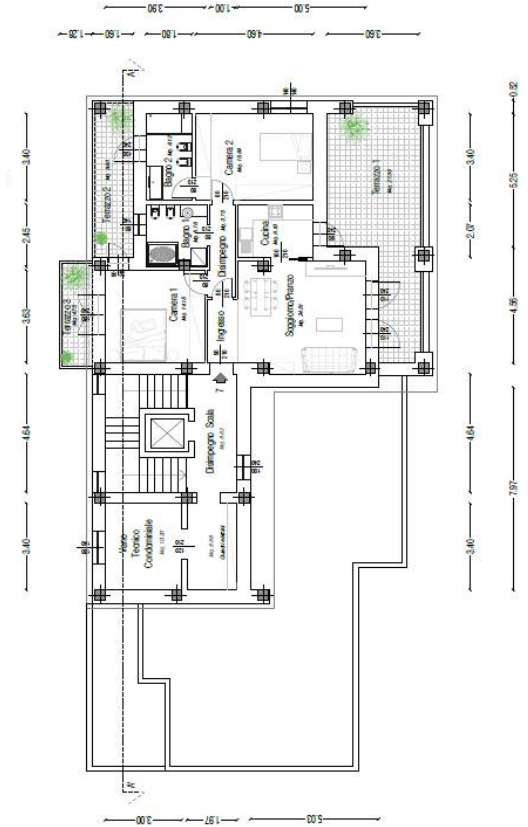
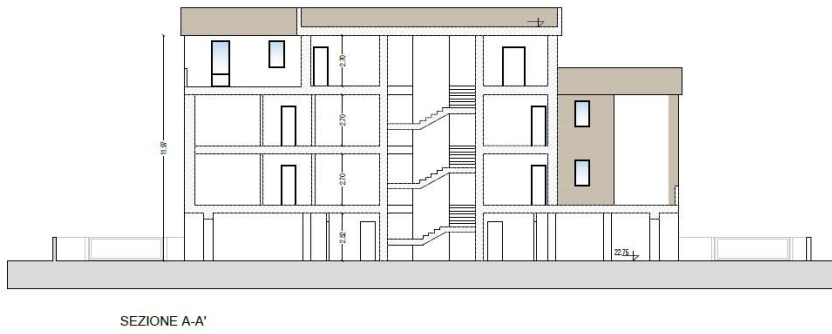
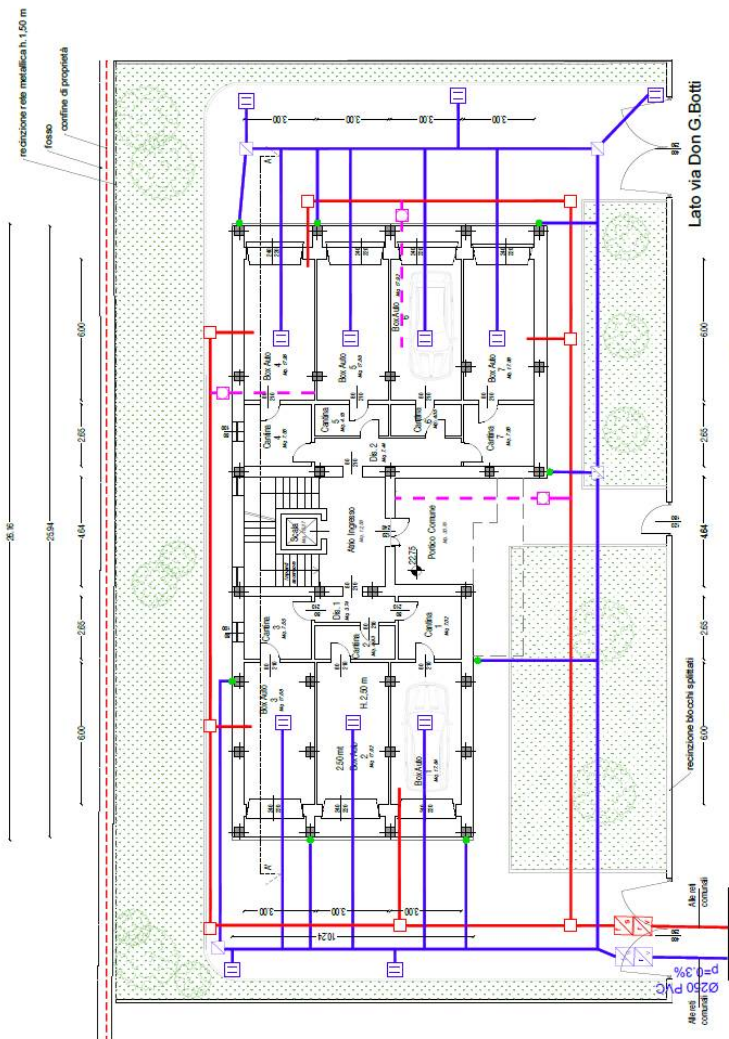


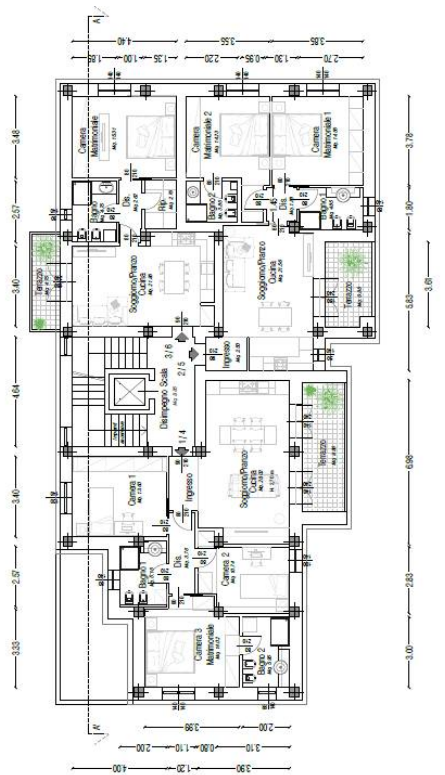
Immagine 5.4.1 - Planimetrie di progetto della tipologia A (lotti 1 e 3 e similare sul lotto 2)



PIANO TERZO



PIANO TERRA



PIANO PRIMO E SECONDO

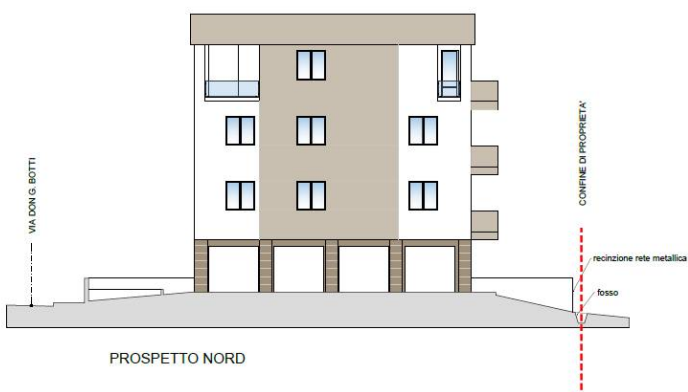
Immagine 5.4.2 – Prospetti della tipologia A (lotti 1 e 3 e similare sul lotto 2)



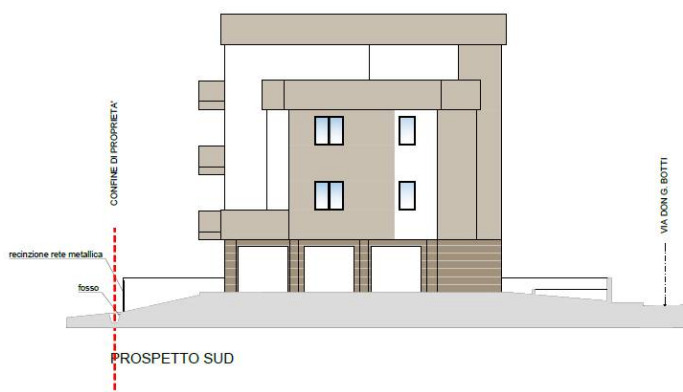
PROSPETTO EST



PROSPETTO OVEST



PROSPETTO NORD



PROSPETTO SUD

Immagine 5.4.3 – Prospetti di progetto della tipologia A (lotti 1 e 3 e similare sul lotto 2)



Immagine 5.4.4 - Rendering di progetto della tipologia A (lotti 1 e 3 e similare sul lotto 2)



Immagine 5.5.1 - Planimetrie di progetto della tipologia B (lotto 4)

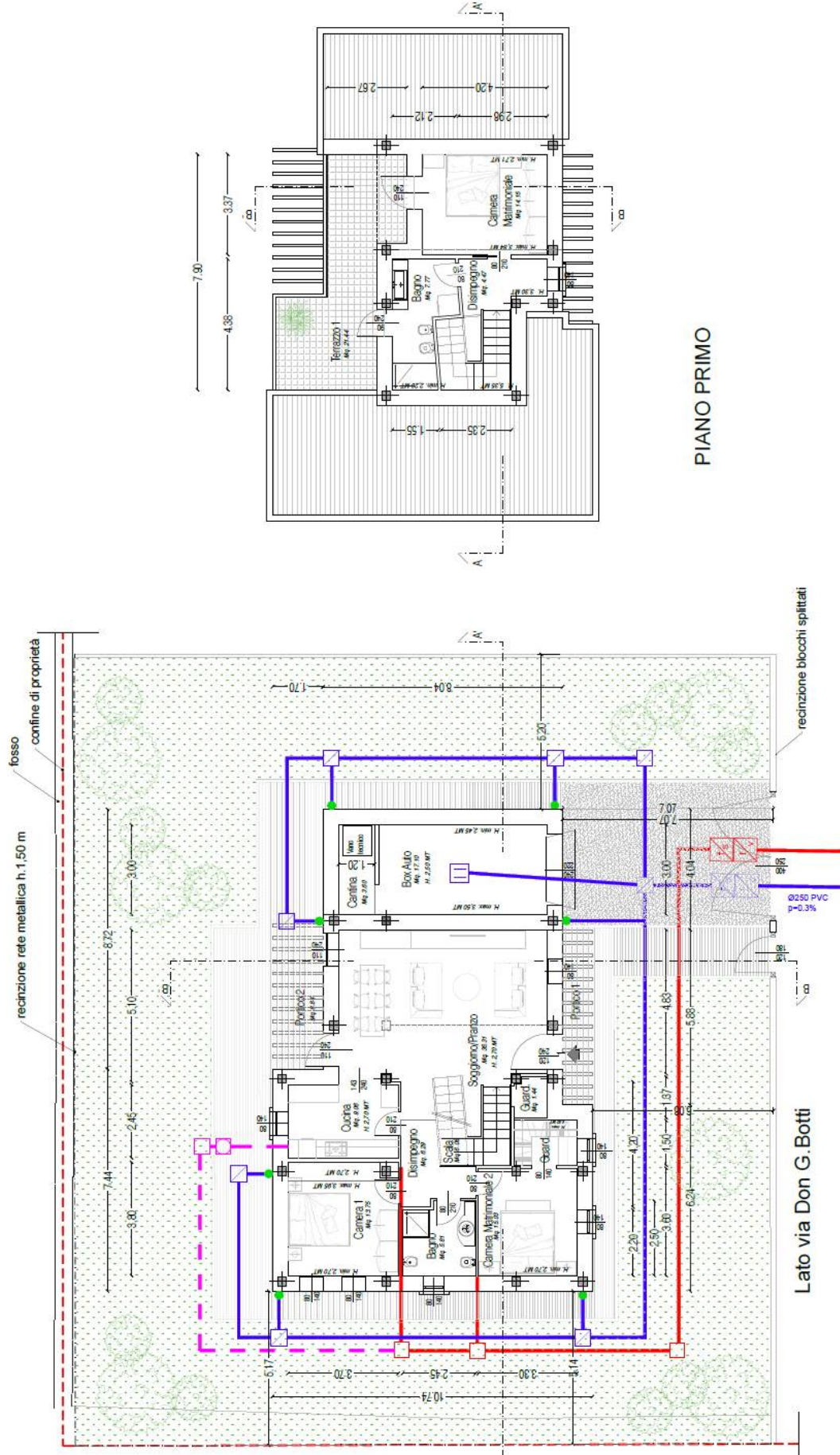
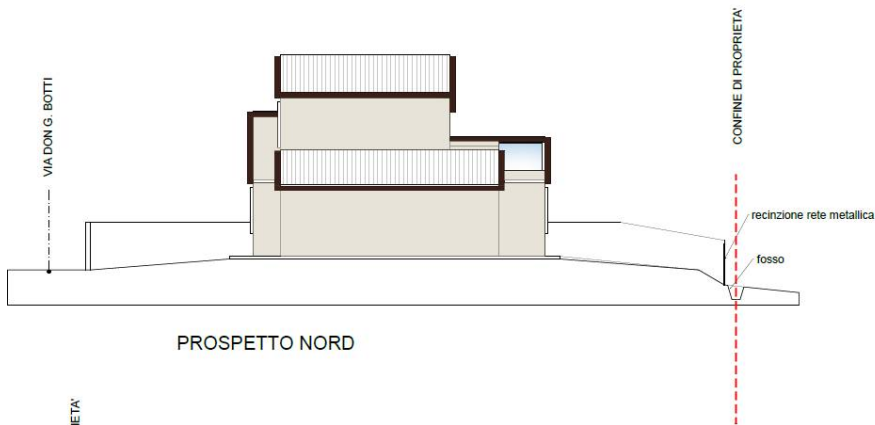


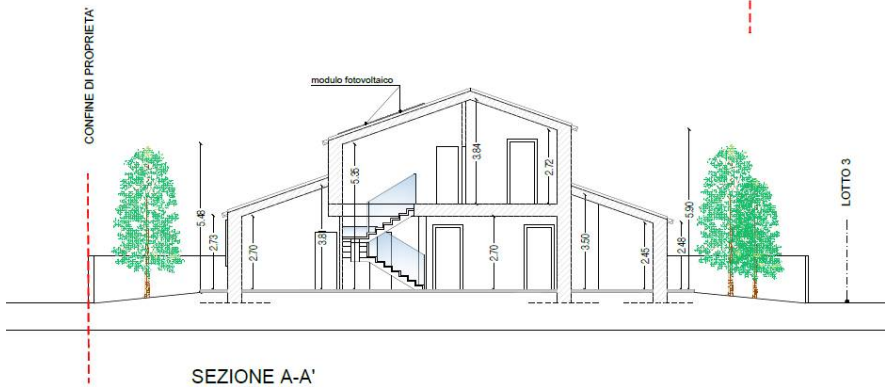
Immagine 5.5.2 – Prospetti e sezione principale di progetto della tipologia B (lotto 4)



PROSPETTO EST



PROSPETTO NORD



SEZIONE A-A'



PROSPETTO OVEST



PROSPETTO SUD

Immagine 5.5.3 - Rendering di progetto della tipologia B (lotto 4) – lievi varianti architettoniche rispetto al progetto non influenzano quanto qui analizzato a livello acustico



PARTE II

NORMATIVA DI RIFERIMENTO E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

§ II.1 – RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa **nazionale** sull'inquinamento acustico a cui si fa riferimento è costituita da:

- il D.P.C.M. del 1° marzo 1991, parzialmente abrogato dalle normative successive, ma vigente nello “scheletro”;
- la Legge del 26 ottobre 1995, n. 447 “*Legge quadro sull'inquinamento acustico*” e dai relativi decreti attuativi:
 - il D.P.C.M. del 14/11/1997, relativo alla “*Determinazione dei valori limite d'emissione delle sorgenti sonore*”;
 - il D.P.C.M. del 16/03/1998, relativo alle “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*”;
 - il D.P.R. n° 459 del 18/11/1998, contenente il “*Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario*” ;
 - il D.P.R. n° 142 del 16/06/2004, contenente il “*Limiti sulle emissioni sonore delle infrastrutture stradali*”;
 - Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio del 06/09/2004, “*Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criteri differenziali e applicabilità dei valori limite differenziali*”;
 - D.Lgs. n. 42 del 17/02/2017, *Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.*

Relativamente alla normativa **regionale**, si fa riferimento ai seguenti:

- Delibera di Giunta n. 2001/2053 del 9/10/2001 - *CRITERI E CONDIZIONI PER LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO AI SENSI DEL COMMA 3 DELL'ART. 2 DELLA L.R. 9 MAGGIO 2001 N. 15 RECANTE 'DISPOSIZIONE IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO*;
- Legge regionale n. 15 del 09/05/2001 “*Disposizioni in materia di inquinamento acustico*”;
- Delibera di Giunta Regionale n. 45 del 21/1/2002 *CRITERI PER IL RILASCIO DELLE AUTORIZZAZIONI PER PARTICOLARI ATTIVITÀ AI SENSI DELL'ARTICOLO 11, COMMA 1 DELLA L.R. 9 MAGGIO 2001, N. 45 RECANTE 'DISPOSIZIONI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO*;
- D.G.R. n. 673/2004, “*CRITERI TECNICI PER LA REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E DELLA VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO*”.

Il **D.P.C.M. 01/03/1991**, a cui si rifà direttamente la **Legge Quadro 447/95**, individua 6 classi di aree in cui suddividere il territorio dal punto di vista acustico, riportando per ogni classe i valori dei limiti massimi di accettazione del livello sonoro equivalente e distinguendo temporalmente due *periodi di riferimento*: DIURNO (06:00-22:00), NOTTURNO (22:00-06:00), e due criteri di valutazione di superamento delle disposizioni normative:

- *criterio di limite massimo di esposizione al rumore in funzione delle destinazioni d'uso degli ambienti abitativi e dell'ambiente esterno* (utilizzato per la valutazione del rumore esistente in ambiente esterno);

- *criterio del limite massimo differenziale*, basato sul limite di tollerabilità della differenza tra rumore ambientale in presenza della sorgente e rumore residuo in assenza della sorgente disturbante (utilizzato per la valutazione del rumore esistente in ambiente abitativo).

Il Decreto del 01/03/1991 assume come indicatore dell'inquinamento acustico di una data zona il $L_{eq(A),T}$ = *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"*, che esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva A.

La Tab. 1 del decreto indica le 6 classi in cui suddividere il territorio, che sono:

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 e 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 densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III: Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV: Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di attività commerciali ed uffici, di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V: Aree prevalentemente industriali

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

Classe VI: Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

I limiti massimi del livello sonoro equivalente relativi alle varie classi sono riportati nella Tabella seguente, corrispondente alla Tab. 1 del D.P.C.M. 01/03/1991:

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

I limiti massimi di emissione e di immissione del livello sonoro equivalente relativi alle varie classi sono riportati nella tabella seguente, corrispondenti rispettivamente alle Tab. B e C del D.P.C.M. 14/11/1997.

Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del D.P.C.M. 14/11/97)

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	45	35
II	50	40
III	55	45
IV	60	50
V	65	55
VI	70	60

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

Tabella C - Valori limite di immissione - Leq in dB(A) (art. 3 del D.P.C.M. 14/11/97)

CLASSE	PERIODO DIURNO dB(A)	PERIODO NOTTURNO dB(A)
	(06.00-22.00)	(22.00-06.00)
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55
V	70	60
VI	70	70

* Sono segnalate in campitura grigia le classi interessate dal progetto.

In riferimento al D.P.R. n° 142 del 30/03/2004, vigente dal 16/06/2004 e contenente il “*Limiti sulle emissioni sonore delle infrastrutture stradali*”, si riporta la seguente tabella (Tab. 2 dell’Allegato 1 del D.P.R. n. 142/2004), in cui vengono messe in rilievo le distanze ed i livelli da dovere rispettare entro i primi 30 m laterali dal ciglio della carreggiata di via Don G. Botti, che la vede classificata come *strada locale* di tipo F: i fabbricati in questione si trovano entro i 30 m laterali di via Don G. Botti, ma in questi vanno comunque verificati i 60 dB(A) giorno e di 50 dB(A) notte.

Immagine 7 - Estratto della Tabella 2 del D.P.C.M. n. 142 del 30 marzo 2004 (in vigore dal 16/06/2004)

Estratto della Tabella 2 del DPCM n. 142 del 30 marzo 2004 (in vigore dal 16/06/2004)

Tabella 1 - LIMITI PER LE STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

TIPO DI STRADA (codice stradale)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI*	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO (dBA)		ALTRI RICETTORI (dBA)	
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

*(secondo DM 5/11/01 - Norma funzionali E e geometriche per la costruzione della strada)

- Per fasce divise in 2 parti si considera una fascia A più vicina all'infrastruttura ed una fascia B più lontana;
- Per la realizzazione di nuove infrastrutture in affiancamento ad una esistente la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

Tabella 2 - LIMITI PER LE STRADE ESISTENTI

TIPO DI STRADA(codice stradale)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI*	AMPIEZZA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA (m)	SCUOLE, OSPEDALI, CASE DI CURA E DI RIPOSO (dBA)		ALTRI RICETTORI (dBA)	
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM del 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6 comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

*(secondo Norme CNR 1980 e direttiva PUT)

- Per fasce divise in 2 parti si considera una fascia A più vicina all'infrastruttura ed una fascia B più lontana;
- Per la realizzazione di nuove infrastrutture in affiancamento ad una esistente la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

§ II.2 – STRUMENTAZIONE UTILIZZATA IN FASE DI RILIEVO ACUSTICO

La strumentazione utilizzata per il rilievo fonometrico è consistita nel fonometro integratore SOLO della 01dB-BLACK, classe I (s.n. 65033), come definito dalle norme internazionali I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. EN 60651/1994 e n. 60804/1994.

Il calibratore utilizzato è un DELTA OHM HD2020 (n.s. 15030504), conforme alle CEI 29-4.

Il microfono utilizzato sul SOLO della 01dB è stato il G.R.A.S. Type 40AE n. 1411065, free-field entrambi. I preamplificatori utilizzati sono stati due PRE-12H n. 10980 e n. 12114.

Il fonometro è stato tarato nella catena di misura completa.

Il microfono era conforme alle EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995. La catena di misura era compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Fonometro integratore, microfono, preamplificatore, cavi e calibratore SOLO-01dB sono stati sottoposti alla taratura nell'aprile 2019, il 15/04/2019, per il fonometro SOLO della 01dB-BLACK, ed il 31/08/2018 per il SOLO della 01dB GREY ed il calibratore, entrambi revisionati presso il centro SIT autorizzato Centro di Taratura n. 146 (cfr. Allegati 1.1).

Il fonometro è stato calibrato prima del ciclo di misura; al termine delle misure è stata fatta la verifica di calibrazione e la differenza è risultata dell'ordine di 0,1 dB.

Come indicato dal D.M. 16/03/98, le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve; la velocità del vento era ampiamente inferiore a 5 m/s – vd. sistema informatizzato DEXTER METEO di ARPA Emilia-Romagna per le giornate del 23-24/01/2020.

La catena di misura era compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

PARTE III

RISULTATI DELLA RILEVAZIONE DELLA VALUTAZIONE

§ III.1 – RILIEVI FONOMETRICI IN CONTINUO DI LUNGA DURATA DEL GENNAIO 2020

Al momento del sopralluogo per l'installazione della strumentazione fonometrica, si percepisce subito che la zona è estremamente tranquilla e silenziosa. Unica fonte sonora è il rarefatto traffico stradale di via Don G. Botti nel ramo principale ed ancora più contenuto nel ramo cieco di accesso all'area oggetto di intervento.

Tuttavia, come da RUE vigente, occorre verificare il clima acustico della zona con analisi strumentale dato che il nuovo edificio sarà entro i 30 m laterali di una strada locale, per cui si è proceduto eseguendo due misure fonometriche di lunga durata nelle giornate del 22-23/01/2020, giovedì-venerdì, nelle due posizioni acusticamente più esposte rispetto al rumore del traffico stradale di via Don G. Botti (in B) e da via Gramsci, seppur più distinte ma direttamente esposta agli edifici previsti più a Sud del lotto.

Il microfono della stazione fonometrica in M è stato posto a circa 4 m da terra, da considerarsi quota intermedia fra i due nuovi livelli e quota di riferimento per la misura del rumore stradale ai sensi del DM 16/03/98, ed a circa 20 m dal ciglio stradale di via Don G. Botti, mentre in B è stato posto a circa 6 m dal ciglio stradale di via Don G. Botti, con microfono a 3 m dal p.c. (vd. Immagini 6).

In M si è inteso rilevare più che altro il rumore diffuso della zona, proveniente da via Gramsci e dalla SP3 a Nord-Ovest, mentre in B quello locale di via Don G. Botti dei soli residenti in zona che attualmente la percorrono.

In M la misura è stata fatta durare 24 ore in continuo in B solo 4 ore, però avendo i vicini livelli sonori globali diurni e notturni in M, a pag. 48 si è potuta condurre l'extrapolazione su livelli sonori globali diurni e notturni in B.

I rilievi sono stati fatti in continuo per quasi 24 ore nella postazione M e per 4 ore diurne in B di cui alle Immagini 6, fra le ore 09:30 del 23/01/2020 e le ore 10:00 del giorno seguente.

Le distanze varie dei punti di misura dai cigli stradali sono mostrate a pag. 38.

Nel caso della misura in M, il microfono era completamente libero da ostacoli e/o schermature per la registrazione rispetto alle immissioni sonore globali della zona: permanevano solo gli alberi che oggi delimitano l'area sul confine, che verranno mantenuti e che oggi sono spogli quindi non hanno creato ostacolo al rilievo fonometrico in M.

Le misure sono state eseguite dalla sottoscritta, Marila Balboni, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 della Q. 447/95, iscritta all'ENTECA al n. 5061, come da Allegati 2.

Con queste rilevazioni in continuo si è avuto modo di verificare il rispetto dei limiti territoriali della classe II sull'intera area delle quattro nuove palazzine abitative in progetto dato che la verifica si è condotta nella porzione acusticamente più esposta rispetto alle fonti sonore stradali circostanti. Già questi dati danno certezza del rispetto dei valori di classe acustica II di 55/45 dB(A giorno/notte nello scenario di progetto, ma, per completezza, al capitolo seguente si illustrerà anche la modellazione acustica eseguita con il software previsionale di calcolo IMMI vs. 2017 in dotazione (vd. Allegato 3).

In Tabella 1 ed a pag. 48 sono riportati i risultati di queste registrazioni, con il microfono posizionato a circa 4 m da terra in M e a 3 m da terra in B, rispettivamente a circa 20 m ed a 6 m dal ciglio di via Don G. Botti.

I parametri di legge richiedono confronti sulle 16 ore del diurno e sulle 8 ore del notturno, pertanto alle pag. 47 e 48 sono riportati i diagrammi e le tabelle riferiti alle intere misure della durata di 24 ore in M e di 4 ore in B di una giornata feriale tipo.

I rilievi fonometrici si è cercato di programmarli in maniera tale da avere almeno 24 ore prima le 24 di rilievo senza eventi atmosferici, ai sensi del D.M. 16/03/98.

Come si può vedere dalla Tabella 1, i cui dati sono stati estrapolati dalla rilevazione di cui alle pagg. 47 e 48, nel rilievo diurno e notturno nel punto M sono stati registrati 48,8 dB(A) giorno e 40,5 dB(A) notte globali ed in B 49,9 dB(A) giorni fra le ore 10 e le ore 13:30.

L'intento della rilevazione sonora ambientale è stato quello doppio di verificare il rispetto dei:

- 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte,
- possibilmente anche i valori di qualità di classe II, pari a 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte,
- limiti di immissione sonora stradale ai sensi del D.P.R. 142/2004, che, nel caso in questione, essendo via Don G. Botti di una strada locale, coincidono con i livelli assoluti di classe II, ovvero 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte.

Sia nel rilievo diurno che in quello notturno i livelli sonori riferiti ai parametri di legge di classe II sono risultati conformi a questi, avendo (questi valori non sono ancora arrotondati allo 0,5 dBA più prossimo, come indicato dal punto 3 dell'Allegato B del D.M. 16/03/98):

➤ **PERIODO DIURNO**

- **in M, 49,0 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora diurni contro i 55 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a circa 20 m dal ciglio stradale ed a circa 4 m da terra; ad oggi si rispettano anche i valori di qualità di classe II pari a 52 dB(A), ottimali per usi residenziali;**
- **in B, 50,5 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora diurni contro i 55 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a circa 6 m dal ciglio stradale ed a circa 3 m da terra; ad oggi si rispettano anche i valori di qualità di classe II pari a 52 dB(A), ottimali per usi residenziali;**

➤ **PERIODO NOTTURNO**

- **in M, 40,5 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora notturni contro i 45 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a 20 m dal ciglio stradale ed a circa 4 m da terra; ad oggi si rispettano anche i valori di qualità di classe II pari a 42 dB(A) ottimali per usi residenziali;**
- **in B, 42,4 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora notturni contro i 45 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a 6 m dal ciglio stradale ed a circa 3 m da terra; ad oggi si rispettano quasi anche i valori di qualità di classe II pari a 42 dB(A) ottimali per usi residenziali.**

Tabella 1 – Tabella riassuntiva dei livelli sonori rilevati nel periodo di riferimento diurno e notturno presso i futuri nuovi ricettori sensibili abitativi (cfr. Immagini 6)

GIORNO DI RILIEVO: 22-23 GENNAIO 2020
GIOVEDÌ-VENERDÌ
PERIODO DI OSSERVAZIONE: ORE 09:30-10030 DEL GIORNO SEGUENTE

LIVELLI SONORI TERRITORIALI E STRADALI D.P.R. 142/04							
PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO [06:00-22:00]							
Punto di rilievo Immagine 6	Durata misura	Livello sonoro equivalente globale RILEVATO - $L_{eq,A}$	L_{95} dB(A)	L_{90} dB(A)	L_{50} dB(A)	L_{10} dB(A)	Foto
<i>Classe acustica III: limite sonoro 60 dB(A) e 57 dB(A) di qualità – cfr. Immagine 4</i>							
M	16 ore	48,8 dB(A)	38,1	40,6	46,4	50,3	Imm. 6
B	4 ore	49,9 dB(A) 50,7 dB(A) estrapolato	/	/	/	/	Imm. 6
PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO [22:00-06:00]							
Punto di rilievo Immagine 6	Durata misura	Livello sonoro equivalente globale RILEVATO - $L_{eq,A}$	L_{95} dB(A)	L_{90} dB(A)	L_{50} dB(A)	L_{10} dB(A)	Foto
<i>Classe acustica III: limite sonoro 50 dB(A) e 47 dB(A) di qualità – cfr. Immagine 4</i>							
M	8 ore	40,5 dB(A)	23,6	25,6	34,2	44,9	Imm. 6
B	/	42,4 dB(A)	/	/	/	/	Imm. 6

Immagine 6.1 - Indicazione dei punti di misura fonometrica su classificazione acustica, ortofoto e planimetria generale del progetto

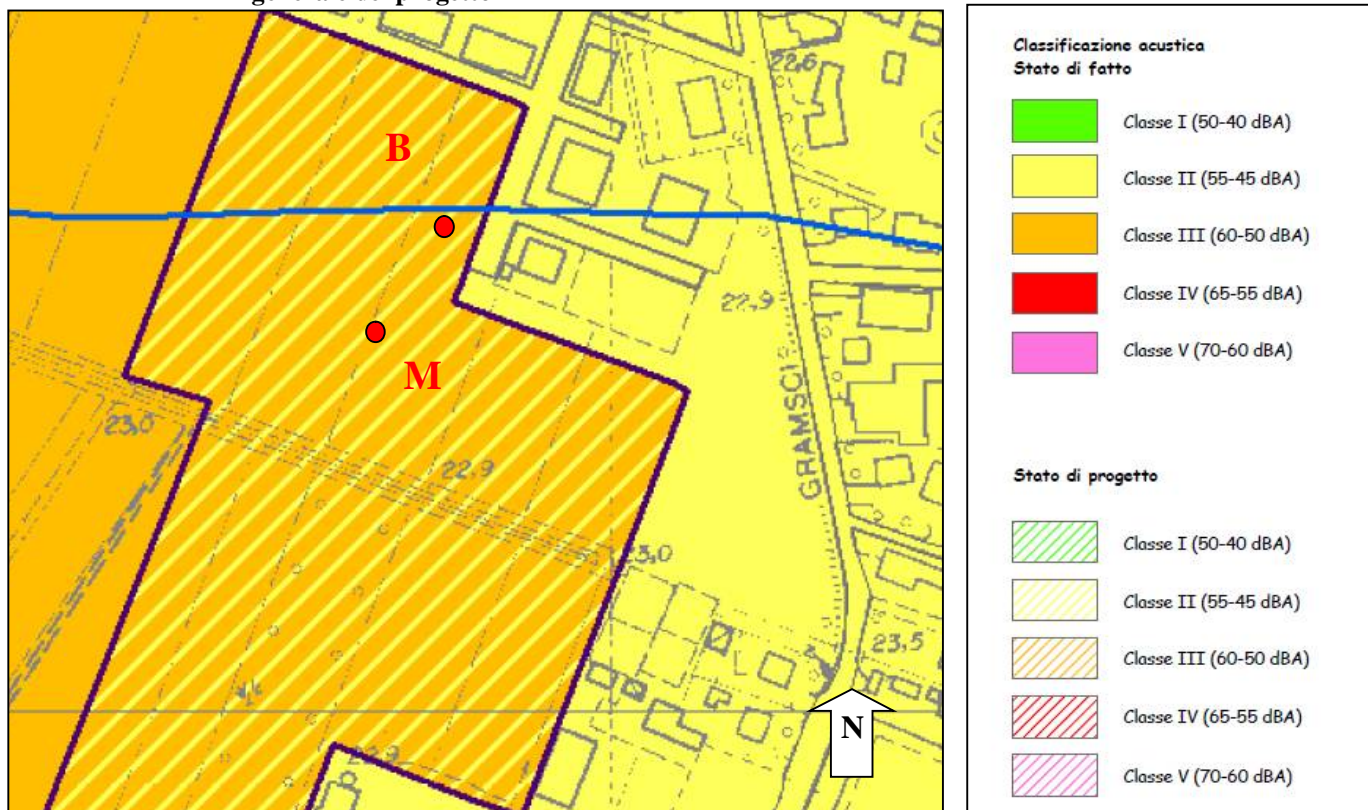


Immagine 6.2 - Indicazione del punto di misura fonometrica su progetto e foto



Immagine 6.3.1 - Foto del punto di misura fonometrica condotta in M nel gennaio 2020



Immagine 6.3.2 - Foto del punto di misura fonometrica condotta in M nel gennaio 2020



Immagine 6.3.3 - Foto del punto di misura fonometrica condotta in M nel gennaio 2020



Immagine 6.4.1 - Foto del punto di misura fonometrica condotta in B nel gennaio 2020



Immagine 6.4.2 - Foto del punto di misura fonometrica condotta in B nel gennaio 2020



Immagine 6.4.3 - Foto del punto di misura fonometrica condotta in B nel gennaio 2020

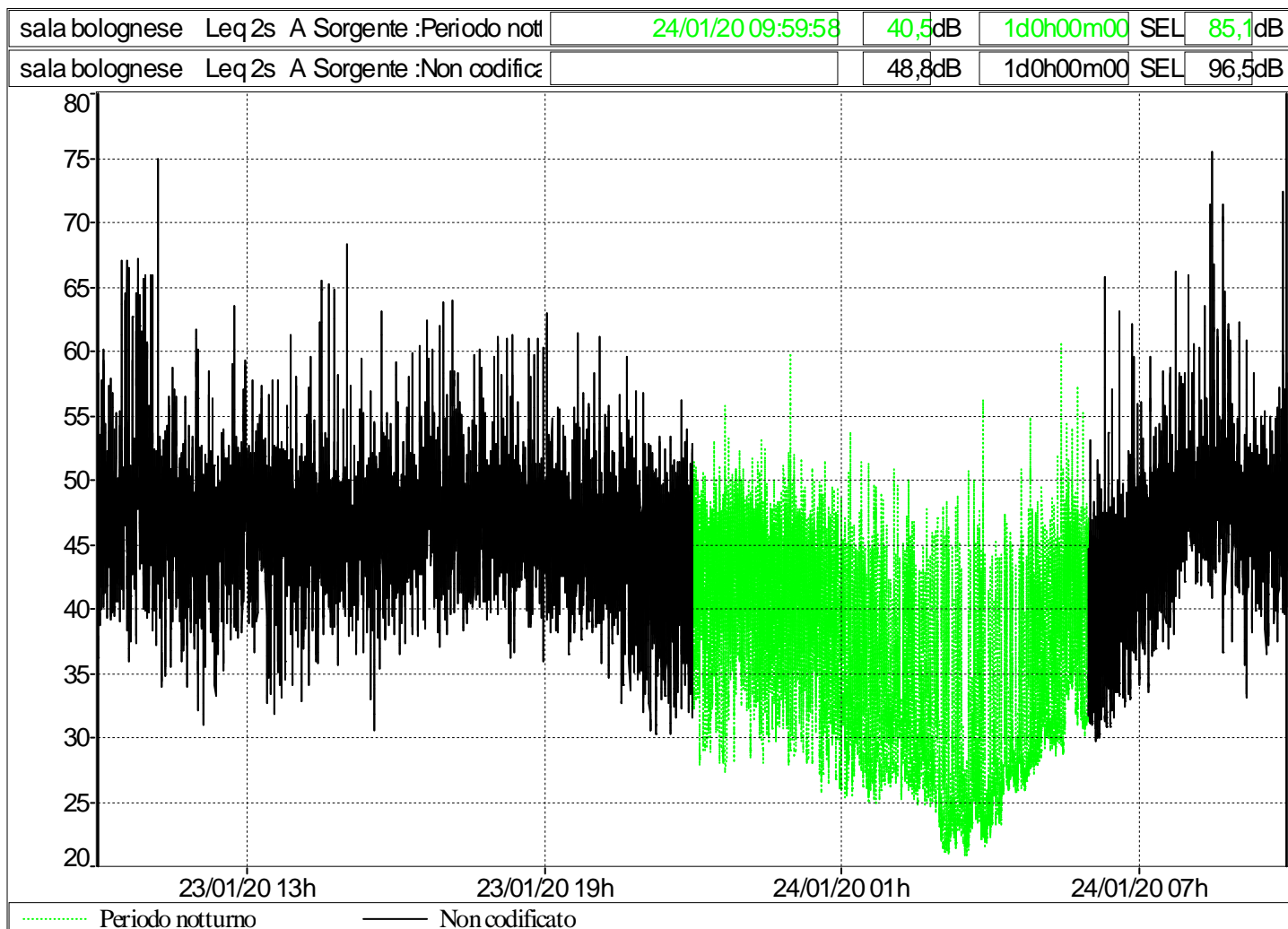


Immagine 6.5 - Foto dei punti di misure fonometriche condotte in M e B nel gennaio 2020



RILIEVO DI 24 ORE IN CONTINUO IN M

GIORNO DI RILIEVO: GIOVEDÌ-VENERDÌ 22-23/07/2019
PERIODO DI OSSERVAZIONE: 24 ORE
INIZIO MISURA: ORE 10:00 DI GIOVEDÌ 23-01-2020
FINE MISURA: ORE 10:00 DI VENERDÌ 24-01-2020



File	misura in M gennaio 23 24 del 2020.CMG							
Ubicazione	sala bolognese							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	23/01/20 10:00:00:000							
Fine	24/01/20 10:00:00:000							
	Leq							Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	complessivo h:m:s:ms
Periodo notturno	40,5	20,5	62,4	23,6	25,6	34,2	44,9	08:00:00:000
Non codificato	48,8	29,4	78,3	38,1	40,6	46,4	50,3	16:00:00:000
Globale	47,4	20,5	78,3	26,7	29,6	44,6	49,6	24:00:00:000

File	misura in M gennaio 23 24 del 2020 ok.CM...							
Ubicazione	sala bolognese							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	23/01/20 09:45:00:000							
Fine	23/01/20 13:45:00:000							
	Leq							Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Non codificato	48,0	28,9	74,6	38,3	40,2	45,1	49,0	04:00:00:000
Globale	48,0	28,9	74,6	38,3	40,2	45,1	49,0	04:00:00:000

$L_{eq,A}$ in M delle ore 10-13:45 = 48,0 dB(A)

$L_{eq,A}$ in M sulle 16 ore del diurno = 48,8 dB(A)

$L_{eq,A}$ in M sulle 8 ore del notturno = 40,5 dB(A)

Differenza fra diurno e 4 ore = 0,8 dB(A)

Differenza fra notturno e 4 ore = - 7,5 dB(A)

$L_{eq,A}$ in B delle ore 09:30-13:30 = 49,9 dB(A)

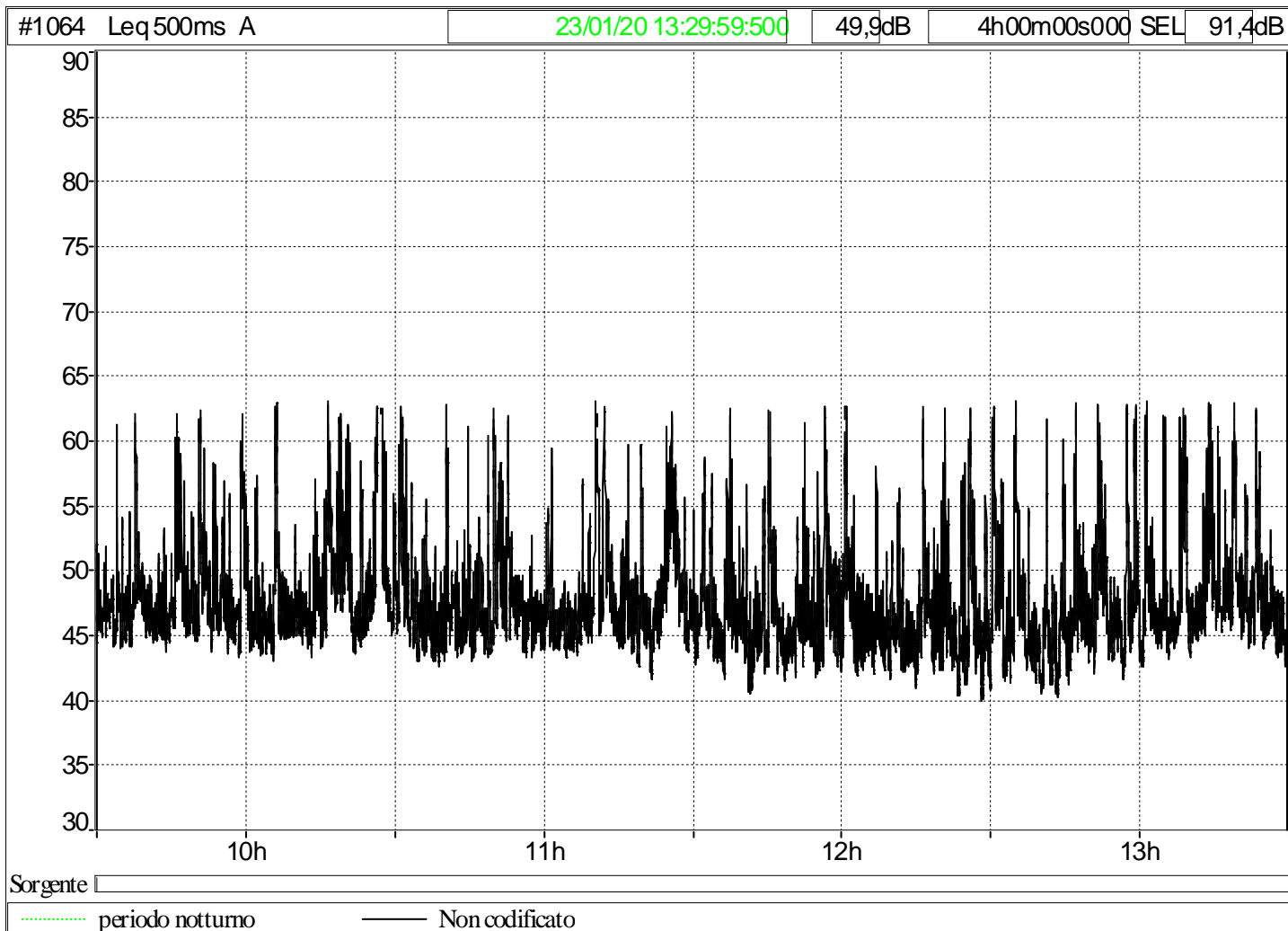
Differenza su 4 ore fra M e B = +1,9 dB(A)

$L_{eq,A}$ in B sulle 16 ore del diurno = 50,7 dB(A) estrapolato da M

$L_{eq,A}$ in B sulle 8 ore del notturno = 42,4 dB(A) estrapolato da M

RILIEVO DI 24 ORE IN CONTINUO IN B

GIORNO DI RILIEVO: GIOVEDÌ 23/07/2019
PERIODO DI OSSERVAZIONE: 4 ORE
INIZIO MISURA: ORE 09:30 DI GIOVEDÌ 23-01-2020
FINE MISURA: ORE 13:30 DI GIOVEDÌ 23-01-2020



File	4 ore in B del 23 gennaio 2020.CMG							
Ubicazione	#1064							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	23/01/20 09:30:00:000							
Fine	23/01/20 13:30:00:000							
	Leq							Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Non codificato	49,9	39,9	63,0	43,0	43,7	46,5	52,5	03:54:51:000
Globale	49,9	39,9	63,0	43,0	43,7	46,5	52,5	03:54:51:000

§ III.2 - MODELLAZIONE ALLO STATO DI FATTO E PROGETTO E VERIFICA DEI LIVELLI SONORI

ASSOLUTI

Pur avendo i dati rilevati in sito fornito buoni margini di certezza sul risetto dei valori assoluti di classe acustica II presso i nuovi ricettori sensibili introdotti dal progetto, si è deciso di procedere comunque con la modellazione del sito allo stato di fatto per e la taratura dello stesso come da Immagini 7 seguenti utilizzando il software previsionale di calcolo IMMI vs. 2017 in dotazione (vd. Allegato 3).

Il sito è stato modellato come è allo stato urbanistico e viario attuale, come da Immagini 1 e 7, inserendo sulle varie arterie viarie i seguenti carichi veicolari:

- via Don G. Botti ramo principale 20 v/h giorno e 4 v/h notte a 30 km/h,
- via Don G. Botti ramo cieco 50 v/h giorno e 8 v/h notte a 40 km/h,
- via Gramsci 420 v/h giorno e 45 v/h notte a 45 km/h
- SP3 trasversale di Pianura 650 v/h giorno e 65 v/h notte a 55 km/h con 10% di pesanti di giorno e 5 % di pesanti di notte.

Oltre alle sorgenti sonore "strade", simulate dapprima con la libreria tedesca DIN poi convertire in sorgenti sonore lineari ISO9613:2006 di eguale potenza, è stato necessario inserire alcuna sorgente sonora areale ISO 9613:2006 per lo scenario medio ambientale attuale di progetto caratterizzata da potenza sonora unitaria $L_w'' = 42 \text{ dB(A)/m}^2$ giorno e $L_w'' = 35 \text{ dB(A)/m}^2$ notte.

Inserendo questi dati, la taratura del modello è risultata convergente in ogni punto di rilievo alla situazione registrata in sito, a meno di $\pm 0,5 \text{ dB(A)}$, quindi è risultata attendibile anche per le simulazioni dello scenario progettuale futuro riferite alla verifica dei limiti di classe IV e del DPR 142/2004 (cfr. Tabella 2).

La convergenza dei livelli sonori rilevati/elaborati e simulati, con scarto così contenuto, permette di avere certezza sulla correttezza delle modalità di calcolo del modello computerizzato IMMI 2017 e fornisce attendibilità anche sui risultati dello scenario futuro.

L'area inserita nell'indagine con le relative fonti stradali è di $750 \text{ m} * 700 \text{ m} * 30 \text{ m}$ ($x*y*z$), le mappature delle isolivello verranno valutate più in dettaglio sull'area d'intervento su "riquadro" di $350 \text{ m} * 200 \text{ m} * 25 \text{ m}$ ($x*y*z$), pur ricevendo in questa le immissioni sonore anche delle strade ad essa esterne e simulate nell'area di dimensioni maggiori.

Tabella 2 – Livelli sonori misurati e simulati e taratura del modello previsionale di calcolo

Punto di rilievo Immagine 6	Livello sonoro equivalente globale giorno	Livello sonoro equivalente diurno	Scarto giorno	Livello sonoro equivalente globale notte	Livello sonoro equivalente notturno	Scarto giorno
	RILEVATO - $L_{eq,A}$	SIMULATO - $L_{eq,A}$		RILEVATO - $L_{eq,A}$	SIMULATO - $L_{eq,A}$	
M	48,8 dB(A)	49,2 dB(A)	+0,4 dB(A)	40,5 dB(A)	40,8 dB(A)	+0,3 dB(A)
B	50,7 dB(A)	50,3 dB(A)	-0,4 dB(A)	42,4 dB(A)	42,0 dB(A)	-0,4 dB(A)

Immagine 7.1 - Modellazione planimetrica e 3D dello stato di fatto con IMMI vs. 2017

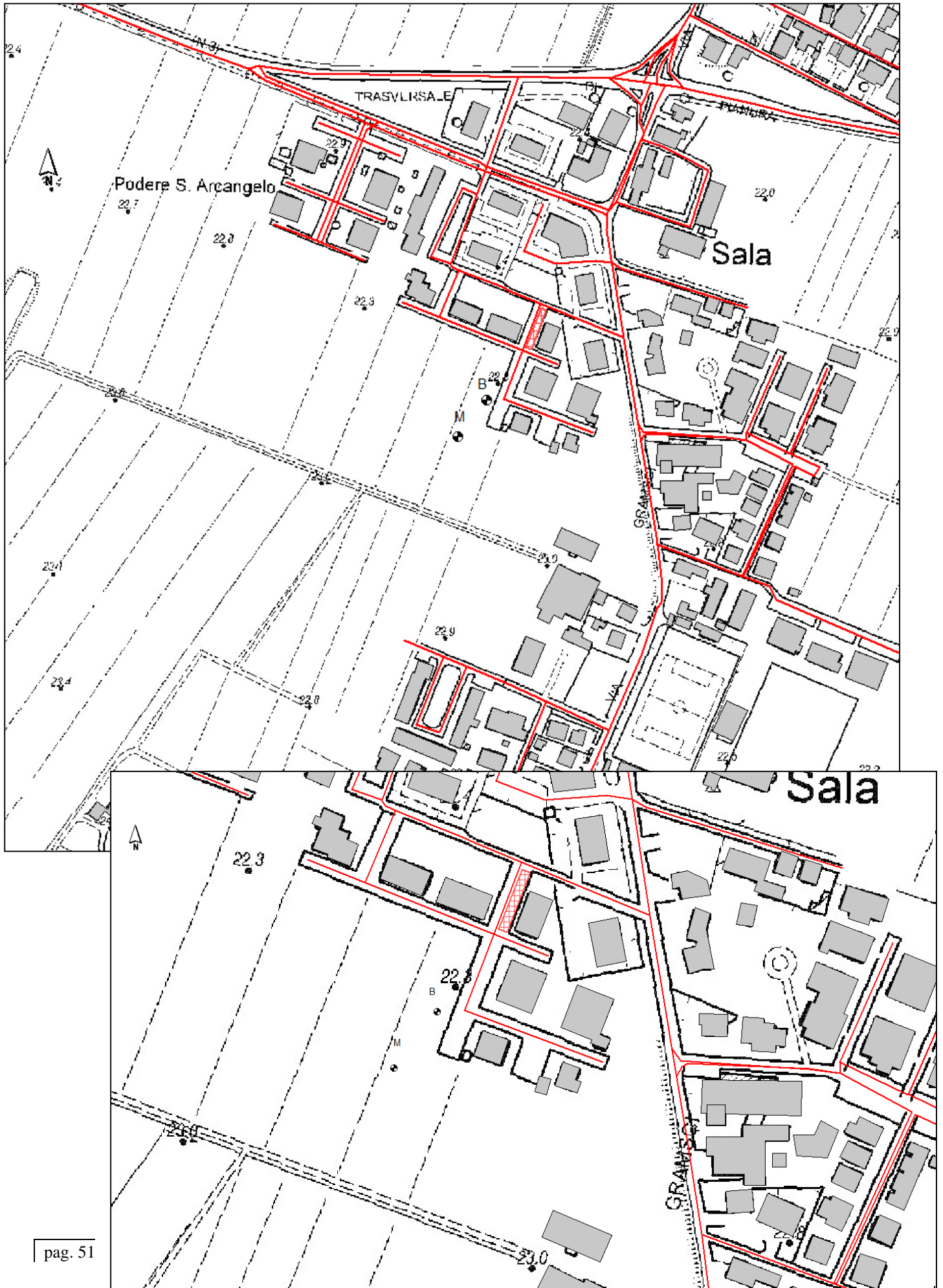
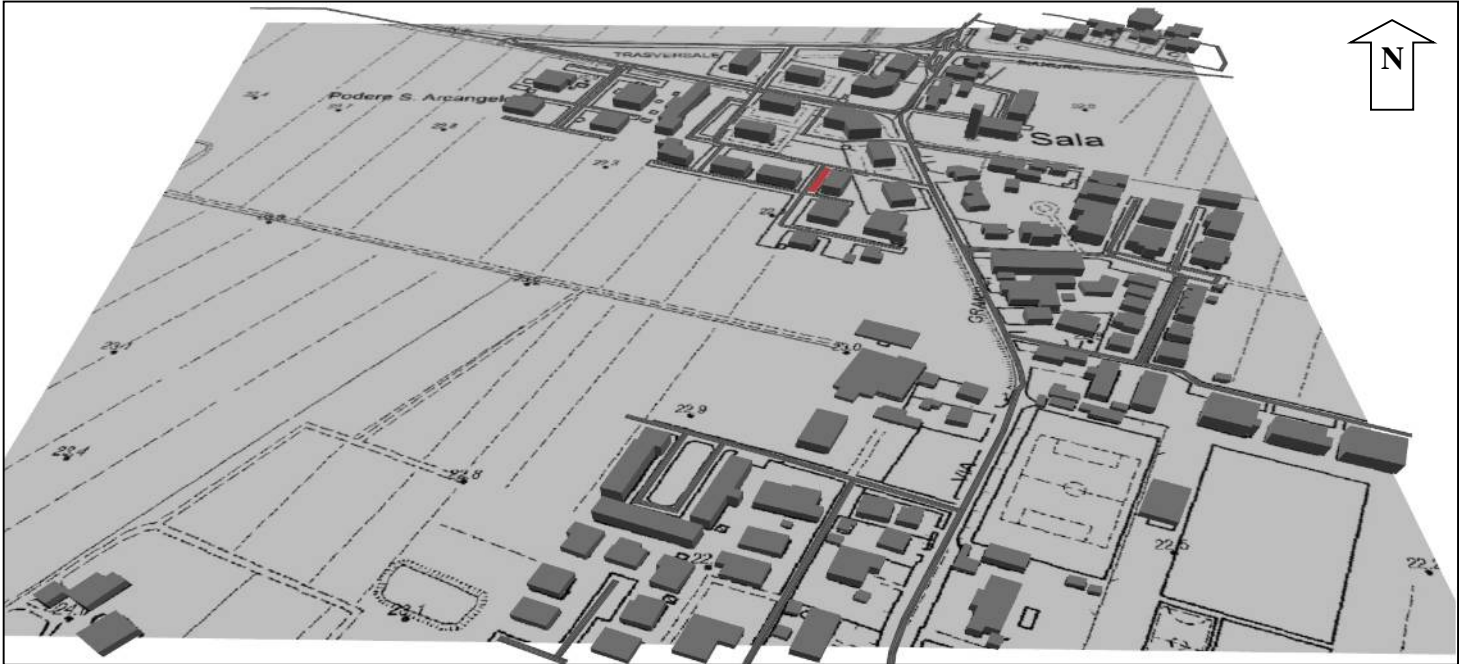


Immagine 7.2 - Modellazione planimetrica e 3D dello stato di fatto con IMMI vs. 2017



Dopo la modellazione e taratura dello stato di fatto, si è proceduto ad inserire nel modello gli edifici di progetto ed il traffico indotto valutato in base al numero di nuovi residenti introdotti dall'intervento, di cui a pag. 19, ovvero 25 veic/h_{media-giorno} e quindi meno di 5 veic/h_{media-notte}.

Questo traffico aggiuntivo è stato introdotto oltre all'esistente sia su via Don G. Botti che su via Gramsci tutta, nonché sulla SP3, il tutto in via estremamente prudenziale, dato che è chiaro che se i veicoli si trovano su una strada non possono essere simultaneamente anche sulle altre.

Sulle facciate degli edifici di progetto sono stati introdotti punti bersagli / ricettori rispetto ai quali sono state condotte le simulazioni puntuali di cui alla Tabella 3, che mostra che nello scenario di progetto si avrà il rispetto dei livelli sonori assoluti di classe acustica II sia diurni

che notturni presso i vari bersagli verificati, tenendo conto anche delle condizioni prudenziali di valutazione.

Nelle Immagini 8 si riportano gli estratti planimetrici e tridimensionali della simulazione acustica ambientale di progetto, inclusi i nuovi parcheggi esterni modellati come sorgenti sonore areali posta ea 0,5 m dal p.c. dotate del numero di stalli visibili alle tavole di progetto, con ricambio orario ogni 2 ore massimo giorno e ogni 4 ore di notte (vd. aree rosse nelle Immagini 8).

Nelle Immagini 9, invece, vengono riportate le mappe acustiche a 4,7 m ed a 7,7 m dal p.c. dello stato di fatto (piano primo e piano secondo di progetto), le cui isolivello sono da confrontare con i dati puntuali ai ricettori di progetto di cui alla Tabella 3 e dalle quali si evince nuovamente che si avrà il rispetto dei livelli sonori assoluti di classe acustica II sia diurni che notturni presso i vari bersagli verificati, tenendo conto anche delle condizioni prudenziali di valutazione.

Non è stato mappato il clima sonoro al piano terra perché nei tre edifici pluripiano di tipologia A al piano terra vi sono solo usi accessori (garage e cantine). Solo per l'edificio monofamiliare vi sono usi abitativi al piano terra, fabbricato rialzato di almeno 0,5 m dal p.c., e per esso i dati puntuali riscontrano anche al piano terra il rispetto dei livelli sonori assoluti di classe acustica II (vd. Tabella 3). I dati puntuali di cui alla Tabelle 3 sono più precisi dei dati interpolati di cui alle Immagini 9 sebbene sia sta impiegata una griglia di maglia densa di 2 m*2 m*1 m (x*y*z).

Immagine 8.1 - Modellazione planimetrica del progetto con IMMI vs. 2017

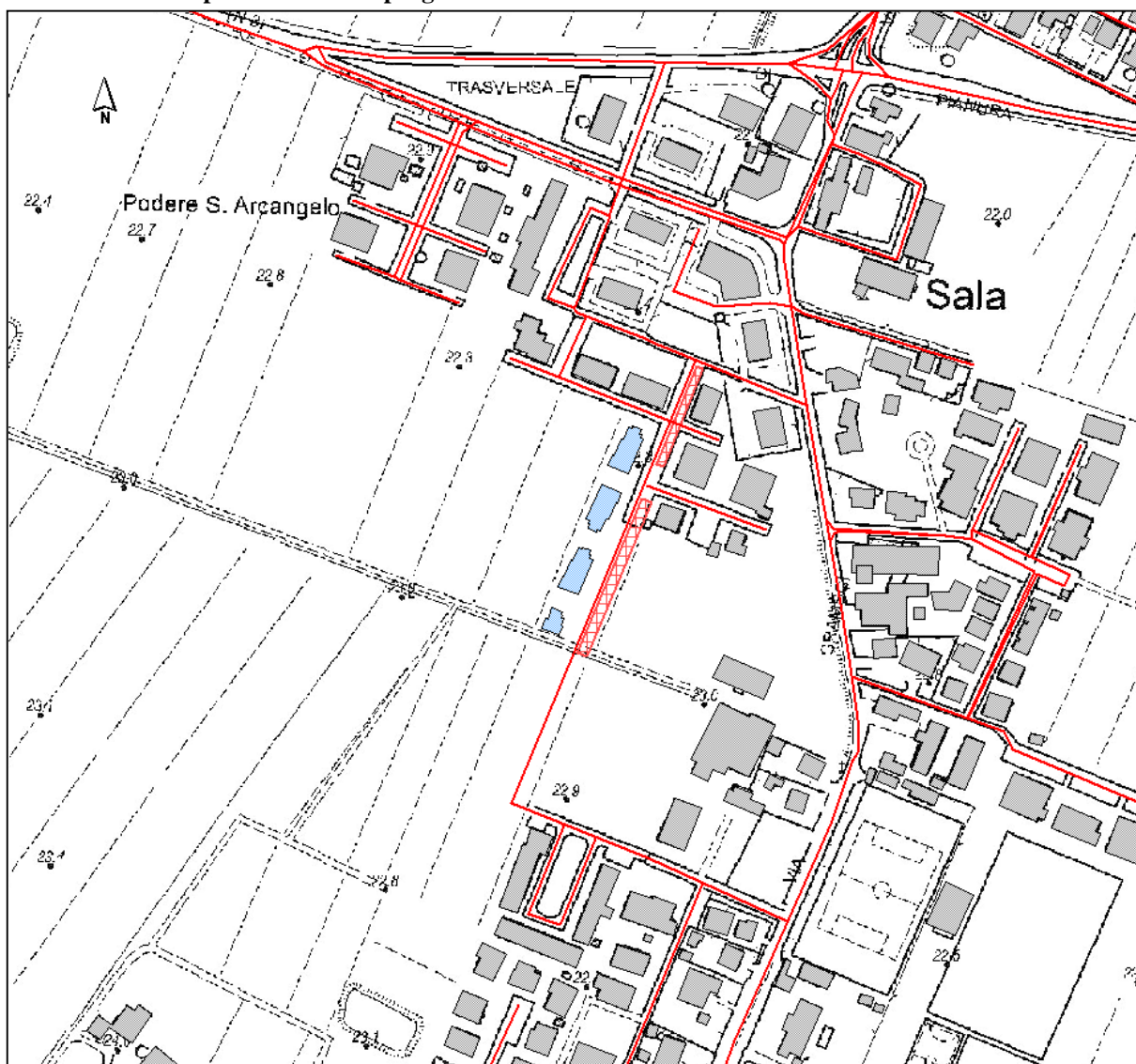


Immagine 8.2 - Modellazione planimetrica del progetto con IMMI vs. 2017



Immagine 8.3 - Modellazione 3D del progetto con IMMI vs. 2017

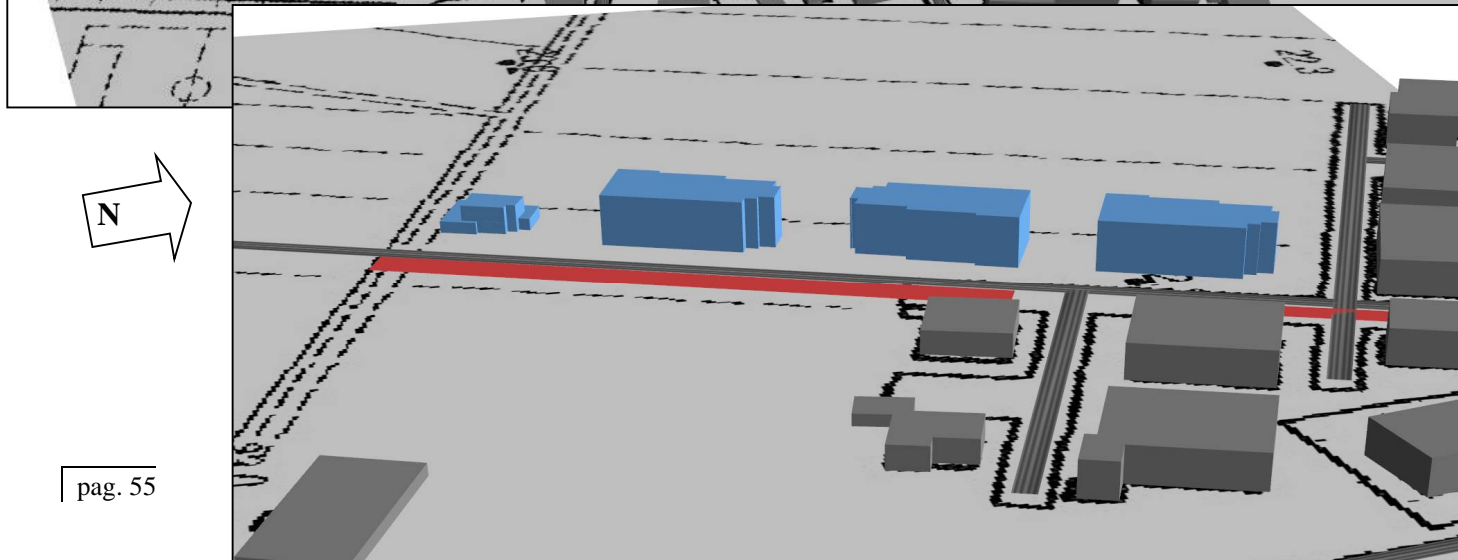
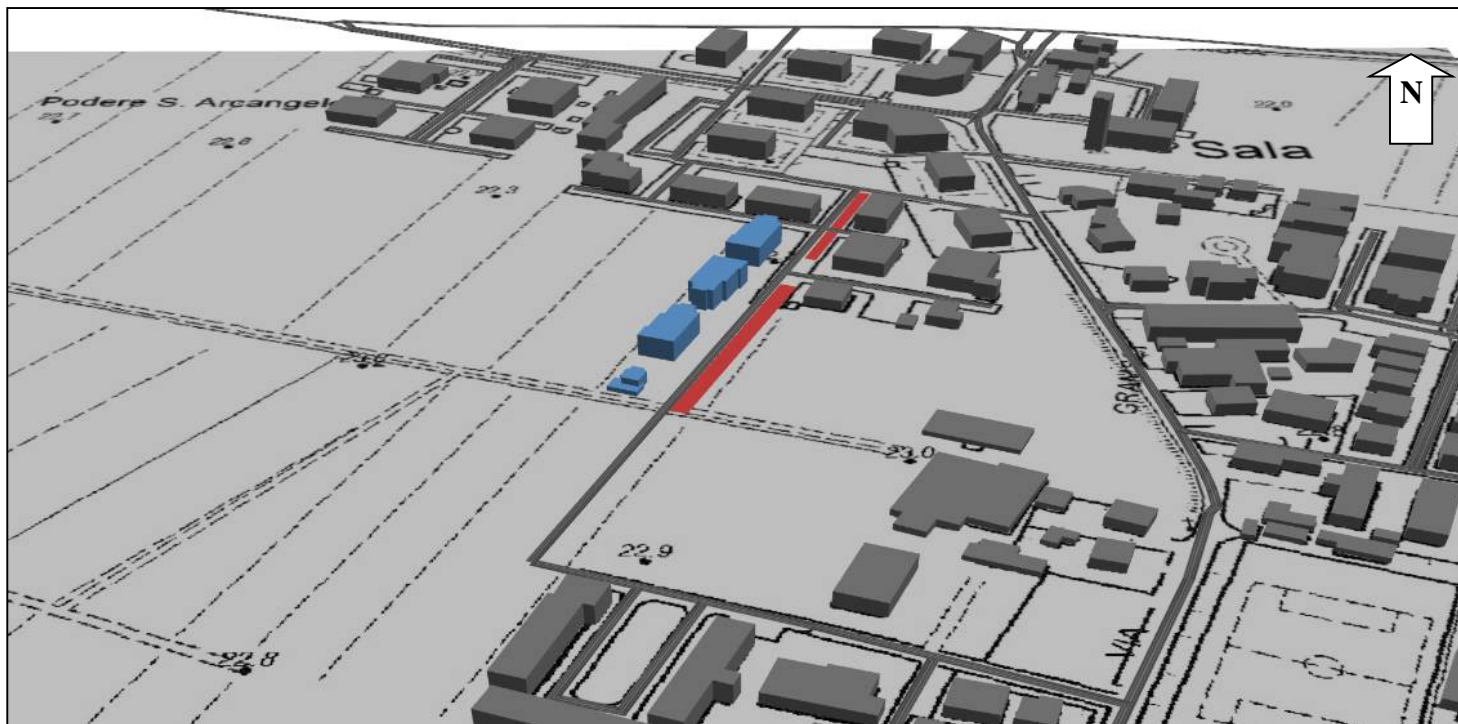


Tabella 3.1 – Livelli sonori assoluti ai ricettori sensibili introdotti dal progetto – vd. Immagini 8

Ricettore - edificio	Punto ricettore e quota dal p.c. in m		Livello sonoro	Livello sonoro
			equivalente diurno < 55 dB(A) di classe II	equivalente diurno < 45 dB(A) di classe II
A monofamiliare	A1 P1t	1,7 m	49,2	41,9
	A1 PT1	4,7 m	48,6	41,2
	A2 PT	1,7 m	52,9	44,9
	A2 PS1	4,7 m	52,8	44,7
	A3 PT	1,7 m	49,8	41,9
	A3 P1	4,7 m	49,8	41,8
	A4 PT	1,7 m	46,5	38,8
	A4 P1	4,7 m	44,6	36,6
Edificio B1 pluripiano	B1-1 PT	4,7 m	48,8	41,4
	B1-1 PS1	7,7 m	48,8	41,2
	B1-1 PS2	10,7 m	48,6	41,0
	B1-2 PT	4,7 m	52,2	44,7
	B1-2 PS1	7,7 m	51,8	44,2
	B1-2 PS2	10,7 m	52,4	44,7
	B1-3 PT	4,7 m	53,1	44,6
	B1-3 PS1	7,7 m	52,8	44,2
	B1-3 PS2	10,7 m	52,6	44,0
	B1-4 PT	4,7 m	50,1	42,1
	B1-4 PS1	7,7 m	50,0	41,9
	B1-4 PS2	10,7 m	50,1	41,7
	B1-5 PT	4,7 m	45,1	37,1
	B1-5 PS1	7,7 m	45,0	36,8
	B1-5 PS2	10,7 m	45,2	36,7
	B1-6 PT	4,7 m	45,5	37,6
B1-6 PS1	7,7 m	45,4	37,3	
B1-6 PS2	10,7 m	45,5	37,2	
Edificio B2 pluripiano	B2-1 PT	4,7 m	49,9	42,0
	B2-1 PS1	7,7 m	49,7	41,7
	B2-1 PS2	10,7 m	49,5	41,5
	B2-2 PT	4,7 m	52,2	44,5
	B2-2 PS1	7,7 m	52,4	44,7
	B2-2 PS2	10,7 m	52,2	44,3
	B2-3 PT	4,7 m	53,0	44,6
	B2-3 PS1	7,7 m	52,9	44,2
	B2-3 PS2	10,7 m	52,7	44,8
	B2-4 PT	4,7 m	49,5	41,3
	B2-4 PS1	7,7 m	49,5	41,0
	B2-4 PS2	10,7 m	49,7	41,0
	B2-5 PT	4,7 m	45,5	37,6
	B2-5 PS1	7,7 m	45,6	37,4
B2-5 PS2	10,7 m	46,0	37,5	
B2-6 PT	4,7 m	45,5	37,6	

Tabella 3.2 – Livelli sonori assoluti ai ricettori sensibili introdotti dal progetto – vd. Immagini 8

Ricettore - edificio	Punto ricettore		Livello sonoro equivalente diurno < 55 dB(A) di classe II	Livello sonoro equivalente diurno < 45 dB(A) di classe II
Edificio B3 pluripiano	B3-1 PT	4,7 m	49,4	41,4
	B3-1 PS1	7,7 m	49,7	41,3
	B3-1 PS2	10,7 m	49,6	41,0
	B3-2 PT	4,7 m	52,7	44,5
	B3-2 PS1	7,7 m	52,4	44,2
	B3-2 PS2	10,7 m	53,0	44,8
	B3-3 PT	4,7 m	53,0	44,7
	B3-3 PS1	7,7 m	52,6	44,2
	B3-3 PS2	10,7 m	52,4	43,8
	B3-4 PT	4,7 m	50,5	42,0
	B3-4 PS1	7,7 m	50,3	41,8
	B3-4 PS2	10,7 m	50,6	41,8
	B3-5 PT	4,7 m	45,8	37,5
	B3-5 PS1	7,7 m	45,8	37,2
	B3-5 PS2	10,7 m	46,5	37,4
	B3-6 PT	4,7 m	45,9	37,8
	B3-6 PS1	7,7 m	46,0	37,6
	B3-6 PS2	10,7 m	46,6	37,8

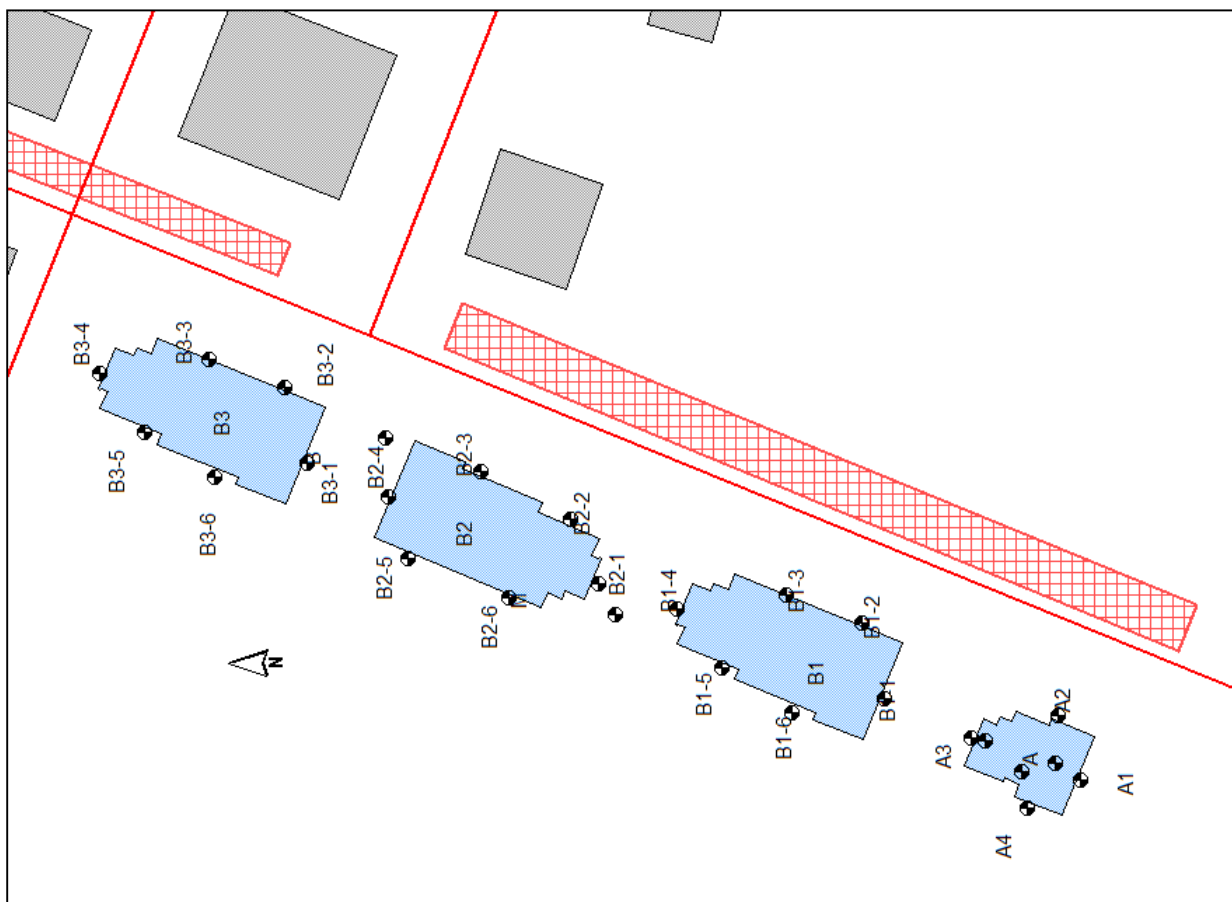
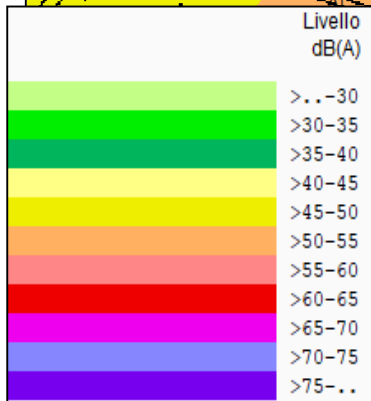
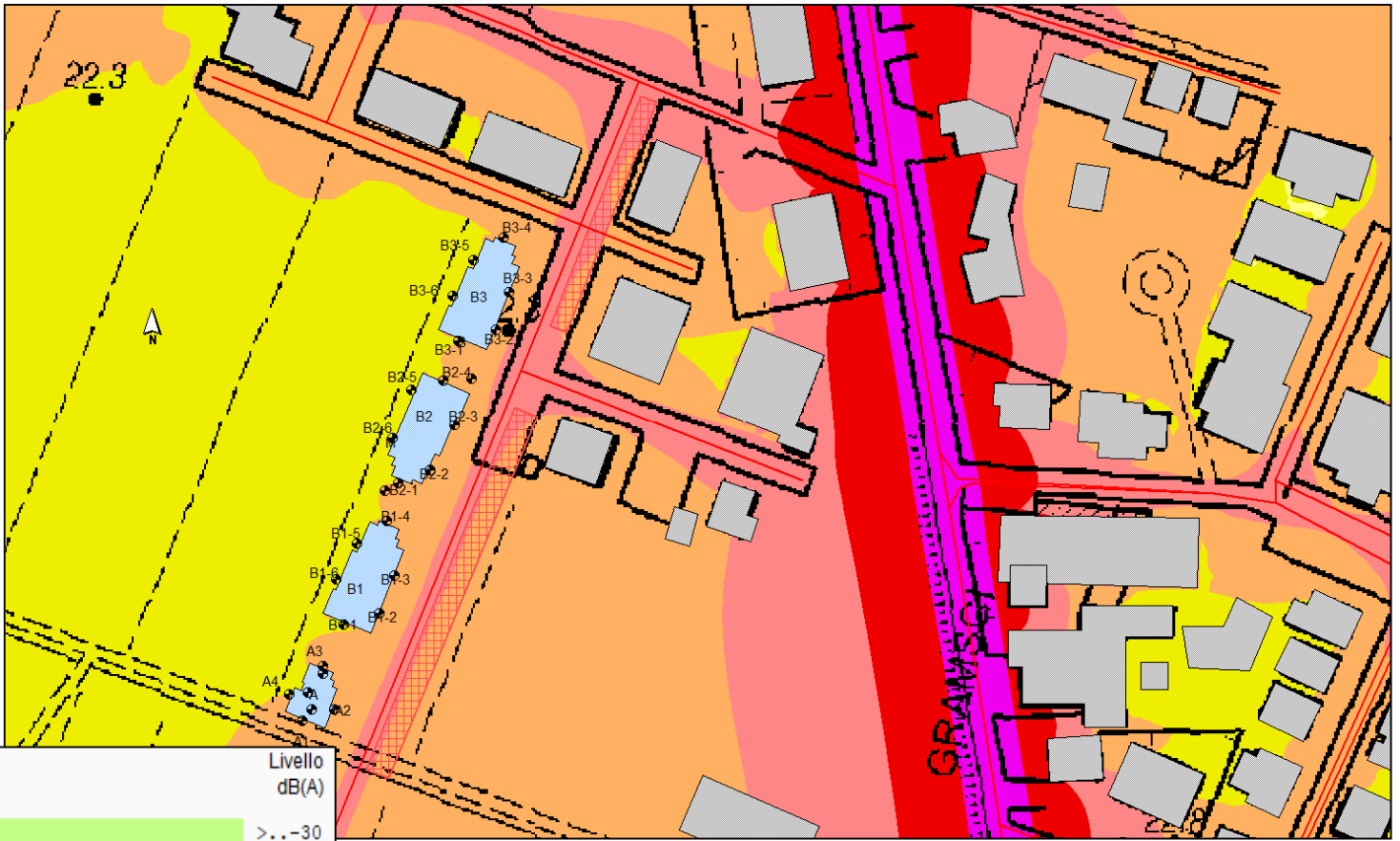


Immagine 9.1 – Mappatura delle isolivello a 4,7 m dal p.c. -PROGETTO

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO

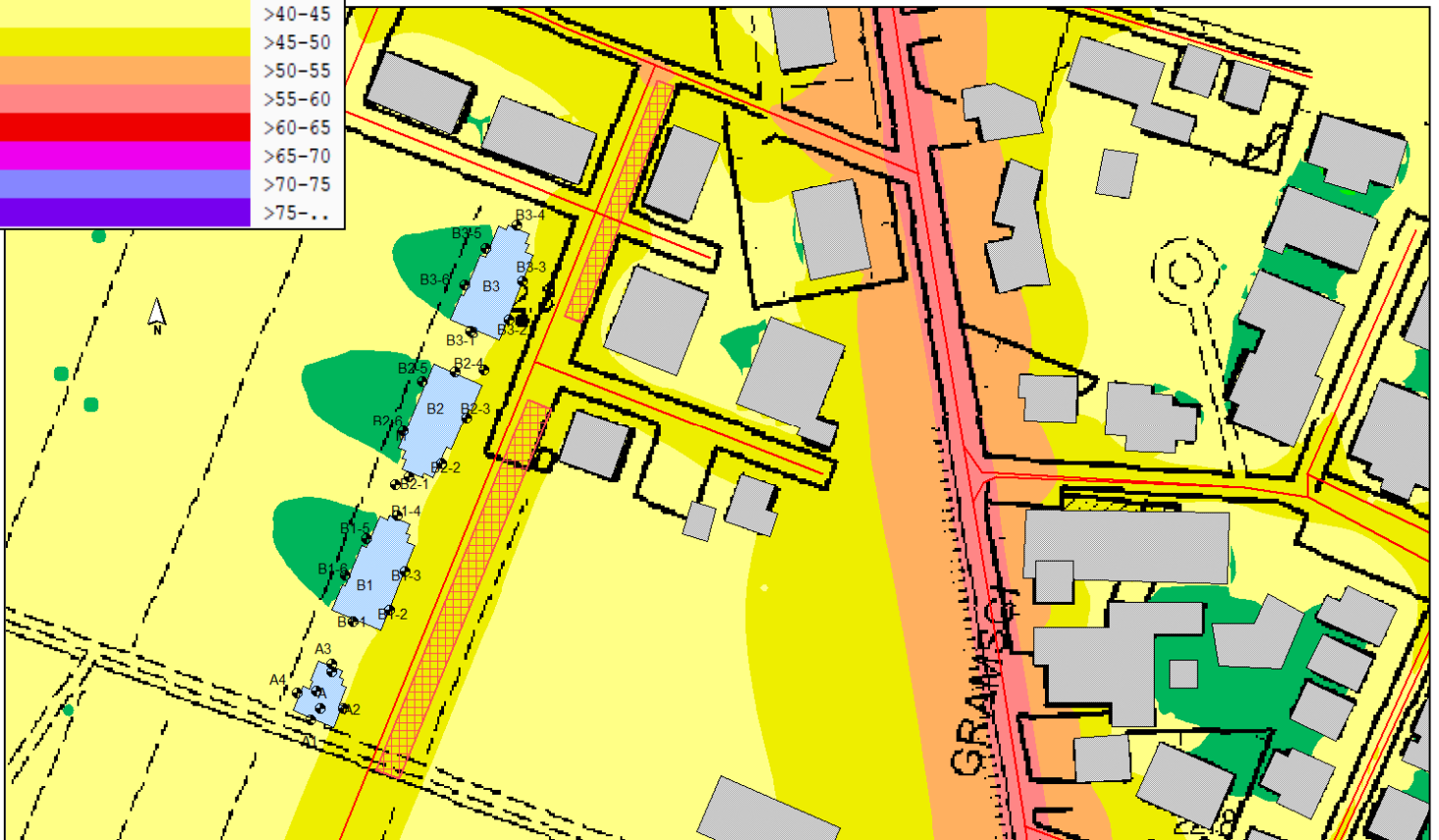
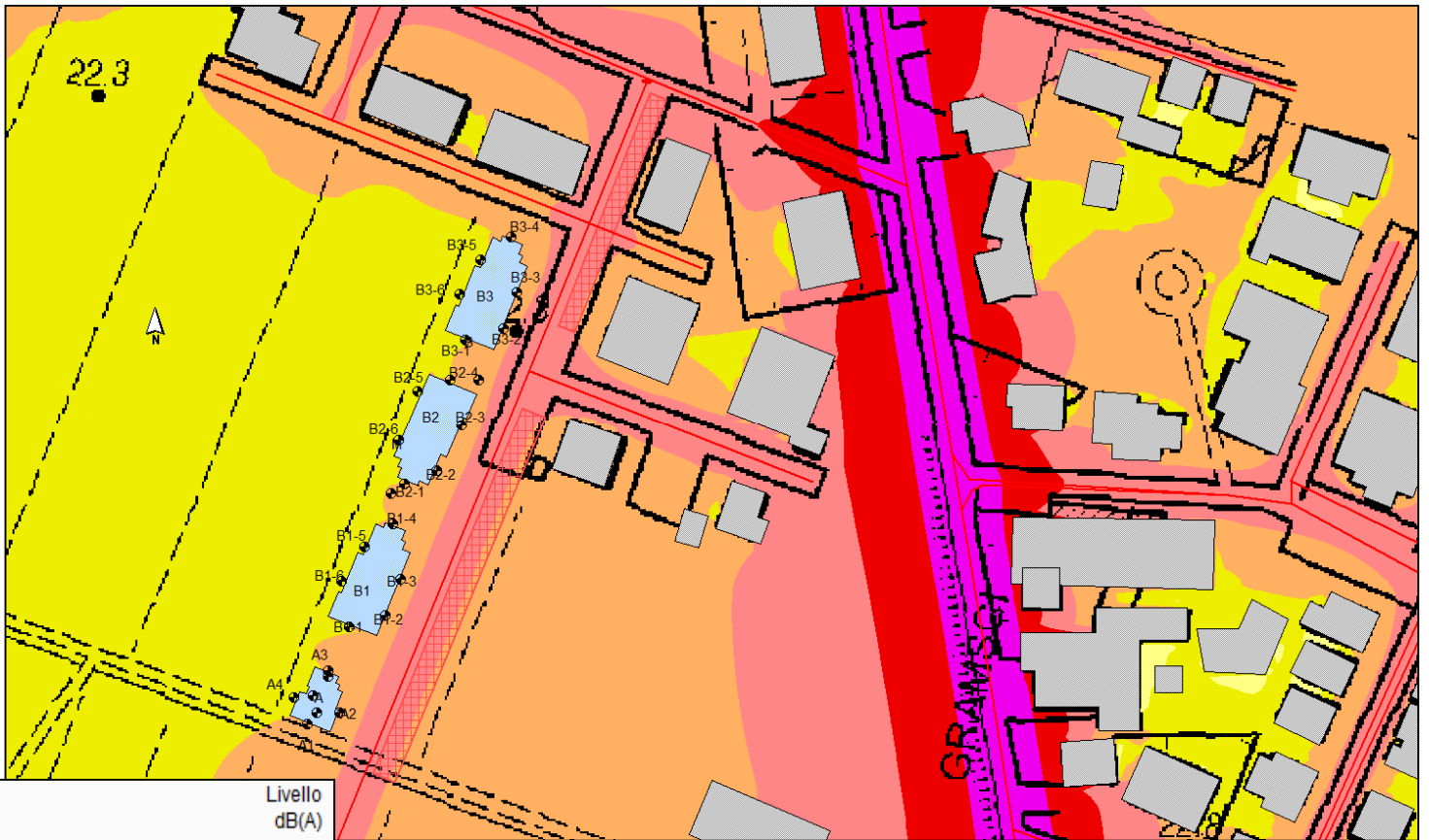


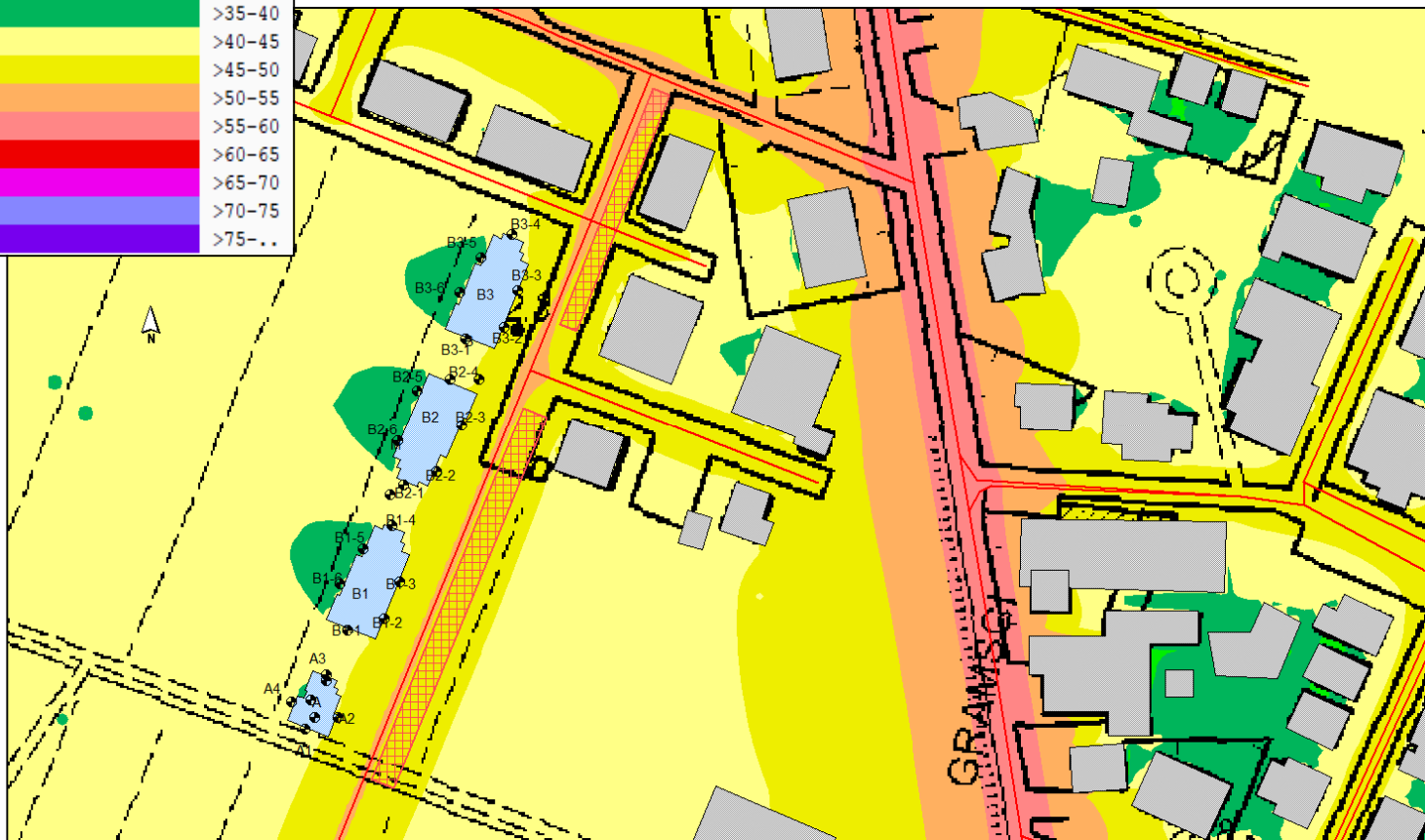
Immagine 9.2 – Mappatura delle isolivello a 7,7 m dal p.c. -PROGETTO

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO

Livello dB(A)	
>..-30	
>30-35	
>35-40	
>40-45	
>45-50	
>50-55	
>55-60	
>60-65	
>65-70	
>70-75	
>75-..	



• CONCLUSIONI

La presente DPCA ha stimato la compatibilità acustica dell'intervento edilizio di "nuova costruzione", intesa secondo il vigente R.U.E. comunale di Sala Bolognese, su lotto oggi completamente libero da pre-esistenze edilizie per richiedere la realizzazione di quattro edifici ad uso esclusivamente residenziale, di cui tre pluripiano ed uno su due livelli monofamiliare.

La zona circostante il lotto è ad uso prevalentemente agricolo, coltivato, e residenziale, caratterizzata per lo più da edifici mono-, bi- e trifamiliari di al più quattro piani fuori terra.

Il fondo su cui si interviene si trova a poco più di 200 m dalla SP3, che corre a Nord oltre via Don G. Botti, ed a circa 130 m ad Ovest di via Gramsci, strada di accesso al nucleo del capoluogo di Sala Bolognese. Una grande porzione dell'area (oltre 4.000 m²) localizzata verso Est, verso via Gramsci, verrà ceduta per usi pubblici.

via Don G. Botti è una strada locale, di tipo F, a carreggiata stretta nel tratto d'interesse dell'intervento, a doppio senso di marcia, con rari transiti di giorno ed a maggior ragione di notte. Nel suo tratto principale in deviazione da via Gramsci è più trafficata pur mantenendo le caratteristiche di strada di penetrazione. Secondo la vigente Zonizzazione Acustica comunale (approvata con il PSC con D.G.C. n. 27 del 07/04/2011 poi confermata con D.C.C. n. 24 del 21/03/2019), riportata alle Immagini 4, l'area di intervento è assegnata alla classe acustica III attuale, con limiti sonori territoriali di 60 dB(A) giorno e 50 dB(A) notte e valori di qualità di 57 dB(A) giorno e 47 dB(A) notte, con previsione in classe acustica II futura, con limiti sonori territoriali di 55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte e valori di qualità di 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte: sono questi limiti di classe II che sono stati verificati nel presente documento in corrispondenza dei nuovi ricettori abitativi introdotti dal progetto.

Al fine di comprovare o meno il rispetto dei limiti di classe II, si sono condotti due rilievi fonometrici di lunga e media durata, in continuo, per 4 e 24 ore rispettivamente nel punto B ed M di cui alle Immagini 6, descritti al § III.1, nelle giornate di giovedì-venerdì 22-23/01/2020, posizionando il microfono a circa 4 m dal p.c. ed a 20 m circa dal ciglio stradale in M ed a circa 3 m dal p.c. ed a 6 m circa dal ciglio stradale di via Don G. Botti.

Come si può vedere dalla Tabella 1, i cui dati sono stati estrapolati dalla rilevazione di cui alle pagg. 47-48, si ha che ad oggi, i livelli sonori riferiti ai parametri di legge di classe II sono risultati conformi a questi, avendo (questi valori non sono ancora arrotondati allo 0,5 dBA più prossimo, come indicato dal punto 3 dell'Allegato B del D.M. 16/03/98):

➤ PERIODO DIURNO

- in M, 49,0 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora diurni contro i 55 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a circa 20 m dal ciglio stradale ed a circa 4 m da terra;
- in B, 50,5 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora diurni contro i 55 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a circa 6 m dal ciglio stradale ed a circa 3 m da terra;

➤ PERIODO NOTTURNO

- in M, 40,5 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora notturni contro i 45 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a 20 m dal ciglio stradale ed a circa 4 m da terra;

- in B, 42,4 dB(A) di livelli territoriali assoluti di immissione sonora notturni contro i 45 dB(A) massimi ammessi dalla classe II e dal D.P.R. 142/2004, misurati a 6 m dal ciglio stradale ed a circa 3 m da terra.

Dai risultati di cui al § III.1, si ha che sia nel rilievo diurno sia in quello notturno i livelli sonori riferiti ai vari parametri di legge sono oggi conformi ai limiti di classe II della Classificazione Acustica approvata del 2011 in riferimento alle porzioni acusticamente più esposte dei due edifici in progetto.

Dopo la modellazione e taratura dello stato di fatto descritti al § III.2, nello stesso capitolo si è proceduto ad inserire nel modello gli edifici di progetto ed il traffico indotto valutato in base al numero di nuovi residenti introdotti dall'intervento, di cui a pag. 19, ovvero 25 veic/h_{media-giorno} e quindi meno di 5 veic/h_{media-notte}. Questo traffico aggiuntivo è stato introdotto oltre all'esistente sia su via Don G. Botti che su via Gramsci tutta, nonché sulla SP3, il tutto in via estremamente prudentiale, dato che è chiaro che se i veicoli si trovano su una strada non possono essere simultaneamente anche sulle altre.

La Tabella 3 di cui a pag. 37 mostra che nello scenario di progetto si avrà il rispetto dei livelli sonori assoluti di classe acustica II, sia diurni che notturni, presso i vari bersagli verificati ed introdotti dall'intervento, tenendo conto anche delle condizioni prudentiali di valutazione.

Nelle Immagini 8 sono stati riportati gli estratti planimetrici e tridimensionali della simulazione acustica ambientale di progetto, mentre nelle Immagini 9 sono state riportate le mappe acustiche delle isolivello sonore a 4,7 m ed a 7,7 m dal p.c. dello stato di fatto (piano primo e piano secondo di progetto): da queste si evince nuovamente che si avrà il rispetto dei livelli sonori assoluti di classe acustica II sia diurni che notturni presso i vari fronti ed i bersagli valutati, tenendo conto anche delle condizioni prudentiali di valutazione.

A conclusione delle valutazioni qui condotte, l'intervento proposto è acusticamente compatibile con le vigenti norme sull'inquinamento acustico di ordine nazionale, regionale e locale ed al fine di tale rispetto non occorrono ad oggi interventi mitigativi di sorta.

Bologna, 24/04/2020

DOTT. ING. MARILA BALBONI
ingegnere edile provincia Bologna n. 5669/A
tecnico competente in acustica provincia Bologna n. 83589
tecnico competente in acustica ENTECA n. 5061



ALLEGATI

ALLEGATO 1.1 – CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB GREY N. 11064



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web: www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09752
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/08/31
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T272/18
- in data <i>date</i>	2018/08/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	11064
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/08/30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/08/31
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	FON09752

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
31/08/2018 10:48:39

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 1.2 – CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB BLACK N. 65033



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
 Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
 Tel. & Fax +39 0875 702542
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
 LAT N° 146
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato
 di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 8
 Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10530
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/04/15
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T209/19
- in data <i>date</i>	2019/04/06
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65033
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/04/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/04/15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0468-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente da

TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
 Data e ora della firma:
 15/05/2019 17:30:29

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.



Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a - 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 146

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10531
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/04/15
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T209/19
- in data <i>date</i>	2019/04/06
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	01 dB
- modello <i>model</i>	Solo
- matricola <i>serial number</i>	65033
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/04/10
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/04/15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0469-RLA

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
15/05/2019 17:31:50

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 1.3 – CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE DELTA OHM



ISO AMBIENTE
servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel. & Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

**Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura**



LAT N° 146

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 09753
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018/08/31
- cliente <i>customer</i>	Balboni Ing. Marila Via Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni Ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T272/18
- in data <i>date</i>	2018/08/27
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 2020
- matricola <i>serial number</i>	15030504
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/08/30
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/08/31
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	CAL09753

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Firmato digitalmente da



TIZIANO MUCHETTI

T = Ingegnere
Data e ora della firma:
31/08/2018 10:49:34

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

ALLEGATO 2.1 - ATTESTATI DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

14/07/2000 10:40 PG. N. 0085389 DEL 14/07/2000 CLASSIFICA 11.3.3/13/2000



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. **Balboni Marila**;
nato a **Bologna** il **22.7.1972**;
codice fiscale **BDBMRL72L62A944G**;

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;

SI RICONOSCE

al Sig. **Balboni Marila** 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 **12/07/2000**

Il Dirigente
dr **L. R. Monari**

ALLEGATO 2.2 - ATTESTATI DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE





Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Home / Tecnici Competenti in Acustica / Vista

N° Iscrizione Elenco Nazionale	5061
Regione	Emilia Romagna
N° Iscrizione Elenco Regionale	RER/00013
Cognome	BALBONI
Nome	MARILA
Titolo di Studio	INGEGNERE
Luogo nascita	BOLOGNA
Email	info@marila-balboni.it
Pec	marila.balboni@pec.it
Telefono	0516494429
Cellulare	3392541909
Dati contatto	EMILIA ROMAGNA BOLOGNA (BO) VIA AURELIO SAFFI 13/5
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

ALLEGATO 3 - LICENZA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE DI PROPAGAZIONE ACUSTICA IN AMBIENTE ESTERNO: IMMI VS. 2017

 IMMI - Noise Prediction & Noise Mapping Software	Version IMMI 2017 Plus																																																
Version information: <table border="1"> <tr><td>Version:</td><td>2017</td></tr> <tr><td>Update:</td><td>-</td></tr> <tr><td>Date:</td><td>06.09.2017</td></tr> <tr><td>Release:</td><td>20171021</td></tr> <tr><td>Internal no.:</td><td>431</td></tr> <tr><td>Version type:</td><td>Full version</td></tr> <tr><td>Licensed to:</td><td>S72/106</td></tr> <tr><td></td><td>Ing. Marila Balboni</td></tr> <tr><td>Update until:</td><td>January 2018</td></tr> <tr><td>License source</td><td>IMMI_S72_106-0.ILS</td></tr> </table>	Version:	2017	Update:	-	Date:	06.09.2017	Release:	20171021	Internal no.:	431	Version type:	Full version	Licensed to:	S72/106		Ing. Marila Balboni	Update until:	January 2018	License source	IMMI_S72_106-0.ILS	Element libraries <table border="1"> <tr><td>Standard</td></tr> <tr><td>BNPM</td></tr> <tr><td>Gaussian plume model</td></tr> <tr><td>DIN 45691</td></tr> <tr><td>Road</td></tr> <tr><td><i>RLS-90</i></td></tr> <tr><td><i>RLS-16</i></td></tr> <tr><td><i>RVS 04.02.11</i></td></tr> <tr><td>Car park noise study 07</td></tr> <tr><td><i>StL-86</i></td></tr> <tr><td><i>SonRoad</i></td></tr> <tr><td><i>CRTN</i></td></tr> <tr><td><i>TemaNord 1996:525</i></td></tr> <tr><td><i>CNOSSOS Road</i></td></tr> <tr><td>Railway</td></tr> <tr><td>Options/Features</td></tr> <tr><td>QSI data interface: DE/DIN 45687</td></tr> <tr><td>Higher-order reflections</td></tr> <tr><td>Databases (emissions, transmission losses, insulation, meteo, Indoor level (Sabine))</td></tr> <tr><td>Extended grid functions</td></tr> <tr><td>Vertical grid</td></tr> <tr><td>Calculation acc. to 24. BImSchV</td></tr> <tr><td>Facade calculation and hot spot analysis acc. to directive 2002/49/EG</td></tr> <tr><td><i>Road traffic emission data, HBEFA 2.1/Mobilev license, incl. Canyon-Plume-Box</i></td></tr> <tr><td>Grid calculation</td></tr> <tr><td>Grid forecast</td></tr> <tr><td><i>FANOMOS import and graphs of real flight routes</i></td></tr> <tr><td>ArcGIS export of noise maps as contour areas</td></tr> </table>	Standard	BNPM	Gaussian plume model	DIN 45691	Road	<i>RLS-90</i>	<i>RLS-16</i>	<i>RVS 04.02.11</i>	Car park noise study 07	<i>StL-86</i>	<i>SonRoad</i>	<i>CRTN</i>	<i>TemaNord 1996:525</i>	<i>CNOSSOS Road</i>	Railway	Options/Features	QSI data interface: DE/DIN 45687	Higher-order reflections	Databases (emissions, transmission losses, insulation, meteo, Indoor level (Sabine))	Extended grid functions	Vertical grid	Calculation acc. to 24. BImSchV	Facade calculation and hot spot analysis acc. to directive 2002/49/EG	<i>Road traffic emission data, HBEFA 2.1/Mobilev license, incl. Canyon-Plume-Box</i>	Grid calculation	Grid forecast	<i>FANOMOS import and graphs of real flight routes</i>	ArcGIS export of noise maps as contour areas
Version:	2017																																																
Update:	-																																																
Date:	06.09.2017																																																
Release:	20171021																																																
Internal no.:	431																																																
Version type:	Full version																																																
Licensed to:	S72/106																																																
	Ing. Marila Balboni																																																
Update until:	January 2018																																																
License source	IMMI_S72_106-0.ILS																																																
Standard																																																	
BNPM																																																	
Gaussian plume model																																																	
DIN 45691																																																	
Road																																																	
<i>RLS-90</i>																																																	
<i>RLS-16</i>																																																	
<i>RVS 04.02.11</i>																																																	
Car park noise study 07																																																	
<i>StL-86</i>																																																	
<i>SonRoad</i>																																																	
<i>CRTN</i>																																																	
<i>TemaNord 1996:525</i>																																																	
<i>CNOSSOS Road</i>																																																	
Railway																																																	
Options/Features																																																	
QSI data interface: DE/DIN 45687																																																	
Higher-order reflections																																																	
Databases (emissions, transmission losses, insulation, meteo, Indoor level (Sabine))																																																	
Extended grid functions																																																	
Vertical grid																																																	
Calculation acc. to 24. BImSchV																																																	
Facade calculation and hot spot analysis acc. to directive 2002/49/EG																																																	
<i>Road traffic emission data, HBEFA 2.1/Mobilev license, incl. Canyon-Plume-Box</i>																																																	
Grid calculation																																																	
Grid forecast																																																	
<i>FANOMOS import and graphs of real flight routes</i>																																																	
ArcGIS export of noise maps as contour areas																																																	
 <p>Copyright (c) 1996-2017 Wölfel Engineering GmbH & Co. KG All rights reserved.</p>																																																	