

COMUNE DI SAN PIETRO IN CASALE
Provincia di Bologna

**NUOVA URBANIZZAZIONE DI AREA SITA A
POGGETTO, FRAZIONE DI SAN PIETRO IN
CASALE, VIA GOVONI SNC**

I PROGETTISTI:

FLO

Felloni Lateral Office

Ufficio di architettura,
paesaggio e spazi climatici

FLO - Felloni Lateral Office STP S.r.l.

M.Arch. Davide Felloni - Founder

UFFICIO: Via Guelfa, 76 - Bologna (BO)
SEDE LEGALE: Via Colombara, 23 - Ferrara (FE)
P.IVA 02099150381
Cell: +39 346 3924121
Mail: info@fellonilateraloffice.it
PEC: fellonilateraloffice@pec.it
Web: www.fellonilateraloffice.it

STIEM ENGINEERING Soc. Coop. - Progettazione impiantistica

Per. Ind. Paolo Scuderi - Project Manager

Ing. Luca Buzzoni - Project Manager

**SST Studio Servizi Tecnici - Geologia
progettazione e consulenza**

Dott. Geol. Thomas Veronese

Marila Balboni - Acustica

Dott. Ing. Marila Balboni

TAVOLA I.2

Valutazione del clima acustico

Data: 02/12/2021

LA PROPRIETA':

Immobiliare Poggetto S.r.l.
Via delle Donne, 10
Terre del Reno (FE), 44047

IL COMUNE:

Claudio Pezzoli
(in persona del Sindaco in carica)
Via G.Matteotti, 154
San Pietro in Casale (BO), 40018

ELABORATI:

TAV A.1 - Estratto degli strumenti urbanistici.

TAV A.2 - Estratto di mappa catastale.

TAV A.3 - Planimetria dello stato di fatto.

TAV B.1a - Planimetria dello stato di progetto
e sezione stradale.

TAV B.1b - Sezioni e profili.

TAV B.1c - Schema preliminare di segnaletica
stradale.

TAV B.1d - Elaborato di dettaglio, verde
pubblico.

TAV B.2 - Viste tridimensionali.

TAV B.3a - Progetto impiantistico di massima:
Rete fognaria acque bianche.

TAV B.3b - Progetto impiantistico di massima:
Rete fognaria acque nere.

TAV B.3c - Progetto impiantistico di massima:
Rete elettrica.

TAV B.3d - Progetto impiantistico di massima:
Rete telefonica.

TAV B.3e - Progetto impiantistico di massima:
Rete idrica.

TAV B.4 - Progetto di illuminazione pubblica:
planimetria, relazione e computo.

TAV C - Norme Tecniche di Attuazione.

TAV D - Relazione illustrativa.

TAV E - Rapporto preliminare ai fini della
verifica di assoggettabilità VAS/VALSAT.

TAV F - Schema di convenzione.

TAV G - Dichiarazione di avvenuta verifica dei
progetti di massima di cui al punto B3.

TAV H - Computo Metrico Estimativo delle
urbanizzazioni.

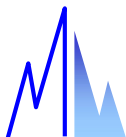
TAV I.1 - Relazione geologica - geotecnica -
sismica.

TAV I.2 - Valutazione del clima acustico.

TAV I.3 - Relazione idraulica.

E' vietata la riproduzione e/o divulgazione anche parziale senza autorizzazione espressa di tutto il presente materiale, se non nei limiti e alle condizioni contrattualmente previste dalle parti.

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (PUA) COMPARTO C AREALE 19.2



COMUNE DI SAN PIETRO IN CASALE

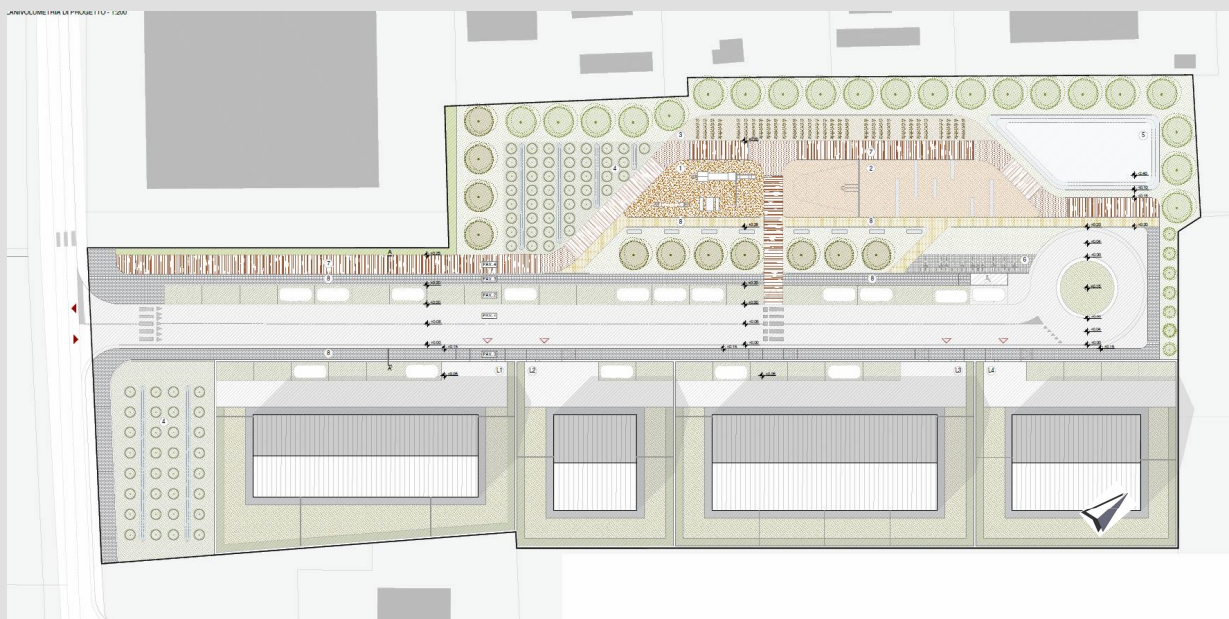


- Città Metropolitana di Bologna -

**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI
CLIMA E DI IMPATTO ACUSTICI (V.P.C.A. – D.I.A.)**

**VERIFICA PER INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE DI EDIFICI CON
FUTURI USI ESCLUSIVAMENTE RESIDENZIALI SU AREALE SITO LUNGO
VIA GOVONI LOCALITA' POGGETTO A SAN PIETRO IN CASALE (BO)**

AMBITO ANS.C – AREALE 19.2



RELAZIONE DEL NOVEMBRE 2021

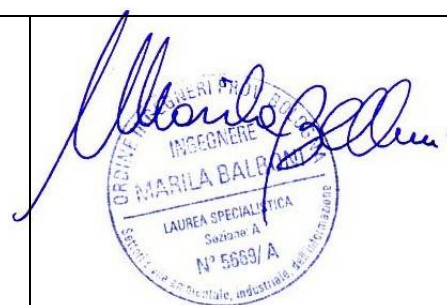
VERIFICA CONDOTTA DA:

dott. ing. Marila Balboni

tecnico competente in acustica ENTECA n. 5061

ingegnere edile n. 5669A all'Ordine Ingegneri Prov. Bologna

via Aurelio Saffi n. 13/5, 40131 Bologna
telefax. 051 6494429 - cell. 339 2541909
email: info@marila-balboni.it
marila.balboni@pec.it



INDICE

Premessa	2
§ 1 - Localizzazione dell'intervento e delle sorgenti sonore ambientali della zona	3
§ 1.1 - Traffico attuale su via Govoni arterie viarie limitrofe.	
Traffico indotto dall'intervento	15
§ 2 - Descrizione dell'intervento proposto e traffico indotto	16
§ 3 - Classificazione acustica territoriale ed infrastrutturale della zona	22
§ 4 - Rilievi fonometrici del novembre 2021 e calibrazione del modello previsionale	25
§ 5 - Modellazione dello scenario futuro e verifica dei limiti di legge ai nuovi ricettori abitativi in zona	47
§ 6 - Riferimenti normativi	54
§ 7 - Strumentazione utilizzata in fase di rilievo acustico	59
Conclusioni	60
Allegati	62

▪ **PREMESSA**

La sottoscritta, dott. ing. Marila Balboni, libero professionista con studio a Bologna (40131) in via Aurelio Saffi n. 13/5 (Partita I.V.A. n° 02041721206 e C.F. BLBMRL72L62A944G), interno 2, iscritta allo Albo degli Ingegneri della provincia di Bologna al n° 5669A, all'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica ENTECA al n. 5061 (cfr. Allegato 3), è a presentare **la relazione di compatibilità acustica per la costruzione di nuovi edifici residenziali distribuiti su quattro lotti, costituiti da due livelli fuori terra oltre sottotetto accessorio, in località Poggetto a San Pietro in Casale, Bologna. L'area è identificata come AREALE n. 19.2 dell'ambito ANS-C.**

L'areale 19.2 è delimitato

- a Nord da edificato storico della località Poggetto, oltre il quale corre via Govoni, unica strada della zona,
- a Sud da capannone produttivo per vendita e rimessaggio macchine agricole Cariani sas,
- ad Est da aree verdi agricole ed
- a Sud da un altro capannone con annessi usi abitativi rivolti su strada.

Nell'intorno, vi sono usi misti rurali, artigianali-produttivi e residenziali (vd. Immagini 1 e 3).

Il presente documento di clima e impatto acustico (VPCA e DIA) verrà redatto nel rispetto dei limiti di cui alla vigente Classificazione Acustica comunale approvata con DCC n. 70 del 25/11/2011 (vd.§3).

L'area oggetto di intervento è assegnata alla classe acustica di progetto II con limiti sonori assoluti territoriali diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A) da dovere rispettare.

Dalle NTA della Classificazione acustica vigente al capo II si legge:

Per i PUA relativi ad ambiti per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali su area libera (ANS C), ad ambiti di riqualificazione derivanti da sostituzione edilizia (AR B), ambiti da riqualificare (AR A) e per le prime classi acustiche, la verifica del rispetto dei limiti acustici dovrà essere eseguita considerando la totalità delle sorgenti sonore presenti e in progetto, a prescindere quindi dalla presenza o meno di eventuali fasce di pertinenza acustica infrastrutturali (definite ai sensi dei decreti attuativi nazionali).

I punti 2.1 e 2.3 delle NTA della Classificazione acustica vigente riportano le indicazioni sugli elementi che deve contenere una VPCA, oltre a chiarire il seguente punto in aggiunta a quanto già riportato a pag. 2:

Nel caso di opere di cui all'art. 8, commi 2 e 3 della L. 447/95, il rispetto dei limiti acustici dovrà essere dimostrato nell'ambito della previsione di impatto/clima acustico redatta da tecnico competente in acustica, secondo la Delibera G.R. 673/2004. Qualora il raggiungimento di questi obiettivi non possa oggettivamente essere garantito, i nuovi interventi urbanistici potranno comunque essere autorizzati dal Comune previa valutazione, caso per caso, sulla base di un progetto di efficaci misure di contenimento dell'inquinamento acustico.

Da quanto riportato a pag. 2 dalle NTA della Classificazione acustica vigente si deduce che occorrerà verificare il rispetto dei valori di 55/45 dB(A) giorno / notte assoluti complessivi presso gli edifici abitativi introdotti dal progetto. Le arterie viarie della zona sono tutte di tipo *locale*, di tipo F. Su via Govoni è attivo il rilevatore di velocità (vd. immagine 3.4.2), che le limita la velocità di percorrenza e quindi anche le emissioni sonore.

Durante i sopralluoghi effettuati, a vista e ad udito, malgrado la vicinanza dei due capannoni a Nord-Ovest dell'areale oggetto di intervento, non sono state percepite / riscontrate sorgenti sonore puntuali permanenti rispetto alle quali occorra condurre la verifica dell'impatto acustico secondo il criterio differenziale rispetto ai futuri ricettori abitativi introdotti dal progetto. Il capannone direttamente a contatto con l'areale oggetto di intervento, della società macchine agricole Cariani sas, è un edificio ad uso rimessaggio senza sorgenti sonore esterne fisse – vd. Immagine 7.4.

§ 1 – LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E DELLE SORGENTI SONORE AMBIENTALI DELLA ZONA

L'area su cui si propone di intervenire è presso via Govoni, ma non in fregio ad essa essendo interposta una fila di edificio abitativi e da artigianali esistenti.

Il presente Piano Urbanistico Attuativo nasce dalla volontà della proprietà di procedere allo sviluppo dell'area, individuata quale Ambito 19.2 del PSC, attraverso una serie di opere e progetti che portino all'urbanizzazione dei terreni in oggetto con un programma ad uso residenziale.

L'area è situata in continuità con una zona già edificata a destinazione residenziale, identificata nel PSC vigente come *Ambito consolidato delle frange urbane e dei centri frazionali minori AUC-E*, e una a destinazione produttiva, identificata come *Ambito produttivo comunale esistente ANS-C*.

L'area confina a Nord-Ovest con una serie di corpi di fabbrica a destinazione residenziale lungo via Govoni, strada a viabilità principale di Poggetto, frazione di San Pietro in Casale (BO) e a Nord-Est con un'area non urbanizzata destinata a coltivazioni agricole. Sul lato Sud-Est si trova un edificio residenziale isolato mentre a Sud-Ovest, oltre alla sopra citata area produttiva, vi è la strada di accesso veicolare e ciclo-pedonale proveniente da una trasversale di via Govoni.

In seguito all'accordo di pianificazione con privati, ex Art.18 L.R. 20/2000, tra la proprietaria dell'area e l'amministrazione comunale, si sono definite le opere di perequazione urbanistica e le capacità edificatorie concesse.

Le Immagini 1 mostrano gli inquadramenti su CTR, mentre nella Immagine 2 vengono riportati stralci dei vigenti PSC-RUE dell'Areale n. 19.2 con la localizzazione dell'area d'intervento.

Su via Govoni è attivo il rilevatore di velocità (vd. immagine 3.4.2), che le limita la velocità di percorrenza e quindi anche le emissioni sonore.

Immagine 1.1 – Localizzazione dell'area d'intervento in cui vi saranno le nuove unità immobiliari di progetto

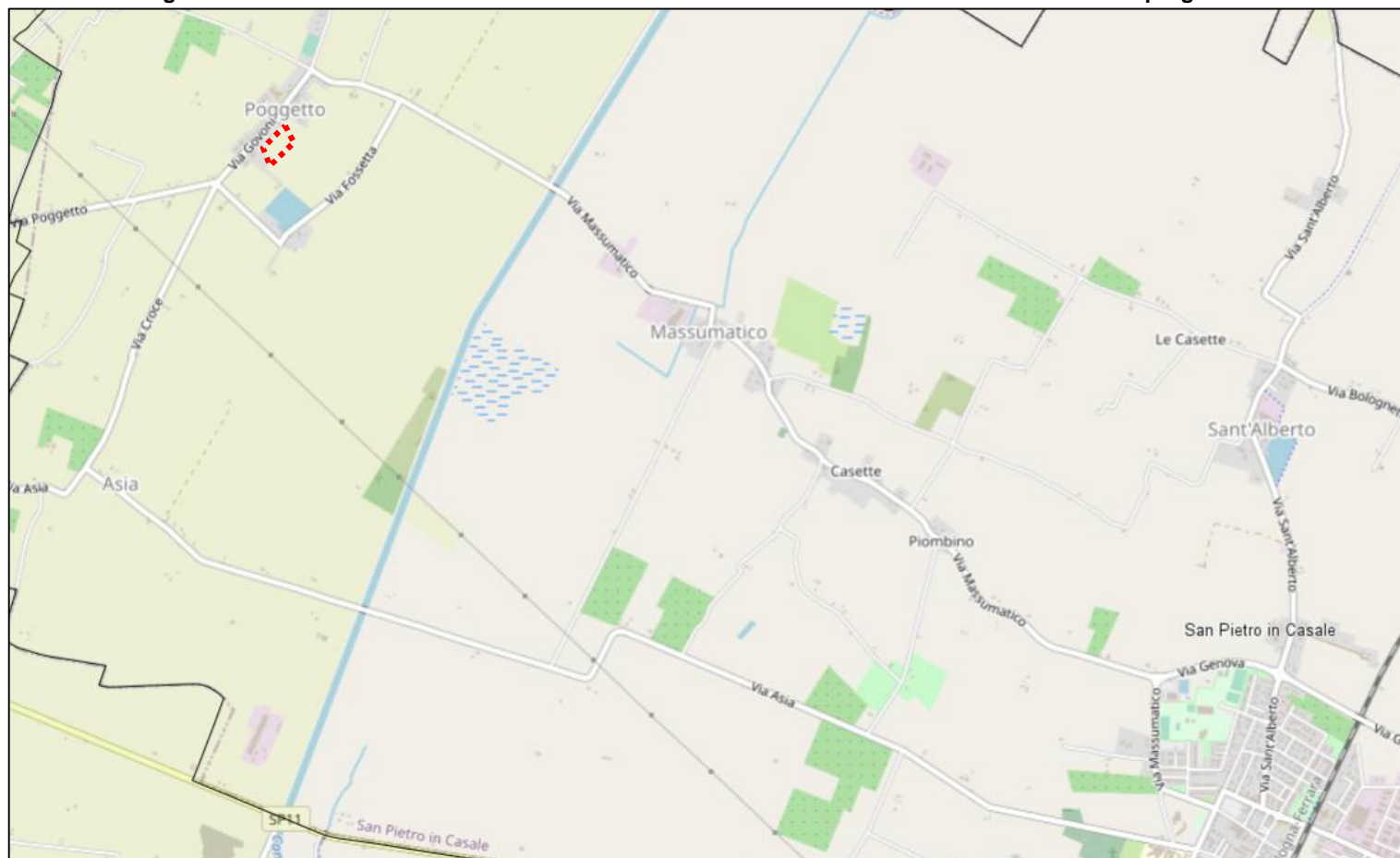


Immagine 1.2 – Localizzazione su CTC e su CTR dell'area d'intervento in cui vi saranno le nuove unità immobiliari

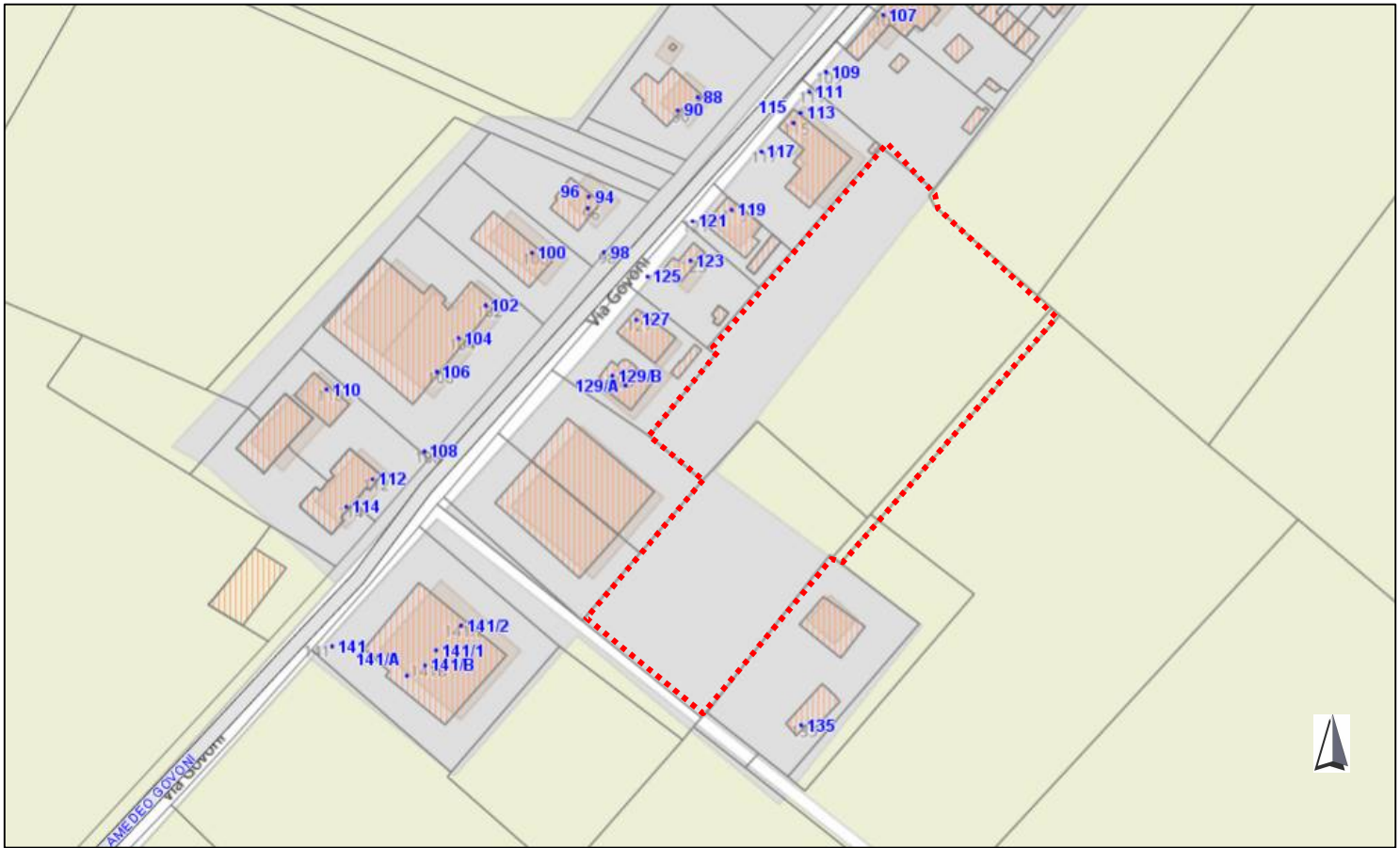
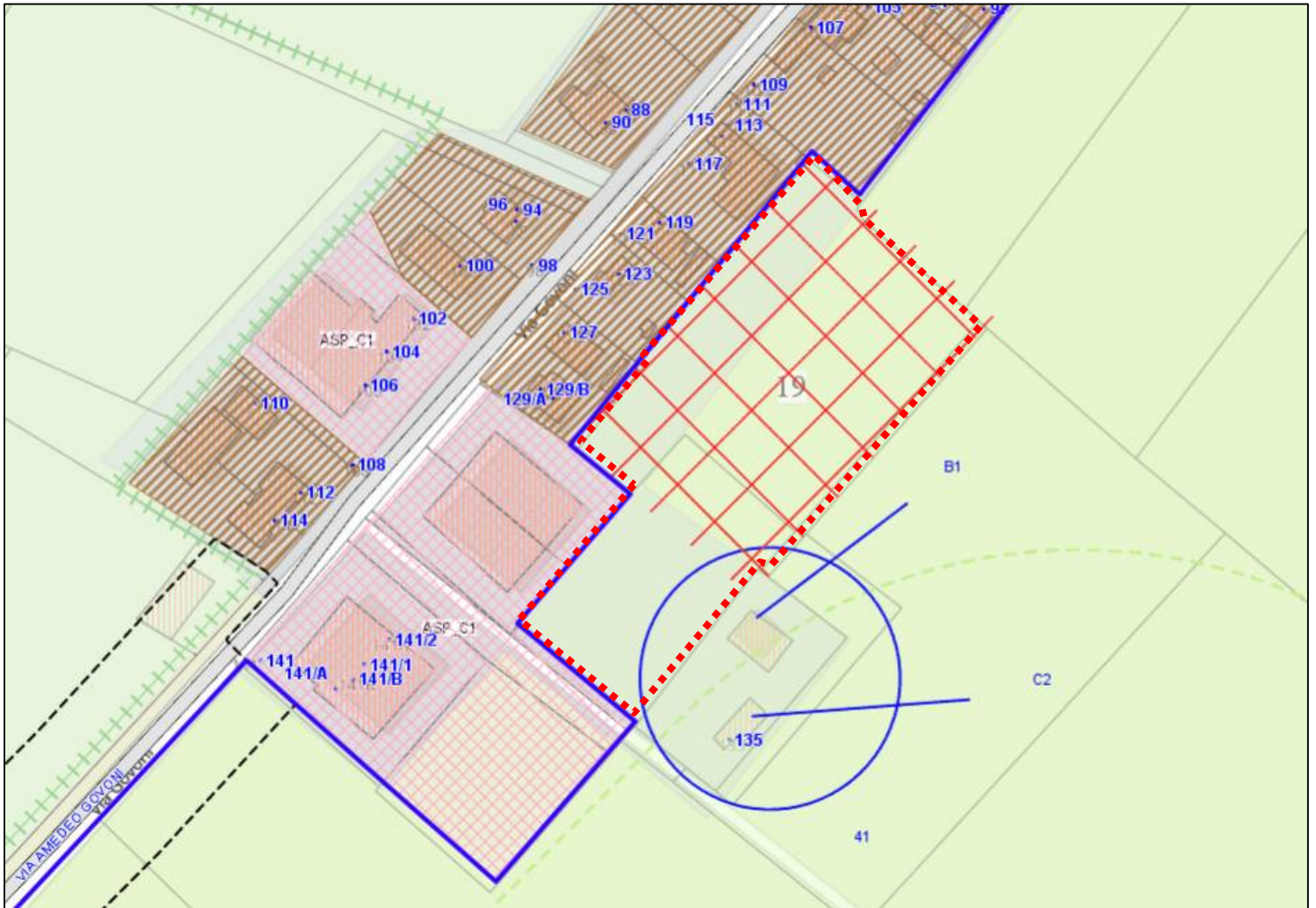


Immagine 2.1 – Estratto vigente PSC-RUE dell’Unione Reno Galliera – TV. UNICA var.9/2018 Del. 37 del 15/06/2021



<p>SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI</p> <ul style="list-style-type: none"> Centro storico (Art. 22) Ambiti urbani consolidati di maggiore qualità insediativa - AUC-A (Art.23) Ambiti urbani consolidati in corso di attuazione - AUC-B (Art. 24) Ambiti urbani consolidati con parziali limiti di funzionalità urbanistica - AUC-C (Art.25) Ambiti urbani consolidati con prescrizioni particolari - AUC-C1 (Art.25) Ambiti consolidati dei centri frazionali minori - AUC-E (Art. 26) Edifici esistenti da tutelare (Art.25) Aree soggette a prescrizioni particolari (Art.23, 25 e 26) Piani urbanistici attuativi con P.P.I.P in corso di attuazione (Art. 24) Ambiti consolidati in corso di attuazione mediante Accordo di Programma (Art.24) Ambiti da riqualificare AR-A e AR-B (Art. 40 RUE e Art. 24.1 e 24.2 PSC) Ambiti di nuovo insediamento (Art. 41 RUE e Art. 24.3 PSC) <p>SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE PRODUTTIVE</p> <ul style="list-style-type: none"> Ambiti produttivi comunali esistenti - ASP-C (Art. 27) Ambiti produttivi comunali esistenti con prescrizioni particolari - ASP-C1.1 (Art. 27) Ambiti produttivi sovramunicipali esistenti - ASP-B (Art. 28.1) Ambiti produttivi in corso di attuazione ASP-BA (Art. 28.2) Ambiti produttivi comunali da qualificare ASP-C-R (Art. 29) Ambiti produttivi comunali di nuovo insediamento per funzioni miste ASP-CN-M (Art. 41 RUE Art. 25.3 PSC) Ambiti produttivi sovramunicipali di nuovo insediamento ASP-AN (Art. 41 RUE Art. 25.6 PSC) <p>SISTEMA INSEDIATIVO PER FUNZIONI PREVALENTEMENTE TERZIARIE-DIREZIONALI</p> <ul style="list-style-type: none"> Ambiti consolidati esistenti con funzioni miste terziarie-direzionali-commerciali ASP-T (Art. 30) Ambito interporto di Bologna esistente APF (Art.31) 	<p>SISTEMA DEGLI AMBITI RURALI</p> <ul style="list-style-type: none"> Ambiti ad alta vocazione produttiva agricola (Art. 33) Ambiti agricoli di rilievo paesaggistico (Art. 34) Insediamenti a funzione non agricola in ambito rurale (n.1 Art. 34.2) <p>DOTAZIONI TERRITORIALI Le dotazioni per attrezzature e spazi collettivi (Art. 35.3)</p> <ul style="list-style-type: none"> Attrezzature per l'istruzione Attrezzature di interesse collettivo, civili e religiose Dotazioni di livello urbano - archivio regionale Dotazioni di livello urbano Edifici esistenti da tutelare (Art.25) Aree attrezzate a verde pubblico Aree attrezzate con impianti sportivi Parcheggi pubblici (Art. 36) Parcheggi privati (Art. 36) <p>Le infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti (Art. 35.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cimiteri Impianti di depurazione o di trattamento delle acque meteoriche Impianti per il sistema delle comunicazioni e telecomunicazioni Impianti per la raccolta e lo smaltimento dei rifiuti solidi: C,R,R Infrastrutture per la mobilità al diretto servizio dell'insediamento <p>Dotazioni ecologiche ambientali (Art. 35.2)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aree non fruibili come attrezzature e spazi collettivi Fascia boscata di salvaguardia Aree sistemate a verde privato e pertinenze (Art. 13)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



b

L'aera è indicata nel PSC emesso dall'Amministrazione Comunale come ANS-C "Ambito di potenziale localizzazione dei nuovi insediamenti urbani".

Per quanto riguarda la potenziale capacità edificatoria massima residenziale si rimanda alla VALSAT che recita "Capacità insediativa residenziale massima: 2.300 m² di SU per il sub-ambito 19.1 e 1.350 m² di SU per il sub-ambito 19.2".

La cartografia del RUE e la relativa definizione degli interventi descrive l'area in *Ambiti per nuovi insediamenti* sia per funzioni prevalentemente residenziali, sia per funzioni produttive.

Le politiche di intervento e la loro descrizione sono riportate all'art. 24.2 del PSC.

La Superficie Territoriale complessiva del comparto in questione è di 7.920 m² a cui si attribuisce, secondo gli accordi con l'Amministrazione Comunale, un diritto edificatorio privato di 1.350 m² di SU ad uso residenziale: ai fini progettuali la SU residenziale sarà di circa 1.266 m².

Saranno garantiti 1.128 m² di verde pubblico attrezzato e 282 m² di parcheggio pubblico, il tutto in funzione di n. 47 abitanti teorici: questi sono definiti mediante il calcolo di SU/27.

Immagine 2.2 – Estratto di RUE con indicazione dell'area oggetto di intervento

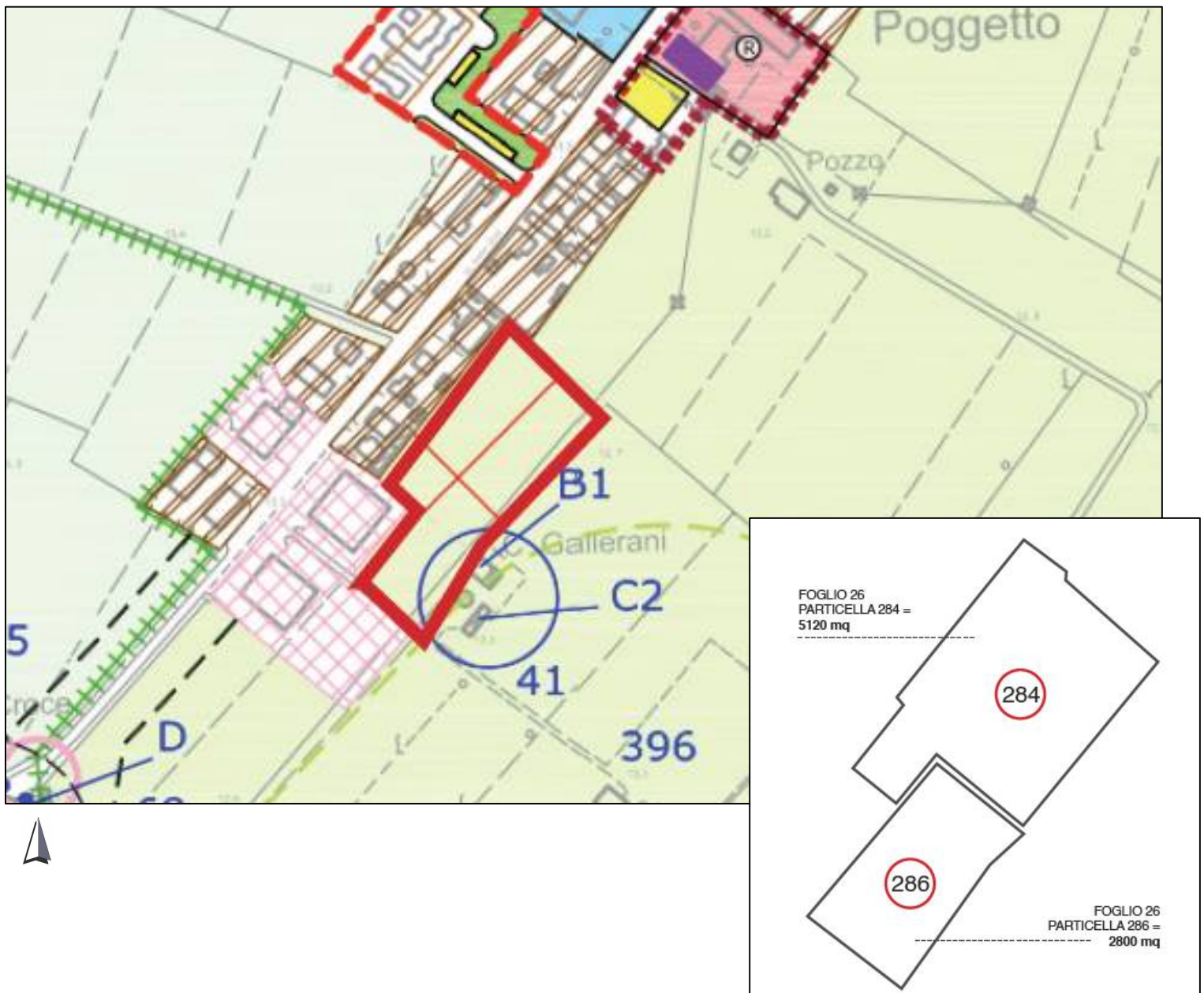




Immagine 3.1 – Ortofoto 2020 per la localizzazione dell'area d'intervento

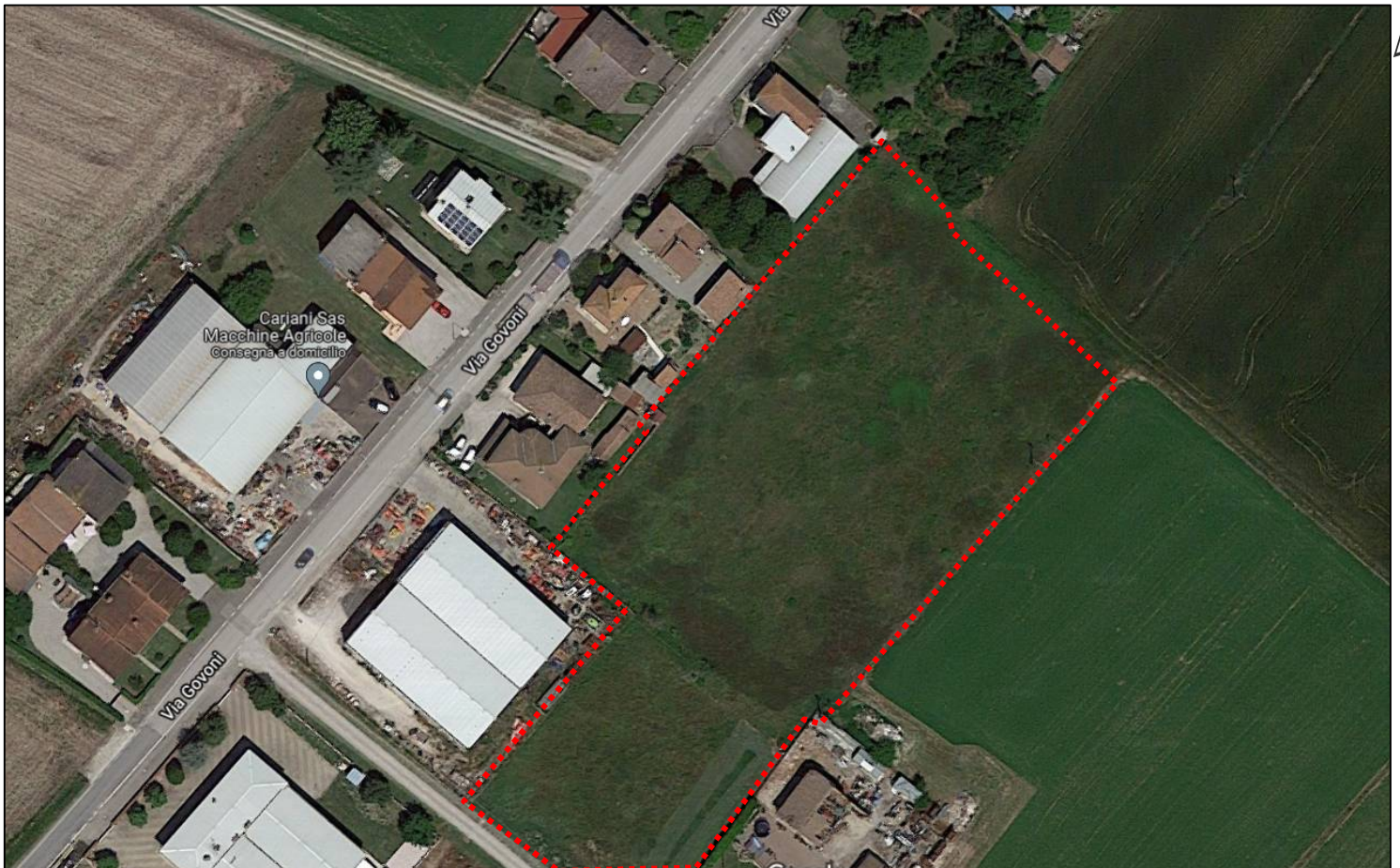
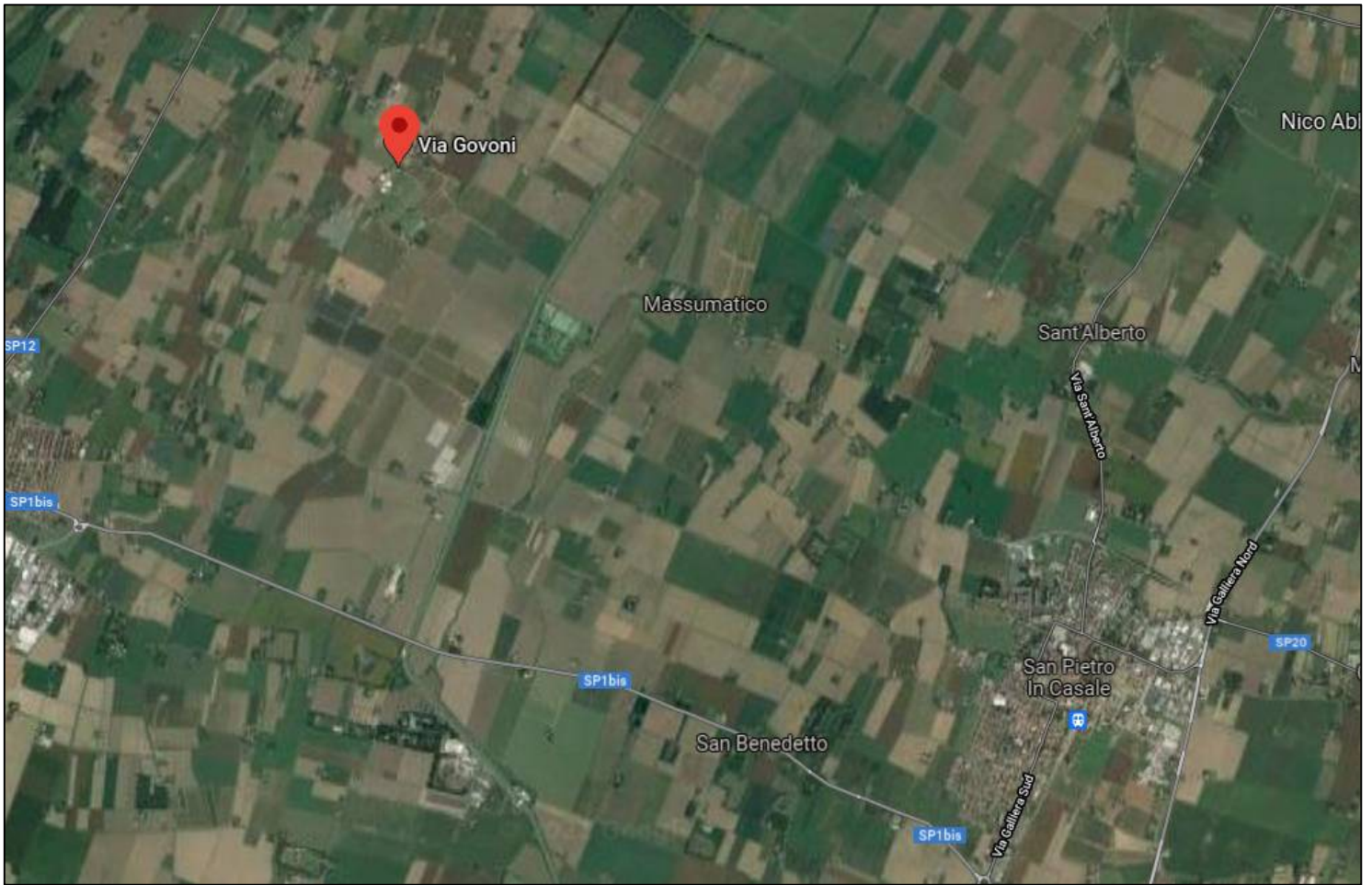


Immagine 3.2 – Ortofoto 2021 per la localizzazione dell'area d'intervento, che disterà nel punto minimo 30 m dal ciglio di via Govoni e vista di via Govoni da strada interna (ramo cieco di via Govoni)



Immagine 3.3.1 - Ortofoto 2021 per la localizzazione dell'area d'intervento e vista a volo d'uccello dell'areale



Vista a volo d'uccello



Immagine 3.3.2 – Foto del novembre 2021 dell'area d'intervento



Immagine 3.4.1 – Foto delle viste accessibili all'area da via Govoni

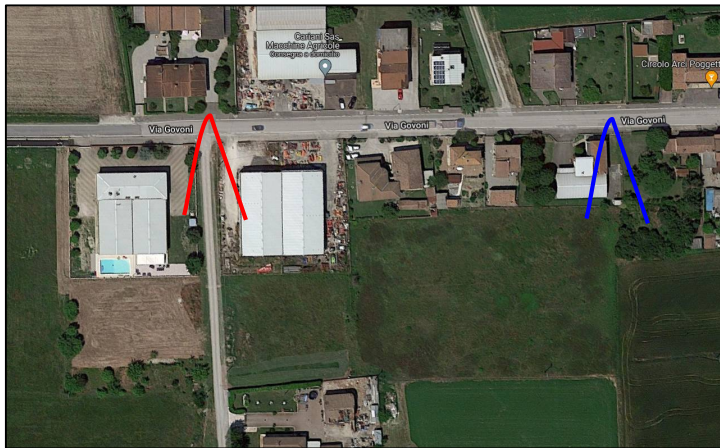


Immagine 3.4.2 – Foto dell'autovelox presente su via Govoni (limite 50 km/h), fra la nuova scuola primaria e la chiesa di S. Giacomo del Poggetto



Le strade locali e di quartiere, rispettivamente di tipo F e ed E, sono caratterizzate da fasce di 30 m laterali di pertinenza con limiti uguali a quelli delle classi acustiche delle UTO circostanti alla stessa strada, ai sensi del DPR 142/2004 (vd. Immagini 6).

L'areale oggetto di intervento ricade, in realtà, all'esterno dei 30 m laterali di via Govoni, come mostrato nella Immagine 3.2.

Immagine 3.5.1 – Foto dell'areale oggetto di intervento

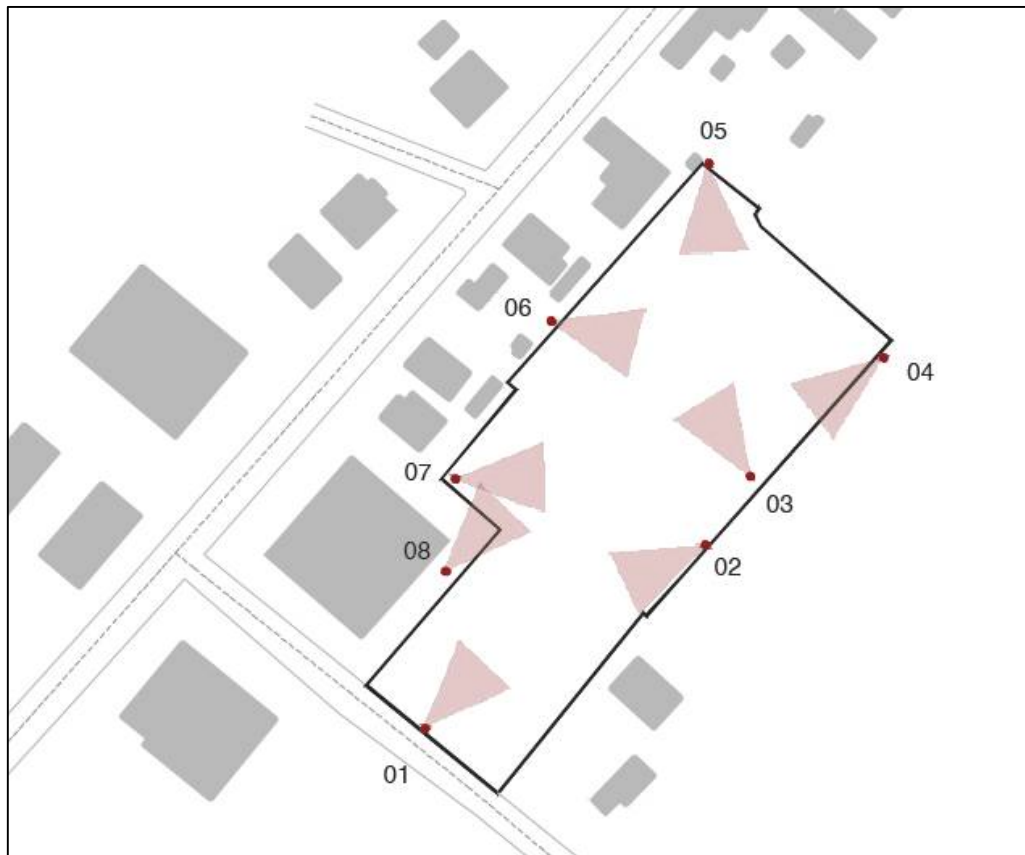


Immagine 3.5.2 – Foto dell'areale oggetto di intervento



§ 1.1 - TRAFFICO ATTUALE SU VIA GOVONI E LE ARTERIE VARIE LIMITORFE.

TRAFFICO INDOTTO DAL PROGETTO

Ad oggi non è stato possibile reperire dati numerici storici o attuali relativamente ai transiti medi di via Govoni.

Pertanto, nella mattina del 05/11/2021, venerdì, si sono conteggiati nell'ore delle 10-11, ora il cui carico veicolare caratterizza anche i transiti dell'ora media nel periodo di riferimento acustico (TR) diurno, riscontrando $264 \text{ v/h}_{\text{giorno}}$ come somma dei due sensi di marcia. Ad oggi, i transiti diurni sulle strade sono tornati a regime pre-emergenza sanitaria nel TR diurno, mentre di notte, almeno nei centri urbani, i transiti si attestano ancora ad un 20-30% in meno del periodo diurno a seconda della zona. Prima dell'emergenza sanitaria COVID-19 i carichi notturni si attestavano su un 1/7 nei centri urbani e su di un 1/10 nei paesi, mentre ora tale rapporto è ancora penalizzato di un 30% per cui ad oggi nei paesi si attestano su 1/15.

Pertanto ad oggi, per la taratura del modello previsionale nel TR notturno, su via Govoni si ipotizzano $15 \text{ v/h}_{\text{notte}}$ sommando i due sensi di marcia.

Allo stato attuale su via Govoni si possono considerare:

- $265 \text{ v/h}_{\text{giorno}}$ sommando i due sensi di marcia,
- $15 \text{ v/h}_{\text{notte}}$ sommando i due sensi di marcia.

Nello scenario futuro si ipotizzerà il ritorno a 1/10 di transiti, quindi al § 5 si inseriranno:

- $265 \text{ v/h}_{\text{giorno}}$ sommando i due sensi di marcia oltre l'indotto dell'intervento ($12 \text{ veic./h}_{\text{giorno-max}}$)
- $26 \text{ v/h}_{\text{notte}}$ sommando i due sensi di marcia oltre l'indotto dell'intervento ($2 \text{ veic./h}_{\text{notte-max}}$)

Le arterie viarie limitrofe a via Govoni sono scariche, a carico veicolare dell'ordine di qualche decina di mezzi nel TR diurno e nullo di notte.

Per quanto si dirà al § 2, il progetto introduce **16 nuove u.i.**

Il **traffico indotto dall'intervento**, conoscendo il numero massimo di unità immobiliari che possono essere inserite nell'area, 16, può pertanto essere ipotizzato in via prudenziale come segue: se per ogni u.i. vi sono due vetture che si postano 3 volte al giorno si possono prevedere $2 \text{ vetture} * 16 \text{ u.i.} * 3 \text{ spostamenti} = 96 \text{ veicoli/giorno}$, che in entrata ed uscita divengono 192 veic./giorno , che distinti nelle 16 ore del TR, periodo di riferimento, diurno (06-22) divengono **$12 \text{ veic./h}_{\text{giorno-massimo}}$** .

Di notte in questo contesto solitamente il traffico si riduce ad 1/10, per cui si ipotizza di notte si possono ipotizzare indotti dell'ordine massimo di **$2 \text{ veic./h}_{\text{notte-massimo}}$** .

Il traffico indotto dall'area parco giochi sarà nullo in quanto Poggetto è una piccola frazione di S. Pietro in Casale e tale parco verrà raggiunto a piedi da tutti i residenti della località e dai fruitori della nuova scuola primaria Gianni Rodari, posta a poco meno di 200 m oltre via Govoni, presso il dissuasore di velocità di percorrenza della zona, posto fra la scuola elementare e la chiesa di S. Giacomo del Poggetto (vd. Immagine 3.4.2).

§ 2 – DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO RESIDENZIALE PROPOSTO

Laproposta nella frazione di Poggetto di un parco pubblico e l'allaccio della pista ciclabile recentemente realizzata in prossimità dell'area di intervento rendono l'area oggi facilmente accessibile e di probabile fruizione, non soltanto per gli abitanti delle residenze da realizzarsi ma anche per quelle già presenti in loco.

Il progetto prevede la predisposizione di **4 lotti** a destinazione residenziale contenenti, complessivamente, **16 nuove unità abitative** con altezze di 2 piani fuori terra e sottotetto ad uso accessorio. La viabilità interna garantisce accesso all'area di intervento e ai singoli lotti e, oltre a una rotonda finalizzata all'inversione di marcia, è caratterizzata dalla presenza di 22 parcheggi a raso (di cui uno per portatori di handicap) diffusi lungo tutta la sua lunghezza, per un totale di 282,50 m² superiore ai minimi richiesti da standard urbanistico.

Al **verde pubblico attrezzato** è destinata una superficie di 2.640 m² con forte componente paesaggistica, leggibile sia nella distribuzione compositiva degli spazi sia nella gestione delle soluzioni ambientali adottate e nella scelta delle specie arboree. Per quanto riguarda il primo punto, è affidata ai viali pedonali e ciclabili la funzione di suddividere l'area a parco in diverse superfici, caratterizzate ciascuna da apposita attrezzatura e pavimentazione. La prima fascia a contatto con la strada è caratterizzata da manto erboso, filare alberato e presenza di rastrelliera per parcheggio delle biciclette, così da schermare l'area centrale verde dalla strada stessa. Il cuore del parco è composto invece da superficie di gioco per bambini, playground destinato al basket e allo skateboard, aree coltivate e sistemi ambientali legati al contenimento del rischio idraulico, quali aree AFI e vasche di laminazione. Si precisa infatti che le condizioni di sostenibilità dell'intervento saranno soddisfatte con la realizzazione di due reti, una bianca e una nera e con la formazione della sopraccitata vasca di laminazione, che garantirà l'invarianza idraulica in accordo col Consorzio della Bonifica Renana e con HERA per quanto riguarda la raccolta delle acque nere.

Le essenze arboree sono state scelte a foglia caduca lungo il perimetro a Nord del parco, mentre l'utilizzo delle specie sempreverdi è finalizzato alla schermatura tra gli spazi effettivamente fruiti all'interno dello spazio verde e la strada a Sud-Est e l'insediamento produttivo a Sud-Ovest.

Le unità immobiliari sono accorpate in diversa sequenza e presentano, tanto in pianta quanto in alzato, una forte modularità. A seconda dell'assemblaggio delle singole unità si ottengono appartamenti di diverso taglio atti a soddisfare le esigenze di un ampio target di clientela. Malgrado l'uniformità formale percepita esternamente, ogni lotto presenta al suo interno unità dai 50 ai 100 m², ognuna fornita di un posto auto pertinenziale esterno e uno in autorimessa, oltre alla presenza di logge e sottotetti per quelli ubicati al secondo piano.

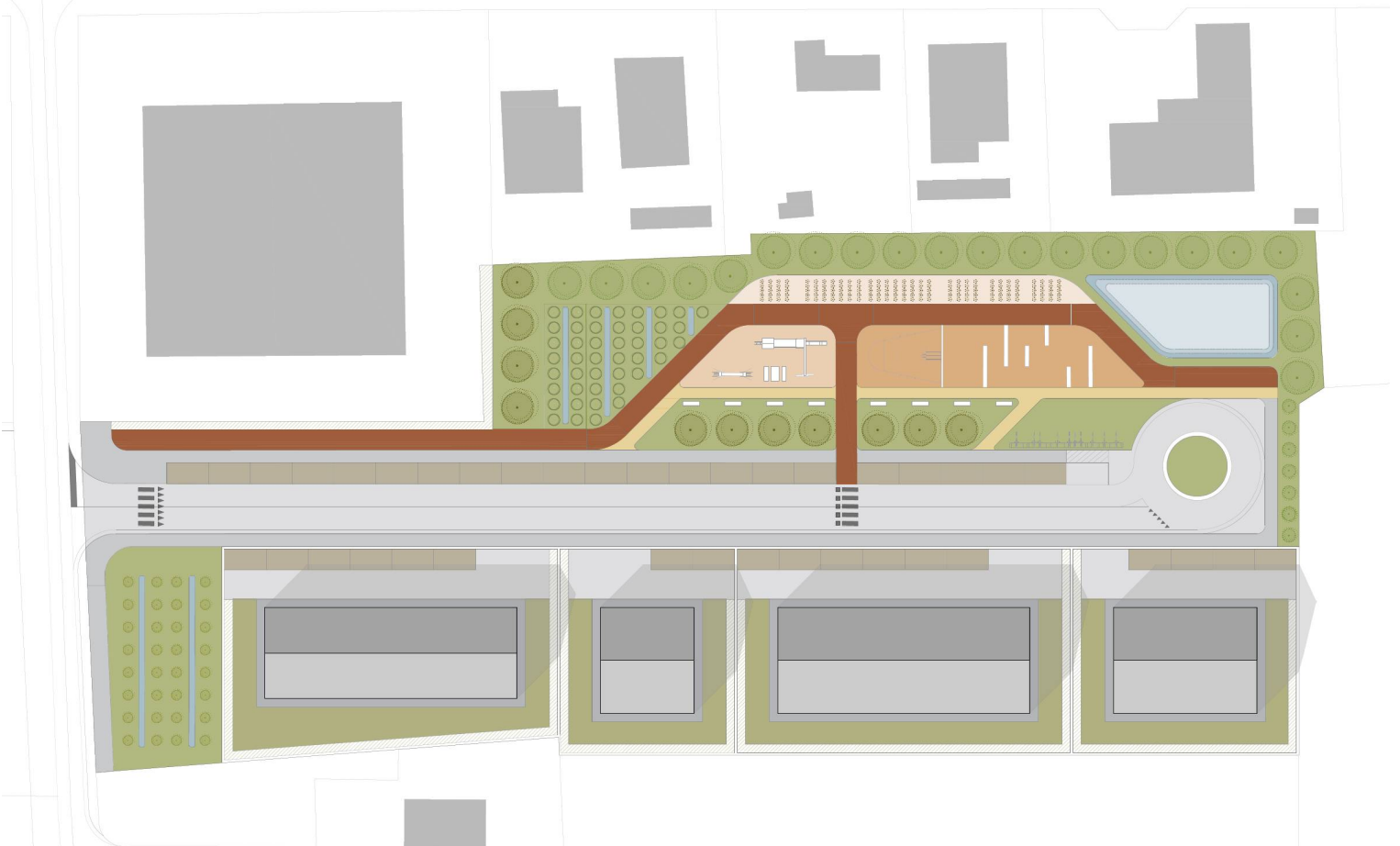
Non è prevista la realizzazione di alcun metanodotto. Si ritiene che le nuove tecnologie costruttive, in virtù dei limiti previsti per il contenimento energetico e al fine di perseguire la realizzazione di edifici ad energia quasi zero, portino alla scelta di realizzare edifici che prescindano dall'utilizzo di gas naturale. Questo si traduce nell'adozione di accorgimenti tecnologici tanto a livello energetico, quali pompe di calore a condensazione associate a produzione di energia rinnovabile, quanto a livello di elettrodomestici, come ad esempio piani di cottura a induzione.

Si stima, quindi, che l'utilizzo di pannelli fotovoltaici posti in copertura degli edifici, nel solo caso delle falde esposte a Sud, porti a soddisfare il fabbisogno delle singole unità immobiliari grazie a una superficie coperta di oltre 500 m² e a locali tecnici con sistemi di accumulo presenti in ogni lotto.

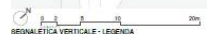
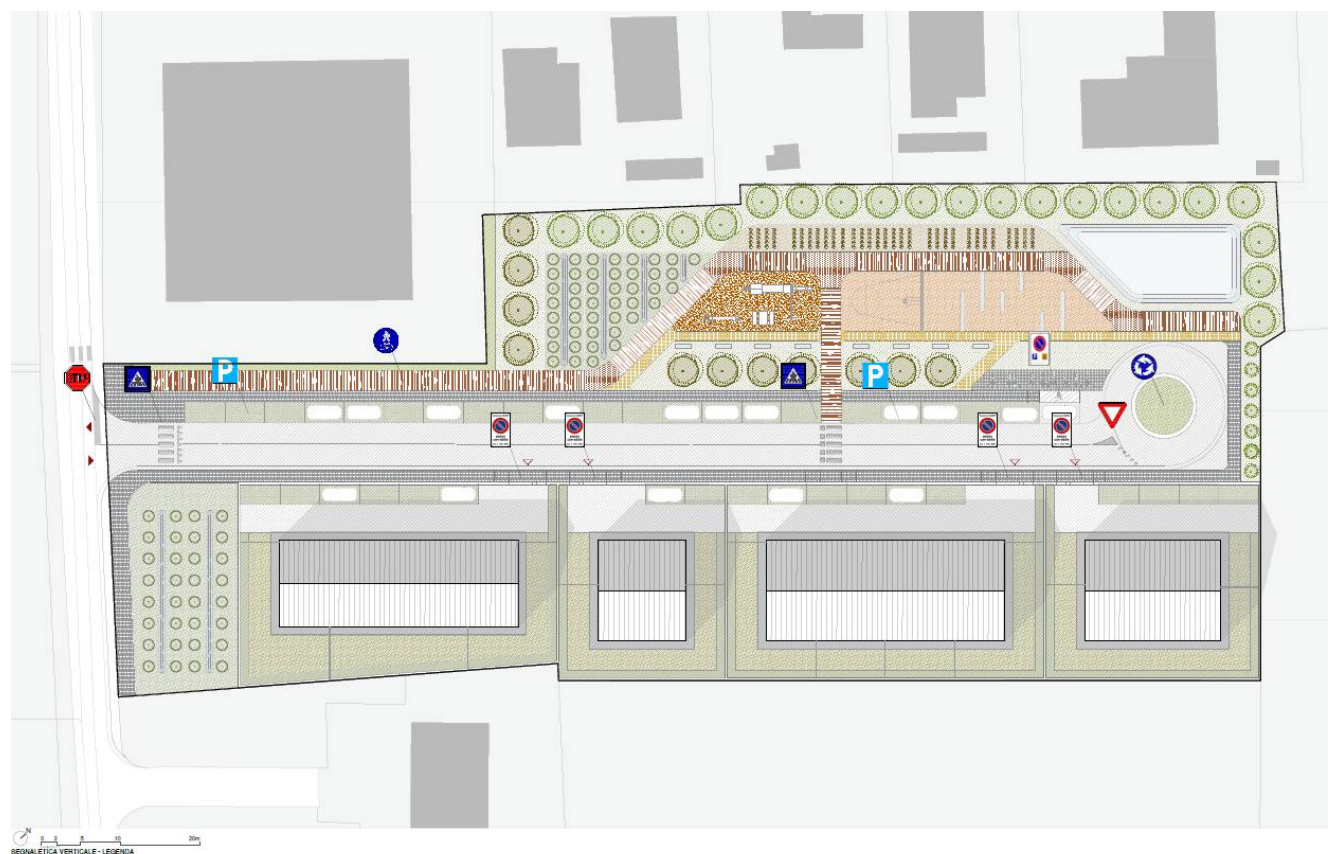
Essendo in fase di progettazione urbanistica, non è ancora nota l'impiantistica esterna che verrà adottata.

Seguono le Immagini 5 che riportano quello appena illustrato del progetto proposto in PUA.

Immagine 5.1 – Planimetria generale del progetto proposto, attacco a terra e schema della vasca di laminazione



- ORTI URBANI - 1
Piantumazione:
Tavole
coltivate
- PERCORSO
CARINABILE - 2
Pavimentazione:
Tappeto d'acqua
in conglomerato
decorativo
- PERCORSO - 3
Pavimentazione:
Interasse
sottosolcato per
confort acustico
e vibrazionale
- PERCORSO
PEDONALE - 4
Pavimentazione:
Masselli
sottosolcato in
cemento
- AREA CICLO
PEDONALI - 5
Pavimentazione:
Cemento
grigio
pigmentato
- PERCORSO
PEDONALE - 6
Pavimentazione:
Tappeto
coltivate
- AREA
GEOMA - 7
Pavimentazione
in
cemento



-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Immagine 5.2 – Planimetrie di progetto

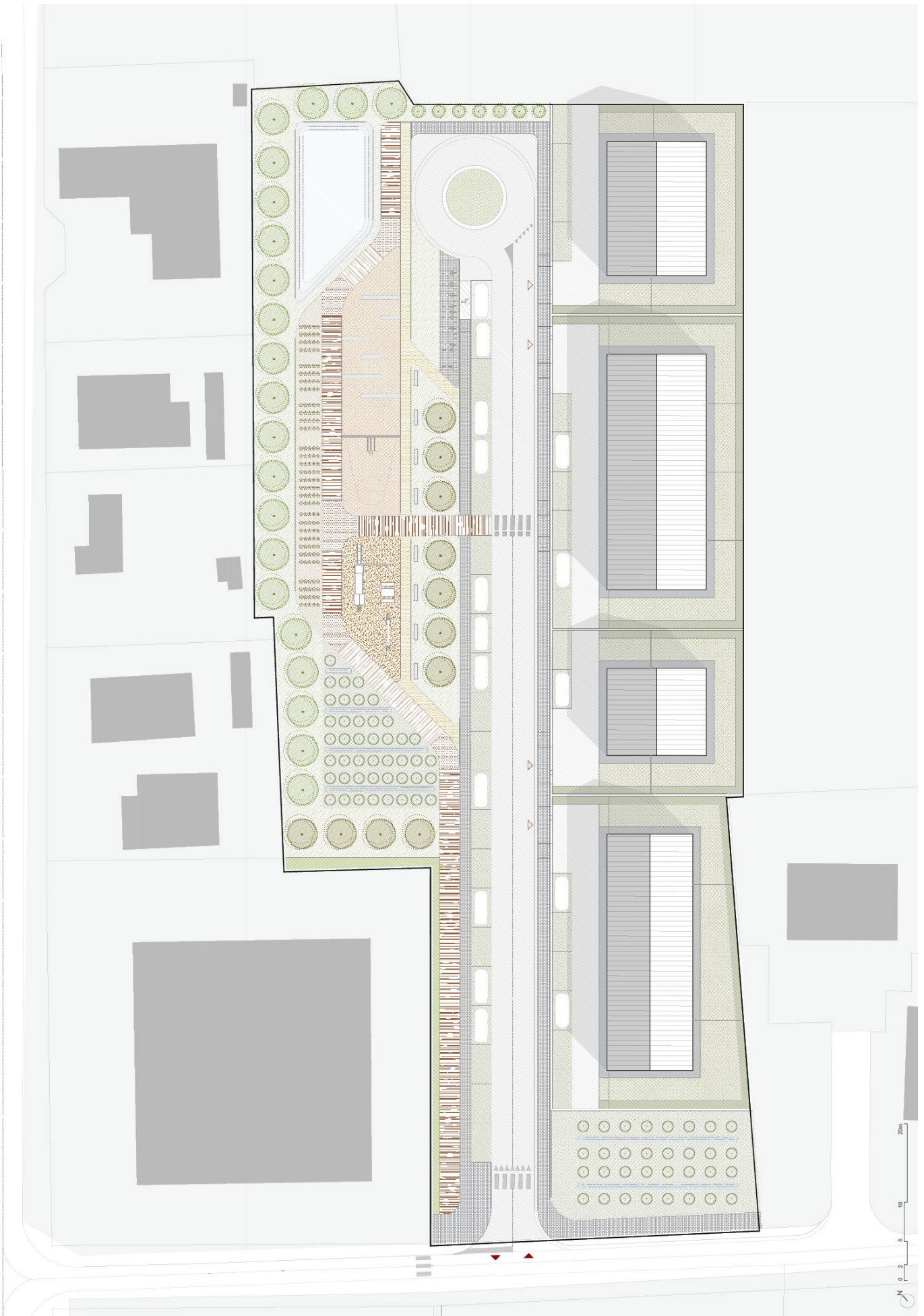


Immagine 5.3 – Profili di progetto

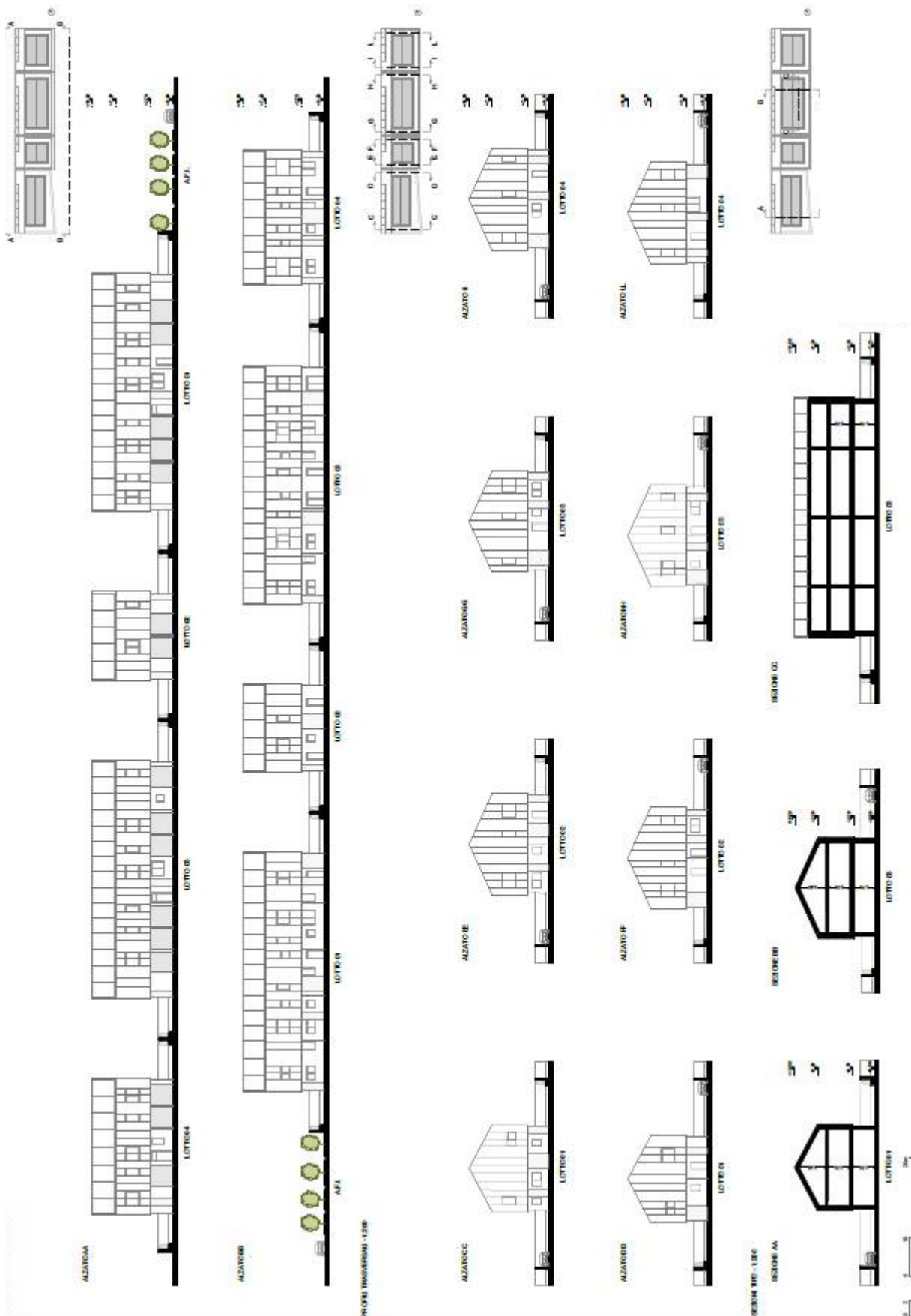


Immagine 5.4 – Materiali e profilo

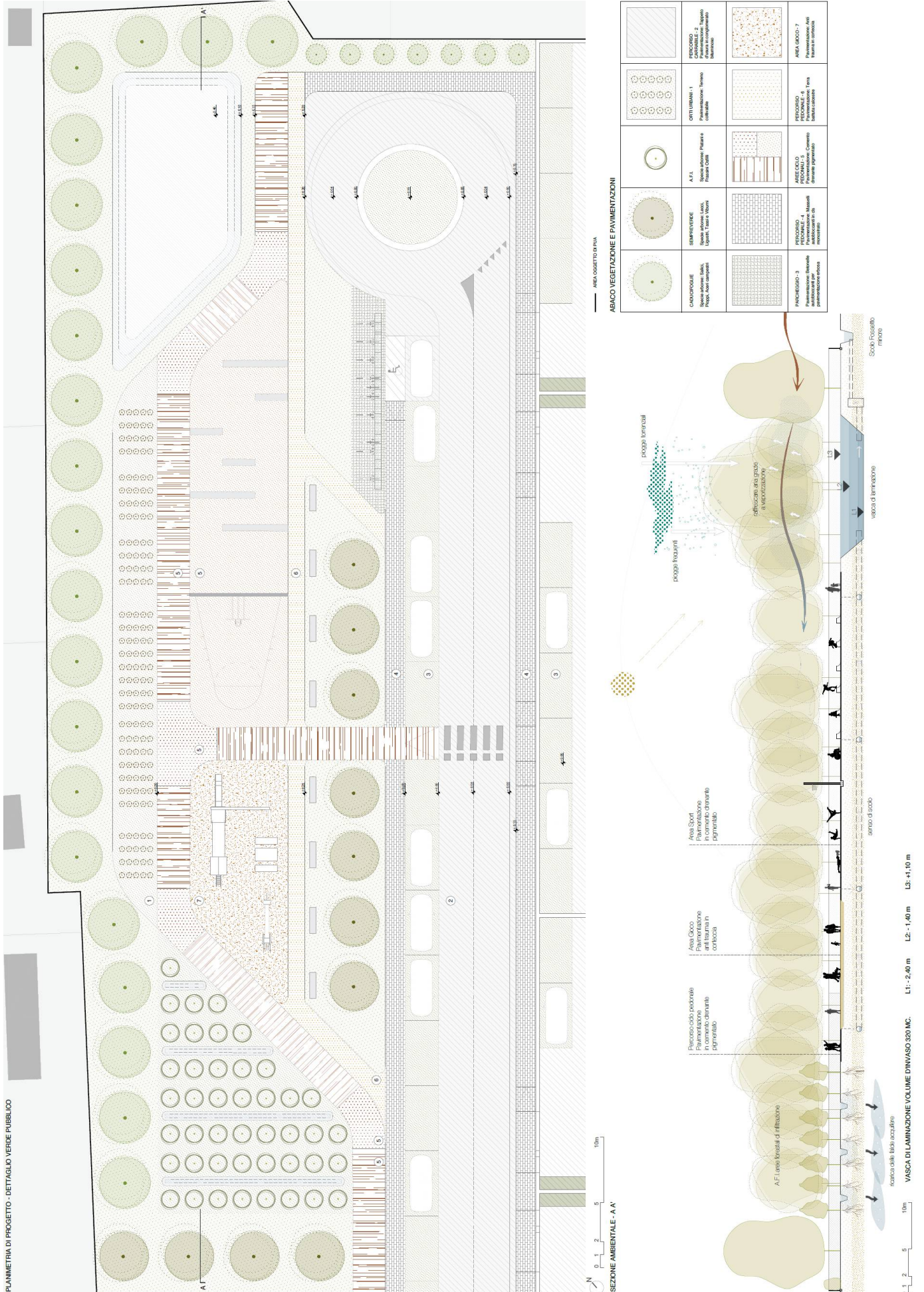


Immagine 5.5 – Rendering di progetto



Vista esterna - Area verde e edificato



§ 3 – CLASSIFICAZIONE ACUSTICA TERRITORIALE ED INFRASTRUTTURALE DELLA ZONA

Come riportato nelle Immagini 6, la Classificazione Acustica comunale approvata con DCC n. 70 del 25/11/2011 vede l'Areale 19.2 già in parte assegnato alla **classe acustica di progetto II "Aree prevalentemente residenziali"**, con **porzione più occidentale in classe III (60/50 dBA giorno/notte) su area ad oggi inclusa nel possibile intervento. Pertanto, ai fini acustici, si riterrà che tutto l'Areale 19.2 sia da attribuire alla classe acustica di progetto II mirando al rispetto dei limiti sonori assoluti territoriali diurni di 55 dB(A) e notturni di 45 dB(A) presso tutti i nuovi bersagli introdotti dal PUA.**

L'area d'intervento ricade:

- all'esterno di fasce di pertinenza acustica di arterie viarie rilevanti ai sensi del DPR 142/2004,
- all'esterno di fasce di pertinenza acustica ferroviaria ai sensi del DPR 459/98.

I punti 2.1 e 2.3 delle NTA della Classificazione acustica vigente riportano le indicazioni sugli elementi che deve contenere una VPCA, oltre a chiarire i seguenti punti:

Per i PUA relativi ad ambiti per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali su area libera (ANS C), ad ambiti di riqualificazione derivanti da sostituzione edilizia (AR B), ambiti da riqualificare (AR A) e per le prime classi acustiche, la verifica del rispetto dei limiti acustici dovrà essere eseguita considerando la totalità delle sorgenti sonore presenti e in progetto, a prescindere quindi dalla presenza o meno di eventuali fasce di pertinenza acustica infrastrutturali (definite ai sensi dei decreti attuativi nazionali).

Nel caso di opere di cui all'art. 8, commi 2 e 3 della L. 447/95, il rispetto dei limiti acustici dovrà essere dimostrato nell'ambito della previsione di impatto/clima acustico redatta da tecnico competente in acustica, secondo la Delibera G.R. 673/2004. Qualora il raggiungimento di questi obiettivi non possa oggettivamente essere garantito, i nuovi interventi urbanistici potranno comunque essere autorizzati dal Comune previa valutazione, caso per caso, sulla base di un progetto di efficaci misure di contenimento dell'inquinamento acustico.

Da ciò si deduce che **occorre, appunto, verificare il rispetto dei valori di 55/45 dB(A) giorno / notte assoluti complessivi presso gli edifici abitativi introdotti dal PUA in oggetto.**

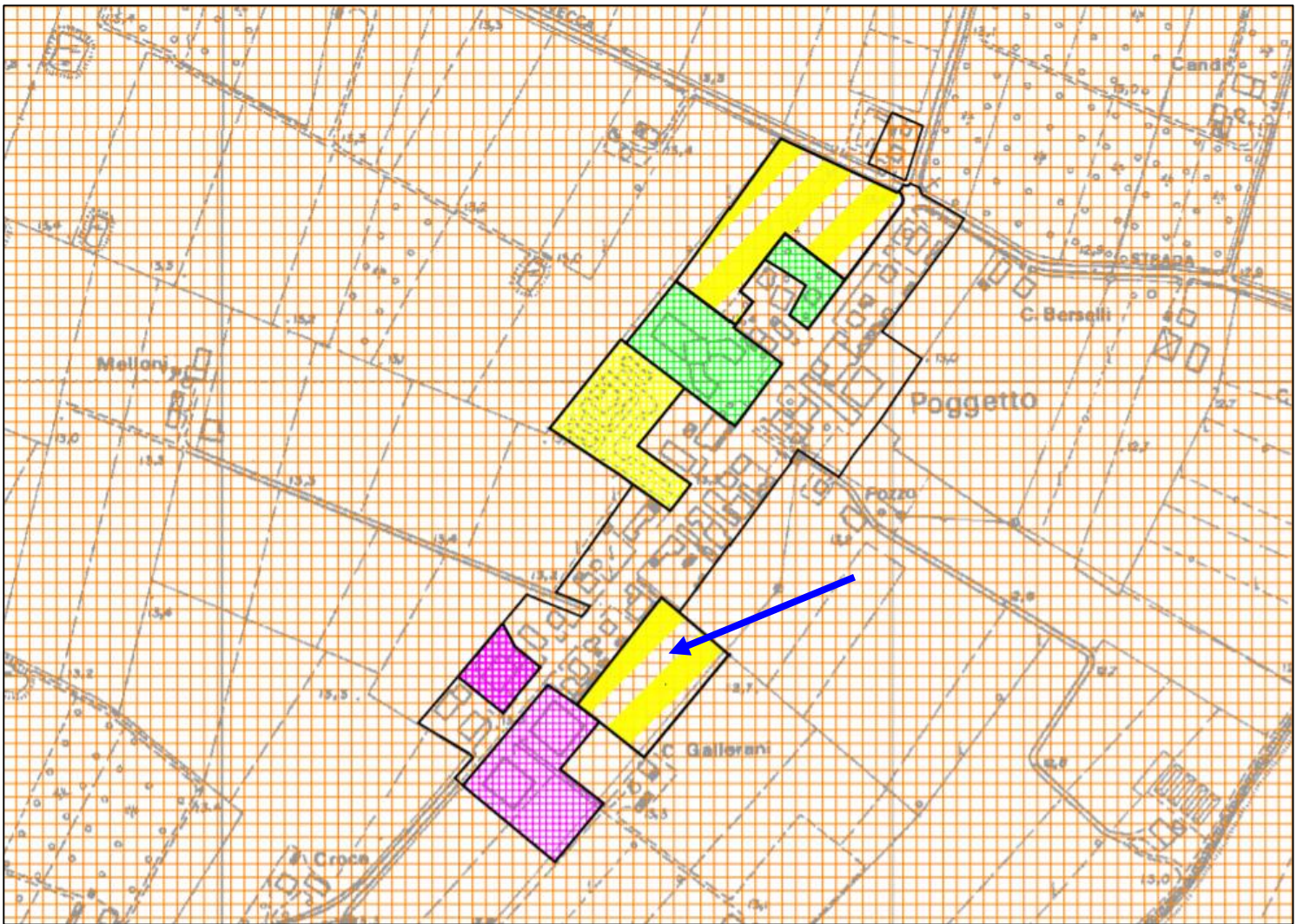
Nella zona vi è di fatto una sola arteria viaria, via Govoni, classificata ai sensi del DPR 142/2004 rispettivamente (vd. Immagini 6) come strada locale, di tipo F.

Seguono la Classificazione Acustica Territoriale con la Classificazione Acustica Infrastrutturale attuali della zona d'intervento, approvata nel novembre 2011, nell'Immagine 6.*.

Ai sensi del DPR n. 142 del 30/03/2004, in vigore dal 16/06/2004, le arterie viarie *urbane locali* (tipo F) esistenti hanno un corridoio di pertinenza acustica laterale dei primi 30 m con limiti "*definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C del DPCM 14/11/1997 e comunque in modo uniforme alla Classificazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a) della Q. 447/95*" (cfr. Tabella 2 del DPR n. 142/2004 - cfr. pag. 58).

Dall'Immagine 6.1 si può vedere come l'ambito d'intervento sia esterno a qualsiasi fascia pertinenziale infrastrutturale rilevante.

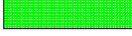





Immagine 6.1 - Classificazione acustica dell'area d'intervento e delle aree circostanti: STATO ATTUALE e FUTURO dalla Classificazione approvata nel novembre 2011






LEGENDA	
Classe I: Aree particolarmente protette	50 dB(A) giorno; 40 dB(A) notte
Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55 dB(A) giorno; 45 dB(A) notte
Classe III: Aree di tipo misto	60 dB(A) giorno; 50 dB(A) notte
Classe IV: Aree di intensa attività umana	65 dB(A) giorno; 55 dB(A) notte
Classe V: Aree prevalent. industriali	70 dB(A) giorno; 60 dB(A) notte
Classe IV: Aree esclusivamente industriali	70 dB(A) giorno; 70 dB(A) notte




STATO DI FATTO

-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI

STATO DI PROGETTO

-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI

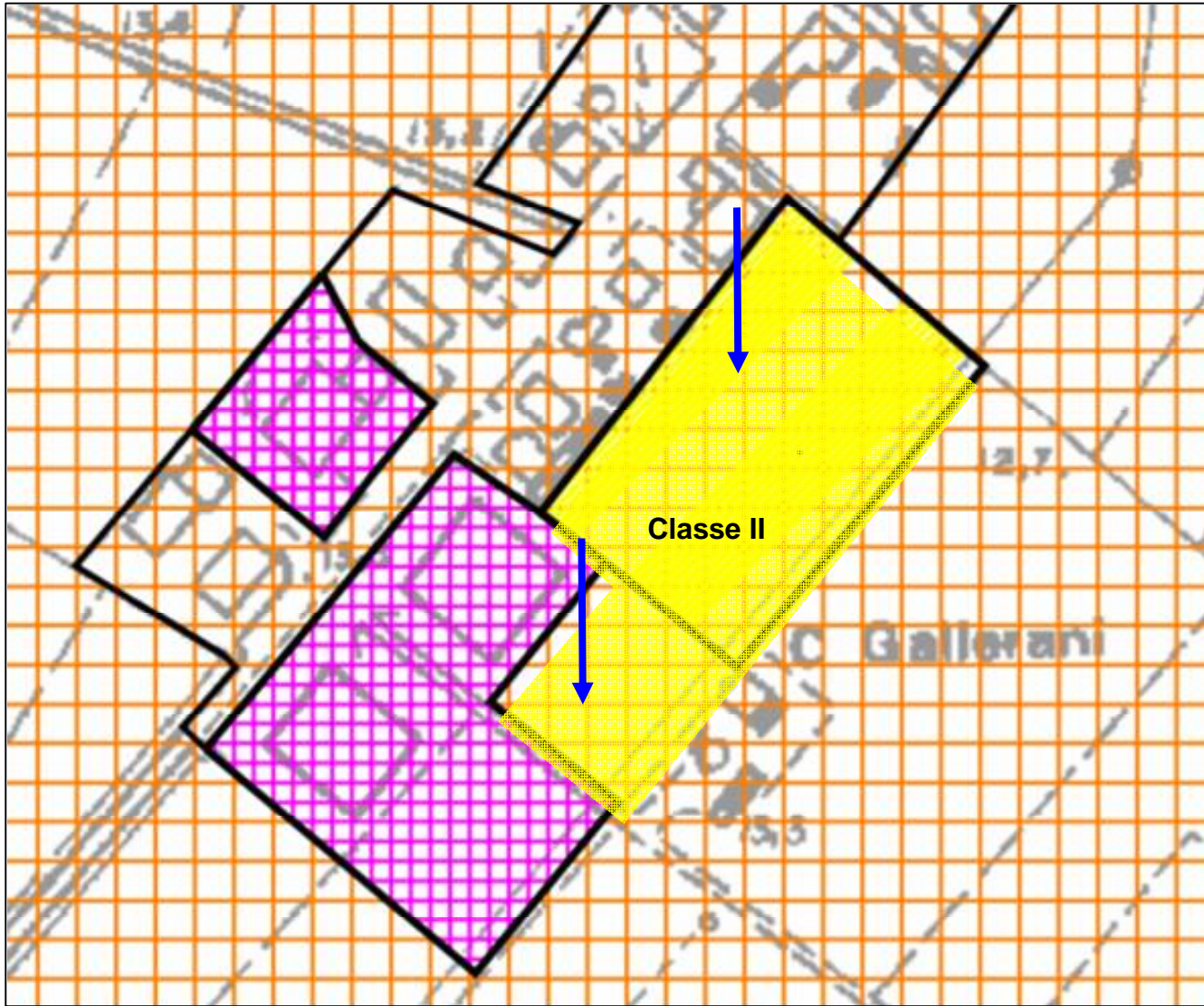
Fasce territoriali di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie

-  Fascia A
-  Fascia B

Fasce territoriali di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali

-  Fascia A
-  Fascia B
-  Fascia di progetto

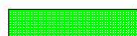

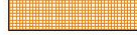



Immagine 6.2 - Dettaglio della classificazione acustica dell'area d'intervento e delle aree circostanti: STATO ATTUALE e FUTURO dalla Classificazione approvata nel novembre 2011: proposta di classificazione acustica aggiornata







LEGENDA	
Classe I: Aree particolarmente protette 50 dB(A) giorno; 40 dB(A) notte	
Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale 55 dB(A) giorno; 45 dB(A) notte	
Classe III: Aree di tipo misto 60 dB(A) giorno; 50 dB(A) notte	
Classe IV: Aree di intensa attività umana 65 dB(A) giorno; 55 dB(A) notte	
Classe V: Aree prevalent. industriali 70 dB(A) giorno; 60 dB(A) notte	
Classe IV: Aree esclusivamente industriali 70 dB(A) giorno; 70 dB(A) notte	

..... confine comunale



STATO DI FATTO

-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI

STATO DI PROGETTO

-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI

Fasce territoriali di pertinenza acustica delle infrastrutture ferroviarie

-  Fascia A
-  Fascia B

Fasce territoriali di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali

-  Fascia A
-  Fascia B
-  Fascia di progetto

§ 4 - RILIEVI FONOMETRICI DEL NOVEMBRE 2021 E CALIBRAZIONE DEL MODELLO PREVISIONALE DI CALCOLO

Nelle giornate del **04-05/11/2021, da giovedì a venerdì, con durate da 12 a 24 ore a seconda del punto di indagine, si sono condotti due rilievi fonometrici di lunga durata nei punti acusticamente più esposti ai transiti stradali di via Govoni, unica fonte sonora della zona.**

E' stato incluso nelle registrazioni il rumore antropico legato alla nuova scuola primaria "Gianni Rodari" posta oltre via Govoni, a circa 200 m più a Nord-Est.

Le misure fonometriche eseguite sono state le seguenti con le seguenti modalità (vd. Immagini 7):

- nel **punto M (vd. pagg. 38-39)**, dal 04/11/2021, giovedì, al 05/11/2021, venerdì, per 24 ore consecutive, fra le ore 10:30 e le ore 10:30 del giorno seguente, con microfono a 4 m dal p.c., a circa 50 m dal ciglio stradale di via Govoni, lungo ramo cieco interno di via Govoni per rilevare il rumore stradale ed ambientale della zona, senza ostacoli interposti rispetto alla strada; il capannone per vendita macchine agricole Cariani sas dal lato strada oggetto di intervento ha emissioni sonore nulle sia a fianco che sul retro come visibile dalla Immagine 7.4; la misura è stata condotta in un giorno feriale tipo che non fosse alterato da eventi sonori anomali riscontrabili; in questa postazione si è utilizzato il fonometro integratore SOLO 01DB-GREY n. 11064 (vd. Allegato 2.1),
- nel **punto B (vd. pag. 40-41)**, il 04/11/2021, giovedì, per quasi 12 ore consecutive, fra le ore 10:40 e le ore 22:00, con microfono a 4 m dal p.c., ovvero a circa 43 m dal ciglio stradale di via Govoni, per rilevare il contributo sonoro attuale dei transiti stradali dietro al fronte edificato esistente su via Govoni, in area oggetto di intervento, in giorno feriale tipo che non fosse alterato da eventi sonori anomali; in questa postazione si è utilizzato il fonometro integratore SOLO 01DB-BLACK n. 65576 (vd. Allegato 2.2).

I dati sonori riferiti alla fonte stradale rilevati in M e B sono fra loro confrontabili per posizione in quota e per distanza dal ciglio stradale.

Queste due posizioni hanno caratterizzato pienamente il clima acustico dell'intera zona d'intervento edificatorio allo stato attuale per la tipologia di sorgenti sonore esistenti e la loro localizzazione.

Le posizioni dei rilievi fonometrici sono quelle mostrate nelle Immagini 7, variamente esposte alle fonti sonore della zona e più vicine ai cigli stradali rispetto all'areale di intervento.

Le postazioni scelte per le misure fonometriche erano in sicurezza per la strumentazione ed ottimali per registrare il massimo della rumorosità ambientale generale della zona rispetto alle varie sorgenti sonore infrastrutturali. Durante i rilievi fonometrici non vi sono stati eventi atmosferici piovosi, come visibile dai dati meteorologici scaricabili dal sistema Dexter predisposto da ARPAE METEO Emilia-Romagna, il tutto nel rispetto dei contenuti del DM 16/03/98.

Le misure sono state eseguite dalla sottoscritta, Marila Balboni, tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 2 della L. 447/95, ENTECA n. 5061, come da Allegato 3.

L'intento delle rilevazioni fonometriche di lunga durata è stato quello di verificare il rispetto dei 55 dB(A) giorno e dei 45 dB(A) notte di classe II territoriali sui fronti più esposti dell'Areale n. 19.2: sia in M che in B si è riscontrato pieno rispetto di tali limiti sonori.

La rumorosità dominante nell'area d'intervento è data dal traffico stradale di via Govoni.

Dalla Tabella 1, i cui dati sono stati riportati i dati estrapolati dalle rilevazioni di cui alle pagg. 38-41, nei rilievi diurni e notturni nei due punti di indagine posti a 4 m dal p.c. dell'areale, si vede che i livelli sonori globali medi rilevati sono rispettosi dei limiti sonori territoriali / stradali della classe acustica e della fascia pertinenziale nelle quali i punti di misura ricadono, che qui sono quelli di classe acustica II pari a 55/45 dB(A) giorno/notte.

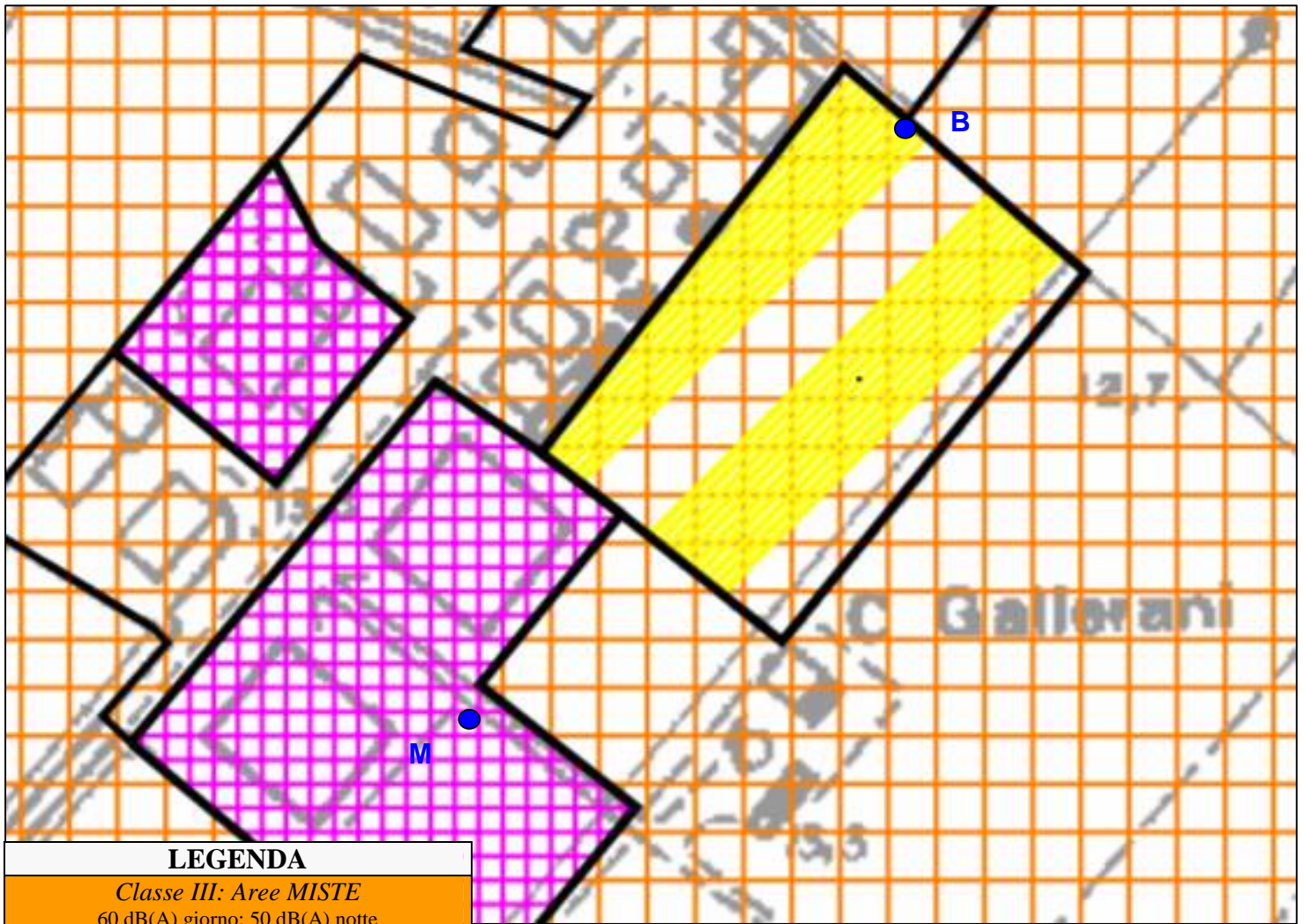
Per la taratura del modello previsionale è stato necessario introdurre una sorgente sonora areale estesa ISO 9613:2006 per valutare il rumore ambientale diffuso, ponendola a 0,5 m dal p.c. ed emittente con potenza sonora $L_{w-giorno} = 45,5 \text{ dB(A)}$ e $L_{w-notte} = 34,5 \text{ dB(A)}$.

Il rumore di fondo della zona è estremamente basso, con L_{90} sui 36 dB(A) diurni e sui 26 dB(A) notturni (vd. Tabella 1).

Sulla base di questi livelli sonori si effettua la calibrazione dello scenario assoluto nel modello previsionale di calcolo di cui si dirà a breve.

I dati dell' L_{90} qui riportati saranno utili al momento della valutazione dell'impatto acustici in fase esecutiva quando vi sarà il contestuale inserimento delle fonti sonore impiantistiche a servizio delle nuove residenze, analisi che ad oggi non può essere condotta in questa fase progettuale non essendo nota tale impiantistica.

Immagine 7.1 - Indicazione dei punti di misura fonometrica sulle cartografie acustiche



LEGENDA
Classe III: Aree MISTE 60 dB(A) giorno; 50 dB(A) notte
Classe IV: Aree di intensa attività umana 65 dB(A) giorno; 55 dB(A) notte



Immagine 7.2 - Indicazione dei punti di misura fonometrica sulla modellazione con il software IMMI vs 2020 Plus

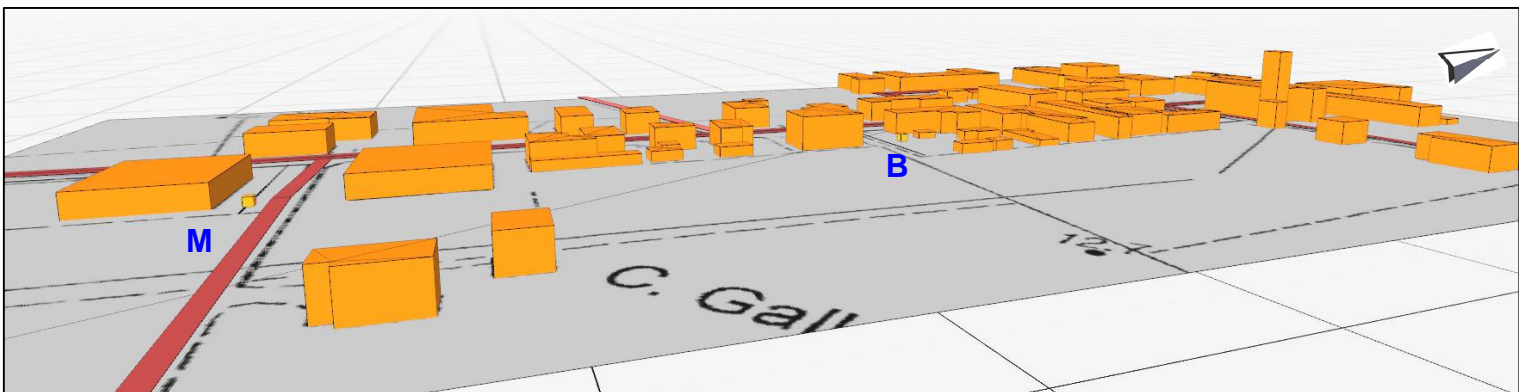
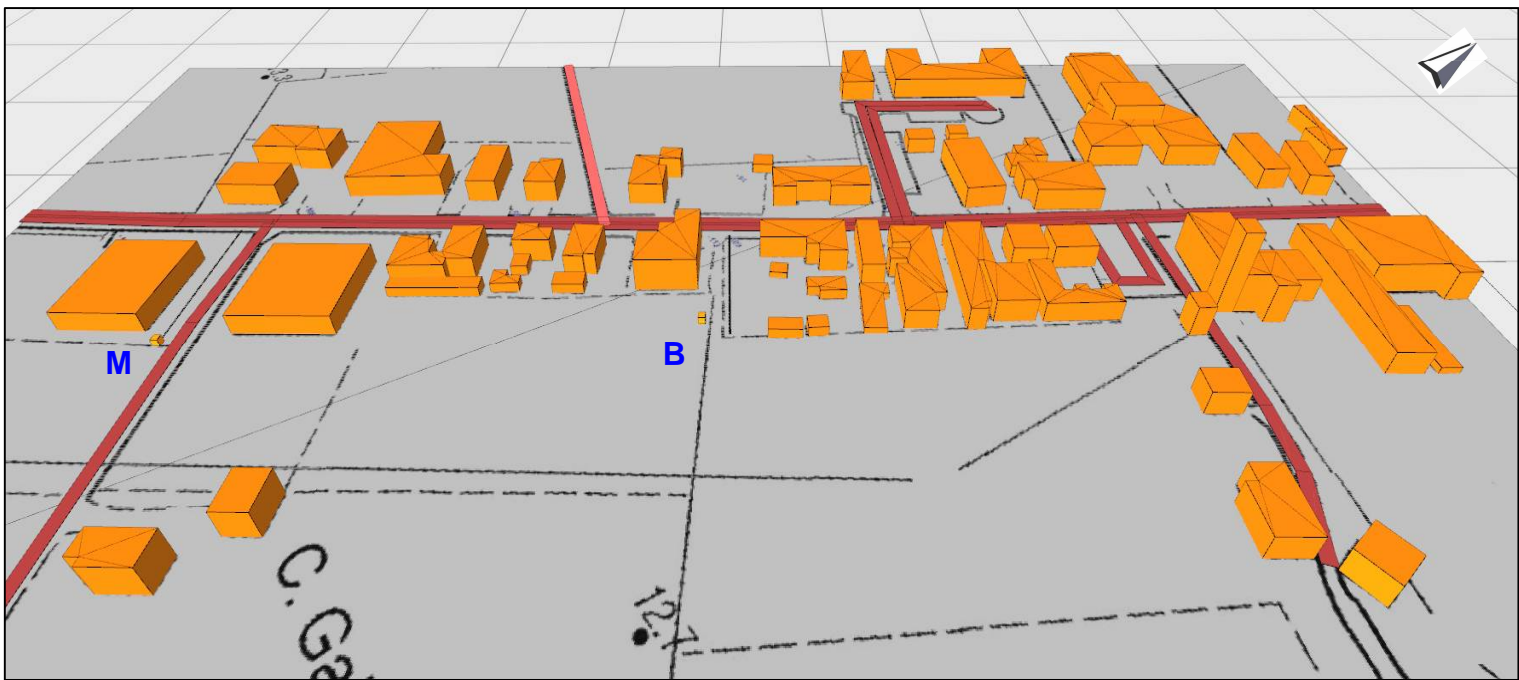


Immagine 7.3 - Indicazione dei due punti di misura fonometrica su ortofoto

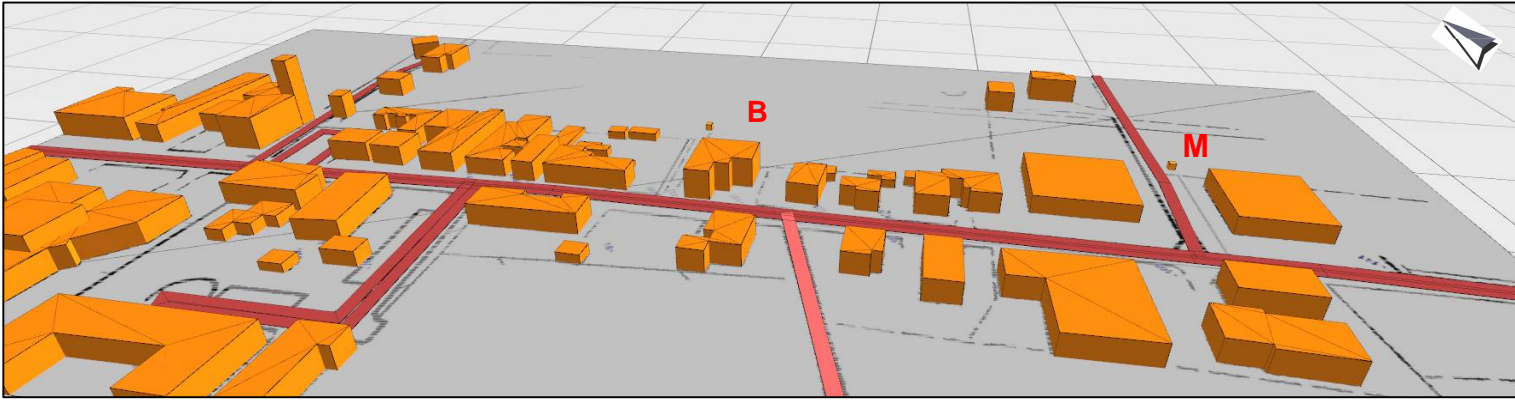


Immagine 7.4 – Foto del capannone Cariani sas macchine agricole senza emissioni sonore fisse sul perimetro rivolto verso l'areale 19.2



Immagine 7.5.1 – Foto del punto di misura in M



Immagine 7.5.2 - Foto del punto di misura in M



Immagine 7.6.1 – Foto del punto di misura in B



Immagine 7.5.2 – Foto del punto di misura in B



Immagine 7.5.3 – Foto del punto di misura in B



Immagine 7.5.4 – Foto del punto di misura in B



Tabella 1 – Tabella riassuntiva dei livelli sonori rilevati in M e B nel periodo di riferimento diurno e notturno presso l'area d'intervento (cfr. Immagini 7)

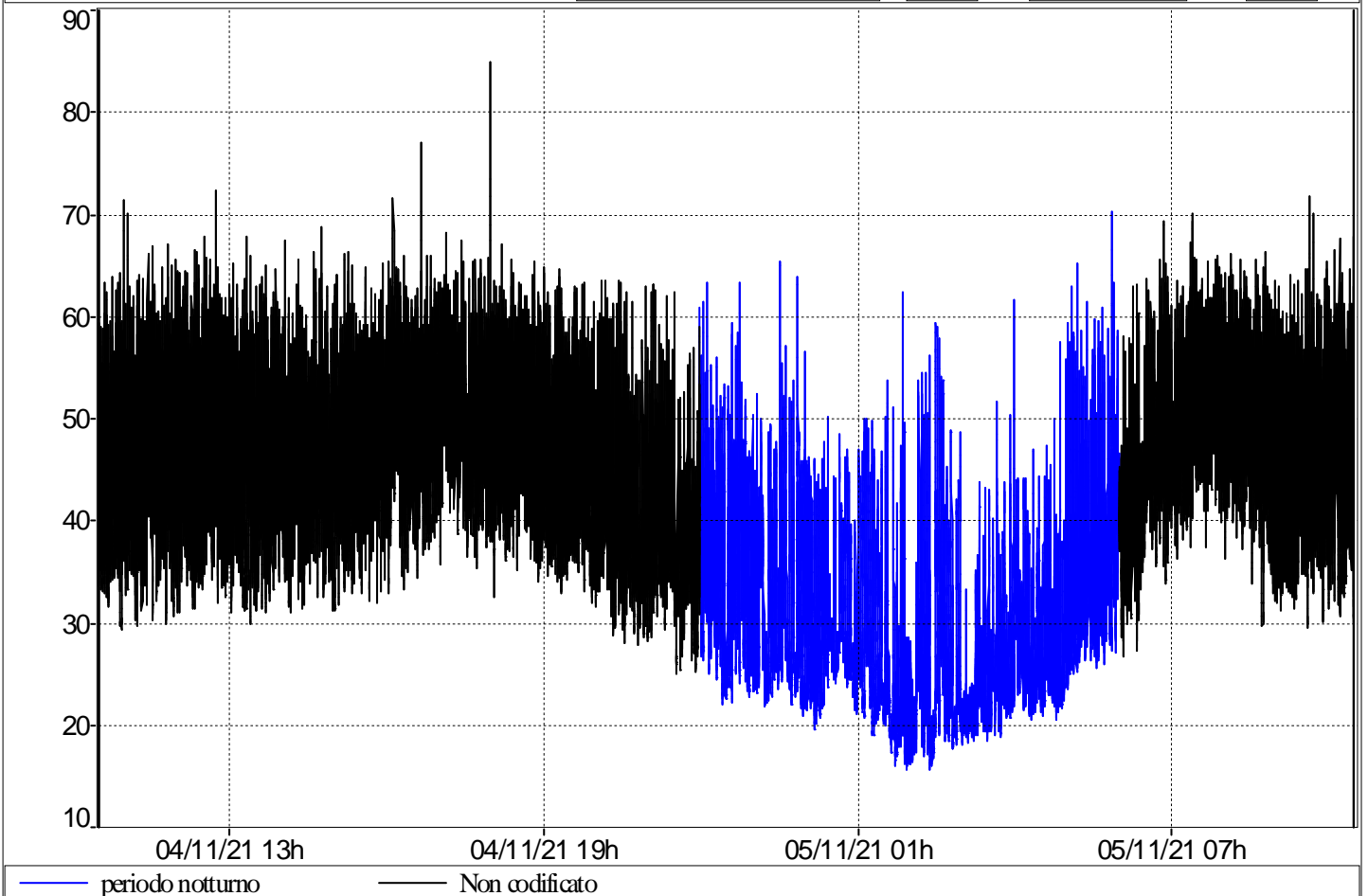
GIORNO DI RILIEVO: 04-05 NOVEMBRE, GIOVEDÌ-VENERDÌ
PERIODO DI OSSERVAZIONE: DALLE ORE 10 ALLE ORE 11 DEL GIORNO SUCCESSIVO
DURATA MISURAZIONE: FRA 12 E 24 ORE IN M E B

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO [06:00-22:00]						
Punto di rilievo Immagini 7	Durata misura	Livello sonoro ambientale globale $L_{eq,A,giorno}$	Livello sonoro equivalente territoriale arrotondato $L_{eq,A,giorno}$	L_{90} dB(A)	L_{50} dB(A)	ref. pag.
Classe acustica II: limite sonoro 55 dB(A) e 52 dB(A) di qualità – cfr. Imm. 7						
M a circa 50 m da via Govoni	16 ore	52,0 dB(A)	52,0 dB(A)	36,0 dB(A)	45,3 dB(A)	39-40
B a circa 43 m da via Govoni	12 ore	49,2 dB(A) estrapolato	49,5 dB(A)	28,8 dB(A)	36,6 dB(A)	41-42
PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO [22:00-06:00]						
Punto di rilievo Immagini 7	Durata misura	Livello sonoro ambientale $L_{eq,A,notte}$	Livello sonoro equivalente territoriale arrotondato $L_{eq,A,notte}$	L_{90} dB(A)	L_{50} dB(A)	ref. pag.
Classe acustica II: limite sonoro 45 dB(A) e 42 dB(A) di qualità – cfr. Imm. 7						
M a circa 50 m da via Govoni	8 ore	41,3 dB(A) estrapolato	41,5 dB(A)	20,6 dB(A)	36,6 dB(A)	39-40
B a circa 43 m da via Govoni	estrapolato	38,7 dB(A) estrapolato	38,5 dB(A)	/	/	41-42

RILIEVO DI 24 ORE IN CONTINUO NEL PUNTO M

- **RILIEVO NEL PUNTO M** ESEGUITO IL **04-05/11/2021** – ORE **10:30 / 10:30** DEL GIORNO DOPO
- DURATA MISURA E TEMPO DI OSSERVAZIONE: **24 ORE**
- A CIRCA **4,0 M** DA TERRA
- A CIRCA **50 M** DAL CIGLIO STRADALE DI VIA GOVONI
- FONOMETRO INTEGRATORE: **SOLO-01 DB GREY N. 11064**

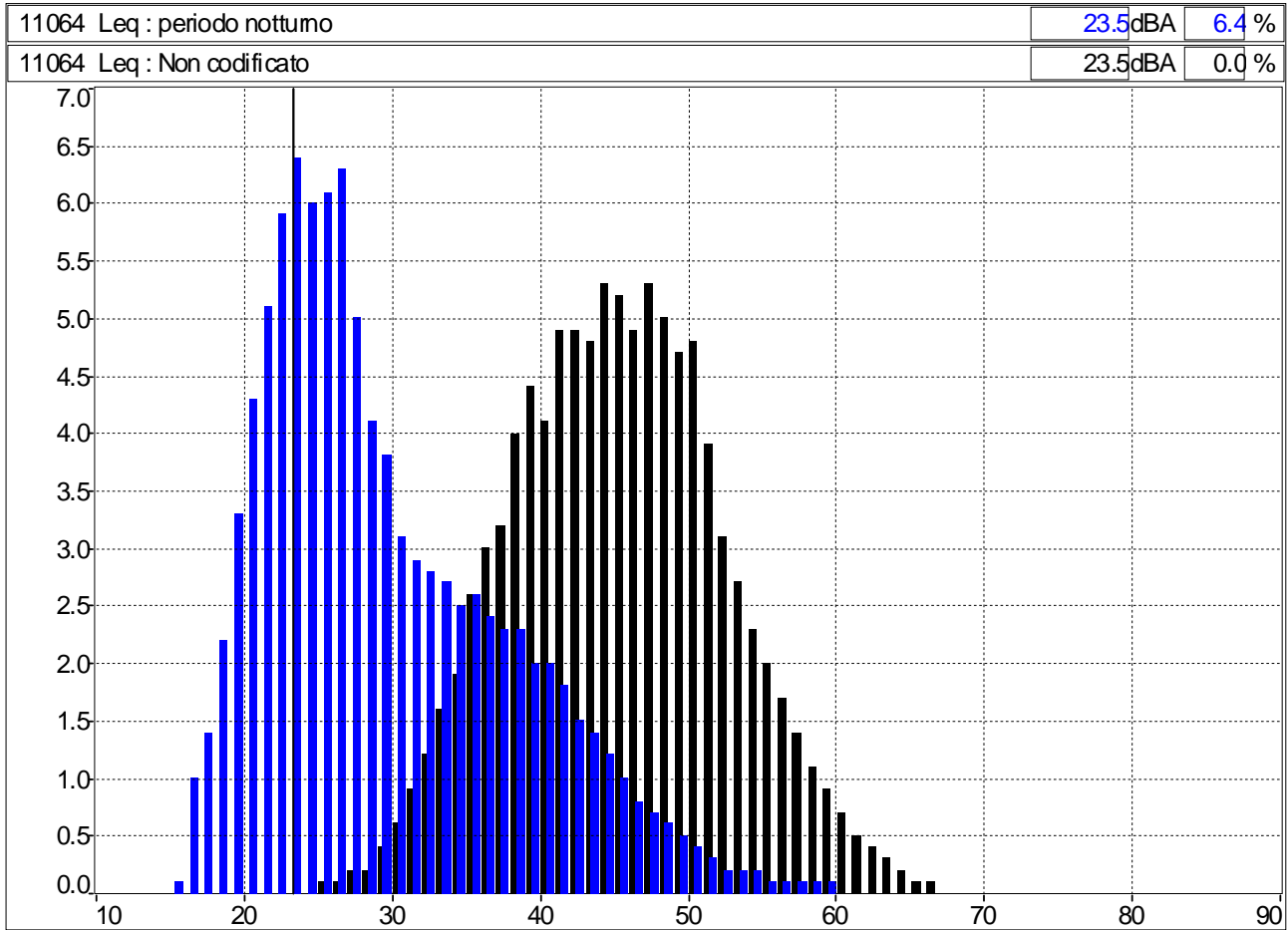
11064	Leq 2s A Sorgente :periodo notturno	05/11/21 10:29:58	41,3dB	1d0h00m00	SEL	85,9dB
11064	Leq 2s A Sorgente :Non codificato		52,0dB	1d0h00m00	SEL	99,6dB



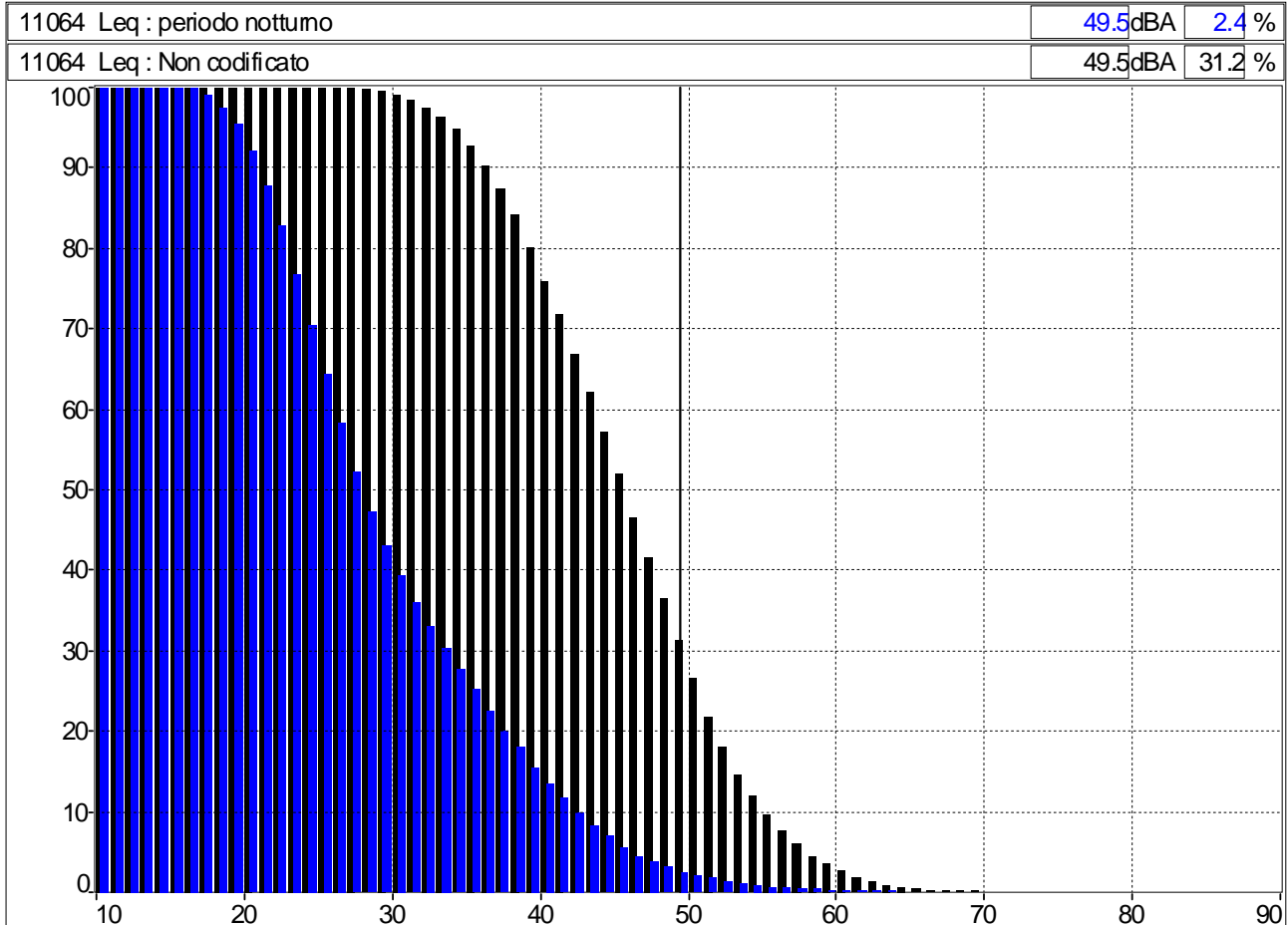
File	M 2021 a Sud Ovest ambito 19_2.CMG							
Ubicazione	11064							
Tipo dati	Leq							
Pesatura	A							
Inizio	04/11/21 10:30:00:000							
Fine	05/11/21 10:30:00:000							
	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	Durata
Sorgente	Sorgente	dB	dB	dB	dB	dB	dB	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h:m:s:ms
periodo notturno	41,3	15,3	71,3	19,1	20,4	27,3	41,8	08:00:00:000
Non codificato	52,0	24,2	88,9	33,7	36,0	45,3	54,7	16:00:00:000
Globale	50,4	15,3	88,9	21,5	24,0	41,3	53,0	24:00:00:000



DISTRIBUZIONE D'AMPIEZZA

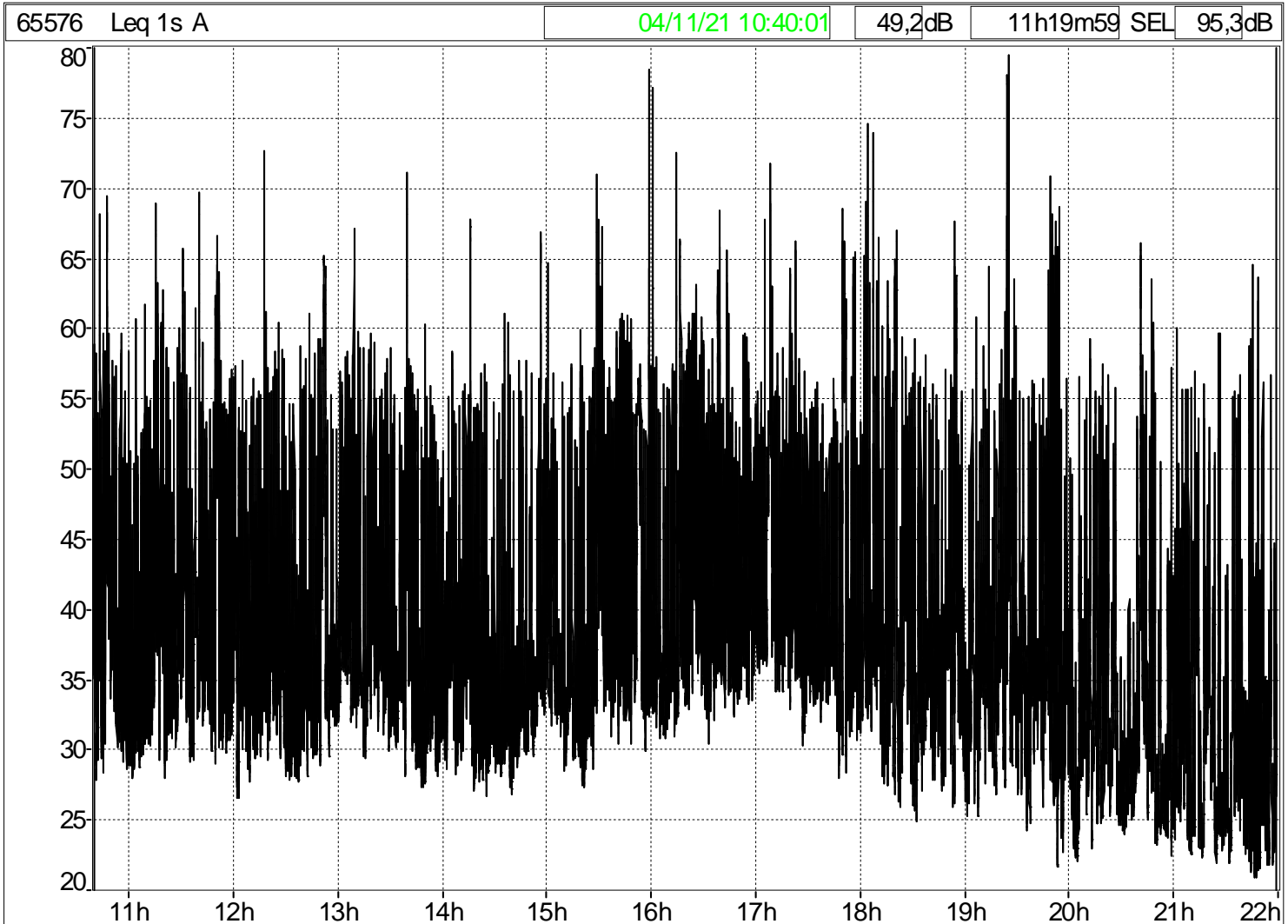


DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



RILIEVO DI 12 ORE IN CONTINUO NEL PUNTO B

- RILIEVO NEL PUNTO **B** ESEGUITO IL 04/11/2021 – ORE 10:40 / 22:00 DELLO STESSO GIORNO
- DURATA MISURA E TEMPO DI OSSERVAZIONE: 12 ORE
- A CIRCA 4 M DA TERRA DELL'AREA
- A CIRCA 43 M DAL CIGLIO STRADALE DI VIA GOVONI
- FONOMETRO INTEGRATORE: SOLO-01 DB BLACK N. 66576



Estrapolazione dei dati in B dalla misura di 24 ore in M:

$L_{eq,A}$ diurno in M = 52,0 dB(A) $L_{eq,A}$ notturno in M = 41,3 dB(A)

$L_{eq,A}$ ore 10-22 in M = 51,8 dB(A) $L_{eq,A}$ ore 10-14 in B = 49,2 dB(A)

$L_{eq,A}$ diurno fra 12 ore e 16 ore in M = 52,0 – 51,8 dB(A) = +0,2 dB(A)

$L_{eq,A}$ diurno su 16 ore in B = 49,2 + 0,2 dB(A) = 49,4 dB(A)

differenza fra giorno e notte in M = 10,7 dB(A)

$L_{eq,A}$ diurno in B = 49,4 dB(A)

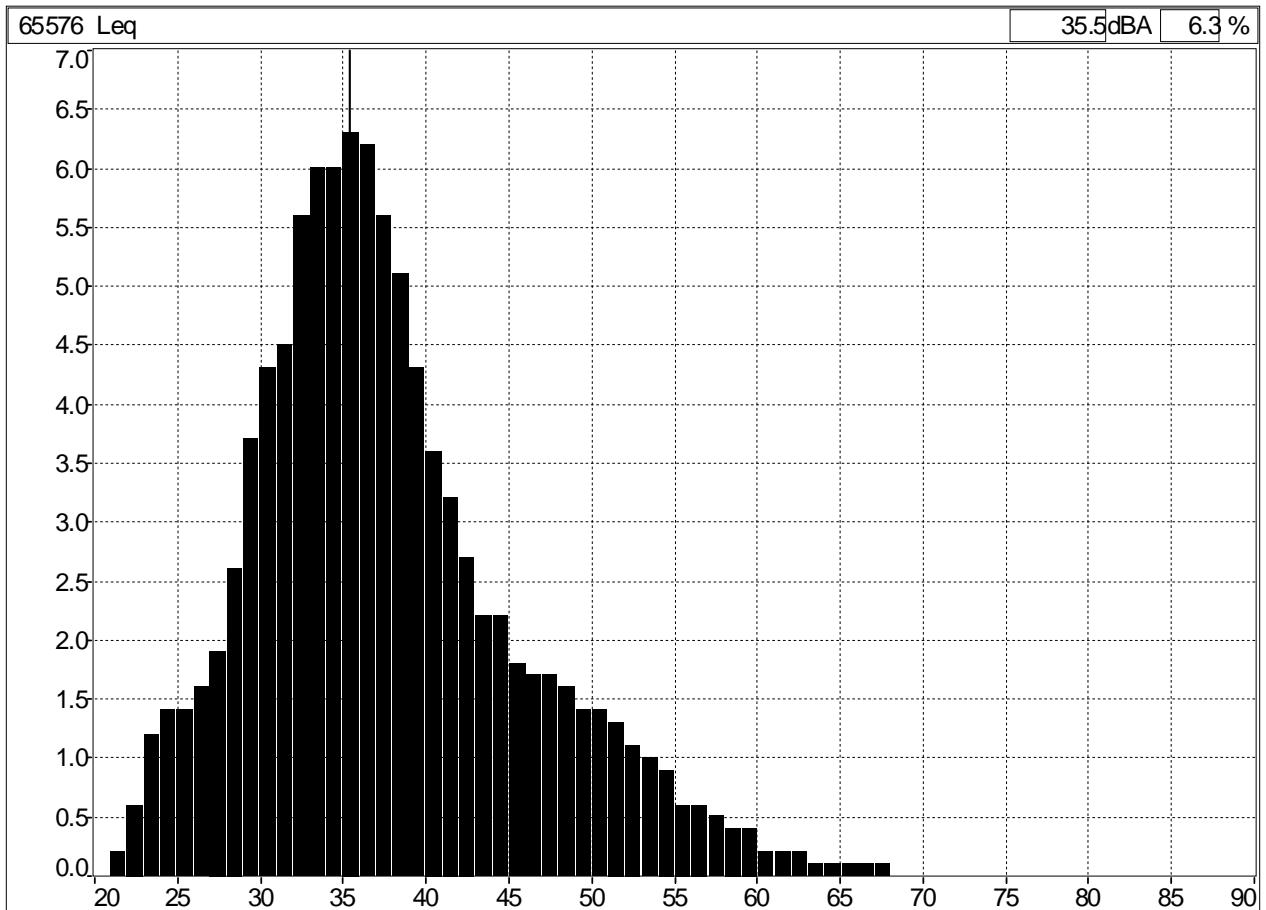
$L_{eq,A}$ notturno in B = 38,7 dB(A)

Sorgente	Leq Sorgente dB
periodo notturno	41,3
Non codificato	52,0
Globale	50,4

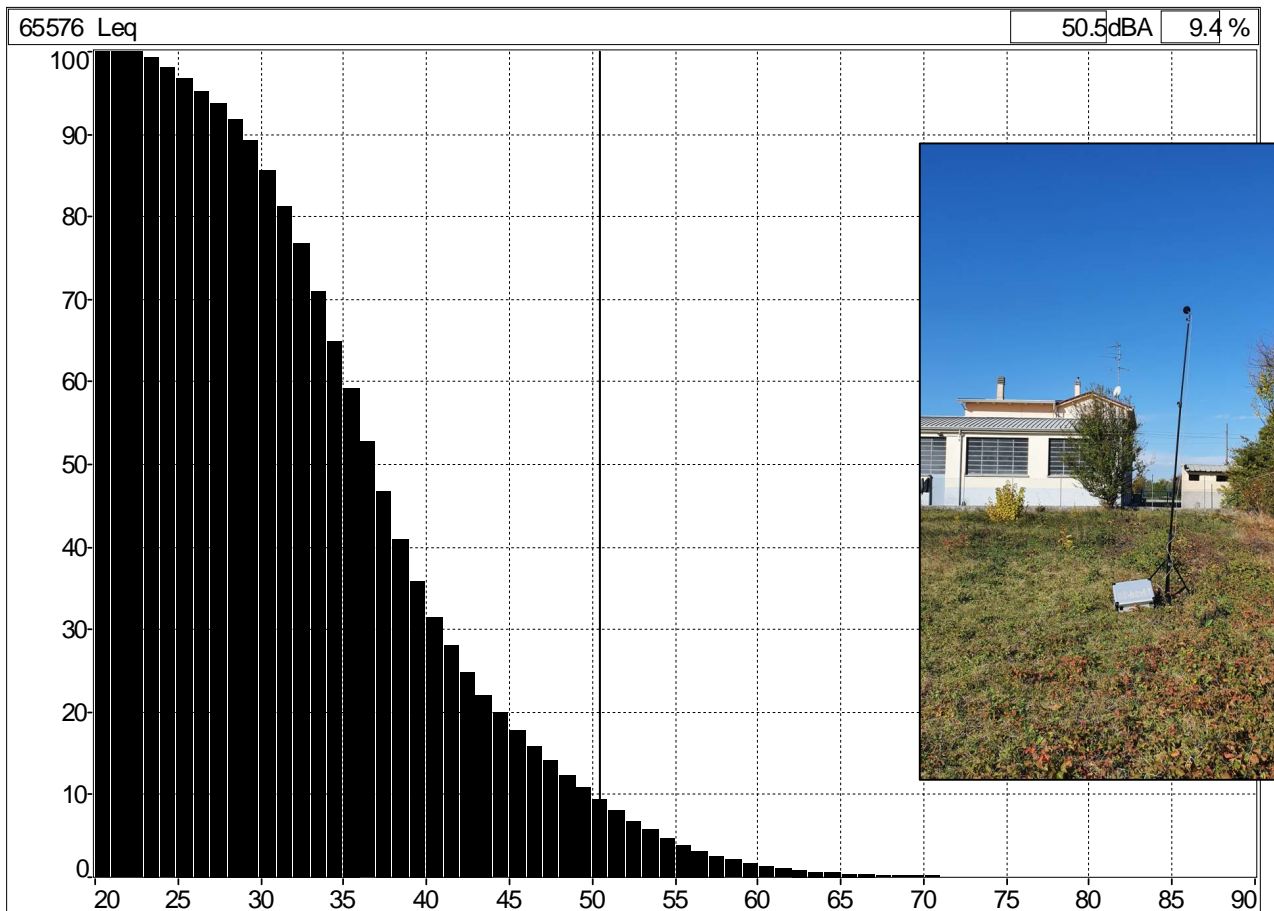
File	M 2021 a Sud Ovest ambito 19_2.CMG									
Ubicazione	11064									
Tipo dati	Leq									
Pesatura	A									
Inizio	04/11/21 10:30:00:000									
Fine	04/11/21 22:00:00:000									
	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	Durata complessivo h:m:sms		
Non codificato	51,8	24,2	88,9	33,4	35,6	44,8	54,4	11:30:00:000		

File	in B 12 ore.CMG									
Inizio	04/11/21 10:40:01:000									
Fine	04/11/21 22:00:00:000									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
65576	Leq	A	dB	49,2	20,4	82,4	26,1	28,6	36,4	49,5

DISTRIBUZIONE D'AMPIEZZA



DISTRIBUZIONE CUMULATIVA



Per la taratura del modello previsionale nello scenario medio attuale (al novembre 2021 senza restrizioni dovute alla emergenza sanitaria in corso) di due giorni feriali tipo sono stati inseriti i carichi veicolari di cui al pag. 15.

Al fine di verificare i livelli sonori globali ed i livelli sonori generati dalle infrastrutture viarie, si è modellato il sito tramite il programma di propagazione acustica in ambiente esterno IMMI vs. 2020 Plus, inserendo nello scenario dello stato di fatto la morfologia del terreno e le sorgenti sonore esterne esistenti, ovvero le strade.

Nella modellazione con il software IMMI vs. 2020 Plus, l'asfalto delle strade è stato considerato un "Asphaltic concrete" tradizionale.

Il coefficiente di durezza del terreno è stato mantenuto pari a $G = 0,2$ quindi piuttosto "duro", riflettente, per porsi nelle condizioni peggiori e comunque come sono ad oggi, con terra dura e poca erba a rivestirla.

L'inserimento dei primi dati di traffico stradale attuali di cui a pag. 15 ha permesso di avere convergenza dei livelli sonori rilevati in M e B, come si può vedere dalla Tabella 2, che mostra che la taratura del modello acustico nello scenario medio assoluto è avvenuta a meno di uno scarto contenuto in $\pm 0,5$ dB(A) in entrambi i periodi di riferimento temporale, il che assicura buona convergenza dei livelli rilevati con quelli simulati, e, quindi, attendibilità anche nella modellazione dello scenario futuro per la verifica del livello sonoro assoluto.

Tabella 2 – Taratura del modello di calcolo IMMI sui livelli medi globali: convergenza livelli sonori rilevati e simulati assoluti

Punto di rilievo	LIVELLI SONORI AMBIENTALI/STRADALI in dB(A): ora media tipo					
	Livelli sonori rilevati		Livelli sonori simulati		Scarto in dB(A)	
	L _{A,eq} giorno	L _{A,eq} notte	L _{A,eq} giorno	L _{A,eq} notte	G	N
M	52,0 dB(A)	41,3 dB(A)	52,2 dB(A)	41,5 dB(A)	+ 0,2	+ 0,2
B	49,4 dB(A)	38,7 dB(A)	49,4 dB(A)	38,7 dB(A)	0,0	0,0

Oltre alle sorgenti sonore "strade", simulate dapprima con la libreria tedesca DIN (che richiede n. di mezzi, % di mezzi pesanti, velocità di percorrenza, tipo di asfalto e pendenza della strada) poi convertite in sorgenti sonore lineari ISO9613:2006 di eguale potenza, è stato necessario introdurre alcuna sorgente sonora areale ISO 9613:2006, ponendola a 0,5 m dal p.c. ed emittente con potenza sonora $L_{w-giorno} = 45,5$ dB(A) e $L_{w-notte} = 34,5$ dB(A). La taratura è risultata attendibile anche per le simulazioni del scenario progettuale futuro riferite alla verifica dei limiti di classe III di progetto e del DPR 142/2004 e del DPR 459/98 (cfr. Tabelle 2 e Immagini 8 e 9).

Nelle Immagini 8 si riporta la resa planimetrica e tridimensionale del modello elaborato con il software IMMI vs. 2020.

Nelle Immagini 9 vi è la mappatura dei livelli di potenza sonora allo stato di fatto delle arterie viarie inserite nel modello di calcolo IMMI vs. 2020 per la calibrazione di cui alla Tabella 2.

Nelle Immagini 10 si riportano le mappature del isolivello sonoro a 4 m dal p.c. sia per il rumore globale assoluto (quindi stradale e antropico assieme).

Immagine 8 - Modellazione con il software previsionale IMMI vs. 2020 dello scenario allo stato di fatto

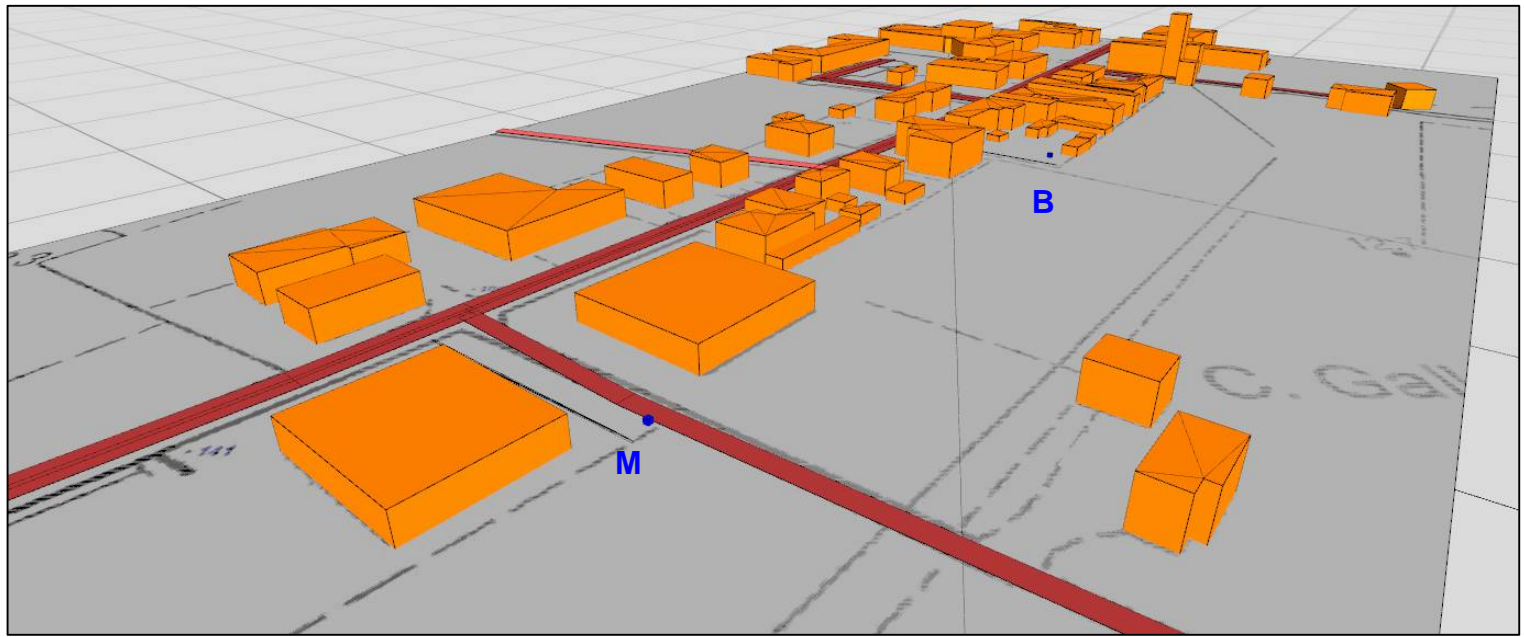


Immagine 9.1 – Livelli di potenza sonora delle arterie viarie allo staio di fatto

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO



Immagine 9.2 – Livelli sonori puntuali di taratura con livelli di potenza sonora delle arterie viarie allo stato di fatto

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO

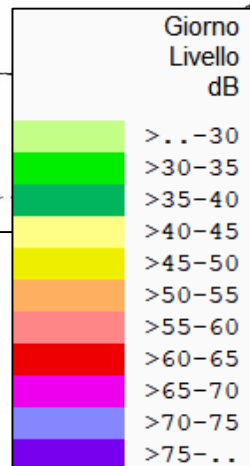


Immagine 10 - Modellazione con il software previsionale IMMI v. 2020 dello scenario allo stato di fatto: mappature diurna e notturna a 4 m dal p.c. del rumore STRADALE

PERIODO DIURNO (ore 06-22)



Livello dB	
>..-30	Lightest green
>30-35	Light green
>35-40	Medium green
>40-45	Yellow-green
>45-50	Yellow
>50-55	Orange
>55-60	Red-orange
>60-65	Red
>65-70	Purple
>70-75	Dark purple
>75-..	Black

PERIODO NOTTURNO (ore 22-06)



§ 5 – MODELLAZIONE DELLO SCENARIO FUTURO E VERIFICA DEI LIMITI DI LEGGE AI NUOVI RICETTORI ABITATIVI

Dopo la modellazione dello stato di fatto per la calibrazione del modello, l'inserimento del traffico indotto come di cui al § 1.1, si è potuto procedere alla modellazione dello stato progettuale così come definito ad oggi, con identificazione dei punti ricettori ai vari livelli, di cui alle Immagini 11.

Nella Tabella 3 sono riportati i livelli sonori allo stato progettuale di cui alle Immagini 5 presso i vari piani dei possibili bersagli abitativi individuabili ad oggi scegliendo di posizionarli ove acusticamente più esposti per promisi in condizione prudenziale a tutela dei ricettori stessi nella verifica del rispetto dei livelli sonori assoluti globali – vd. Immagini 11.1.*.

Sul percorso carrabile d'accesso all'Areale 19.2 lotto sono stati inseriti 6 v/h_{giorno} e 1 v/h_{notte} per senso di marcia.

All'interno dell'areale, ove sono stati previsti parcheggi, sono stati inseriti gli stessi carichi indotti dall'intervento (vd. tratti rossi nelle Immagini 11) con cambio auto negli stalli massimo uno ogni tre ore di giorno e 1 sulle 8 ore del notturno (vd. aree gialle nelle Immagini 11).

Nelle Immagini 12 sono riportate le mappature delle isolinee orizzontali dei livelli sonori assoluti di così come prospetto nelle Immagini 5, giorno e notte, alle quote di 1,7 m e 4,7 m dal suolo, ovvero corrispondenti ai piani terra ed ai piani primi di progetto (non al sottotetto con usi accessori), per confronto con i limiti sonori di classe II di cui alla Tabella 3.

Nelle mappature di cui alle Immagini 12 le griglie orizzontali sono a maglie di 1m*1m*1m (x*y*z), quindi le isolinee sonore tracciano "aree di isolivello sonoro" interpolando livelli nei punti della maglia, mentre i livelli sonori di cui alla Tabella 3 indicano livelli sonori puntuali che possono ricadere dentro o a filo delle isolinee sonore: nei casi puntuali border-line le isolinee sonore non possono essere precise come il dato puntuale nascendo queste da interpolazioni.

Nelle modellazioni dello scenario di progetto, la costante della durezza del terreno è stata diminuita, posta ora con $G = 0$ (ovvero riflettente), per porsi in condizioni prudenziali per i futuri ricettori abitativi.

Nelle Immagini 11.1 sono riportate le rese planimetriche e tridimensionali del progetto.

Nelle Immagini 11.2 seguenti sono riportati i livelli di potenza sonora allo stato di progetto delle arterie viarie sienite nel modello di calcolo IMMI vs. 2020.

Dalla Tabella 3, si può vedere che presso i vari fronti dei nuovi edifici residenziali proposti sull'Areale 19.2 si rispetteranno i limiti dei 55 dB(A) giorno e dei 45 dB(A) notte di classe acustica II globali, oltre che quelli di qualità della stessa classe (52/42 dBA giorno/notte).

Immagine 11.1.1 – Modellazione planimetrica di progetto con il software previsionale IMMI vs. 2020

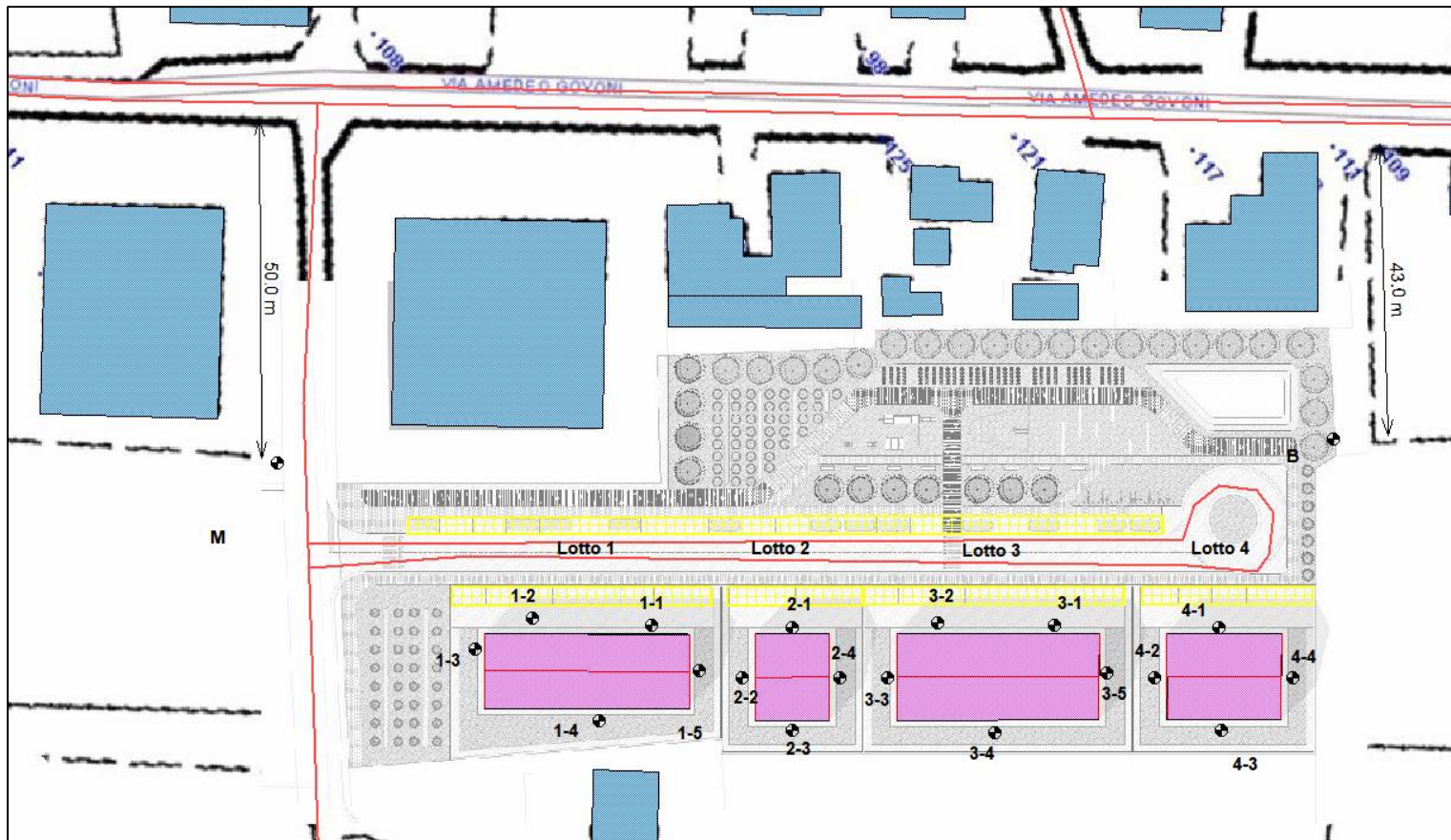
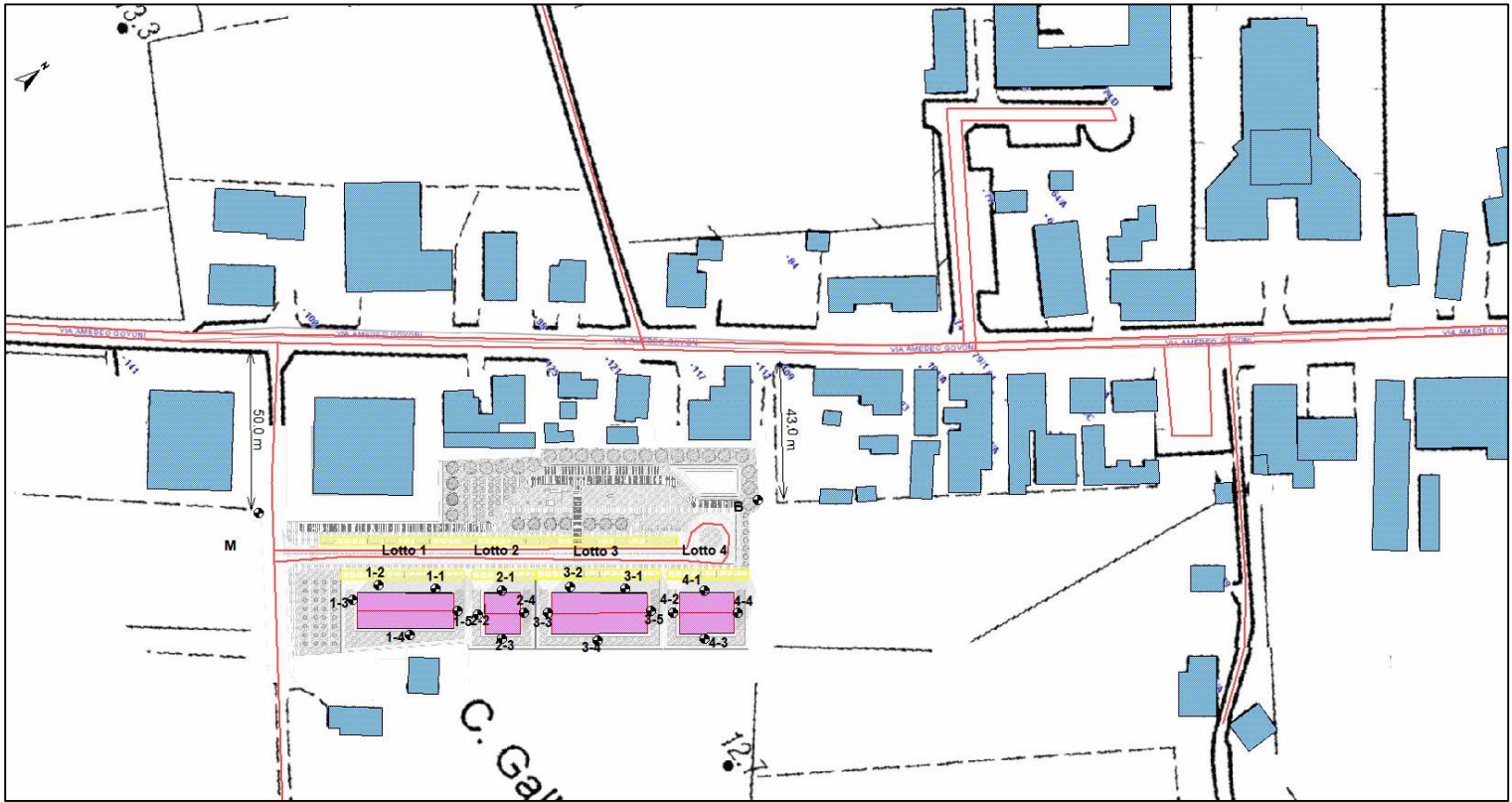


Immagine 11.1.2 – Modellazione tridimensionale di progetto e indicazione dei bersagli considerati

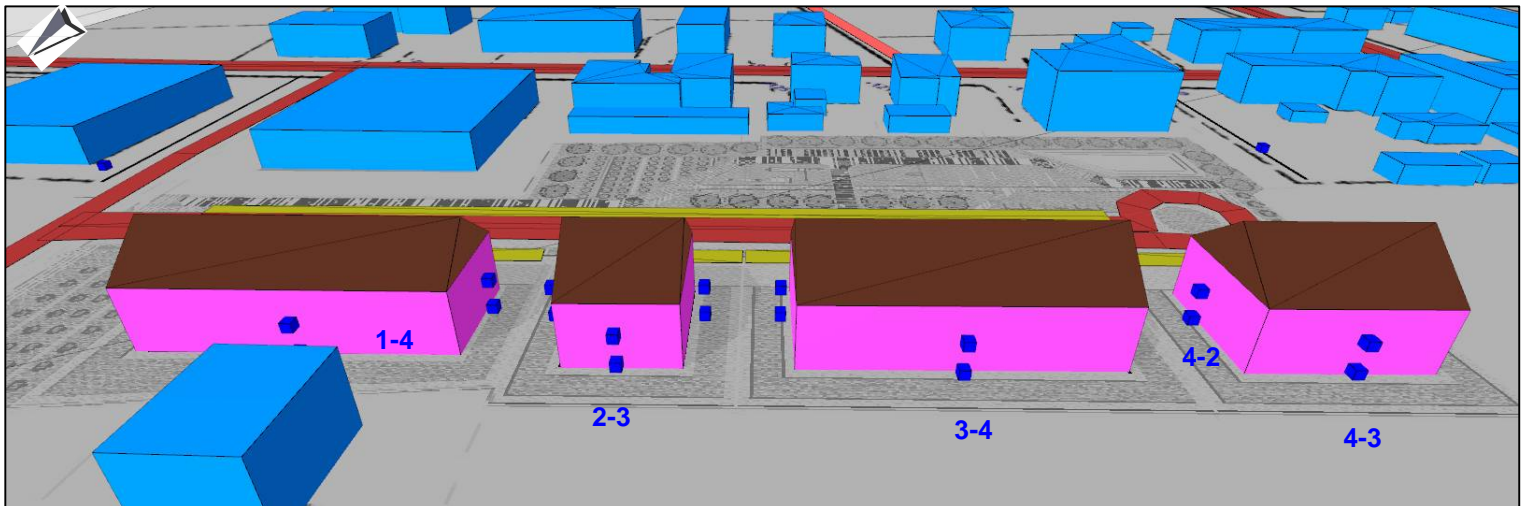
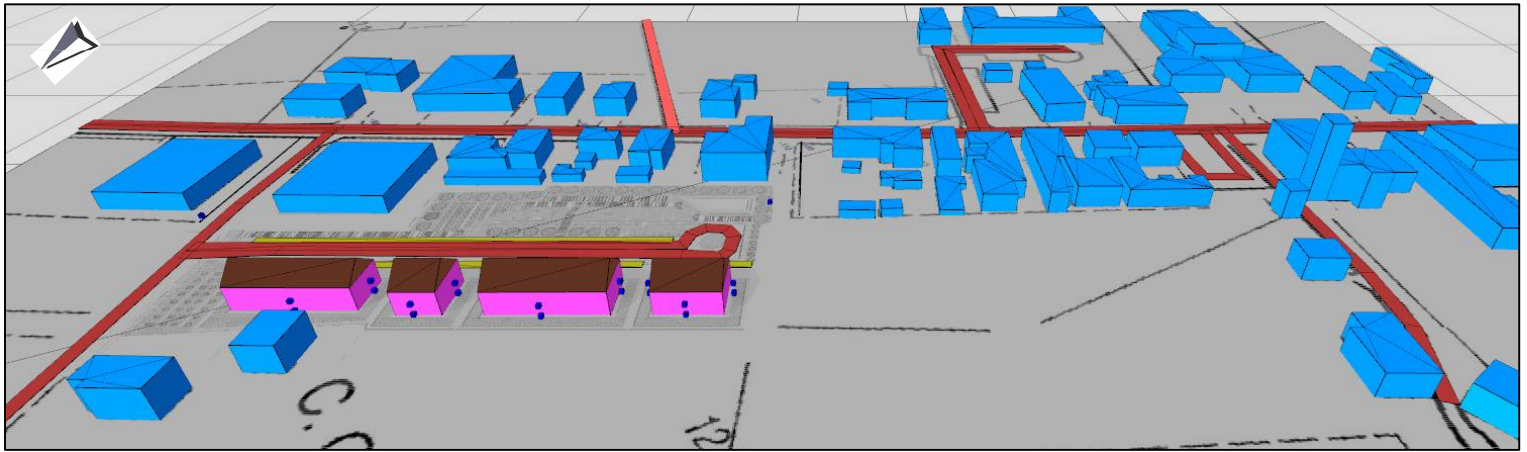
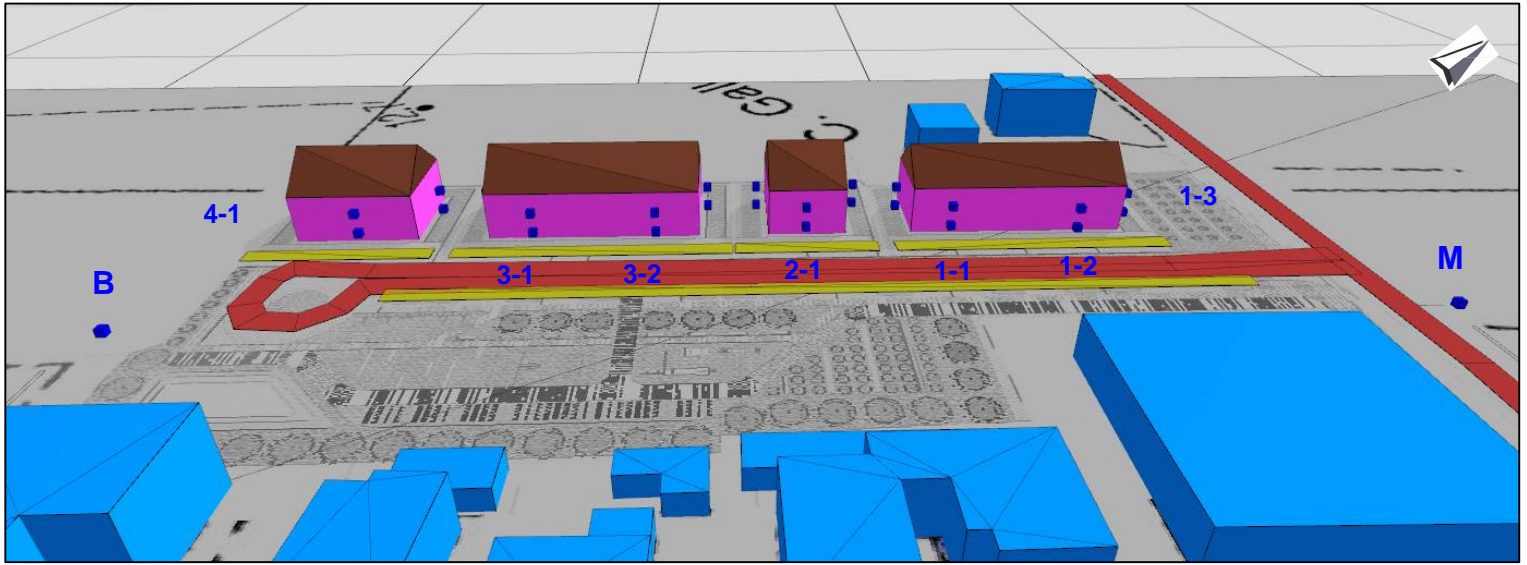
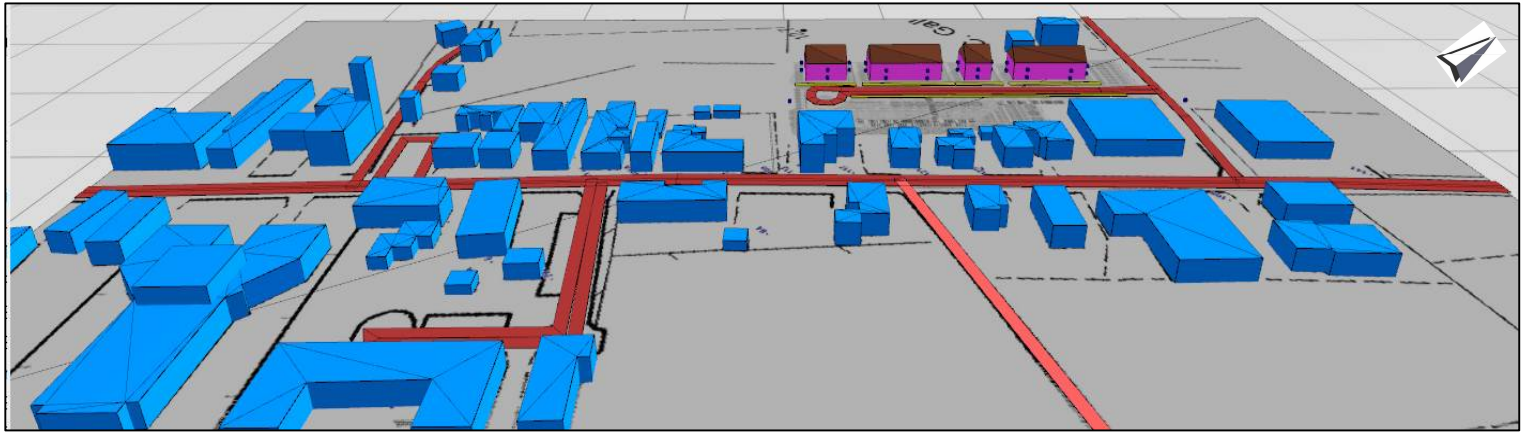


Immagine 11.1.3 – Modellazione planimetrica di progetto

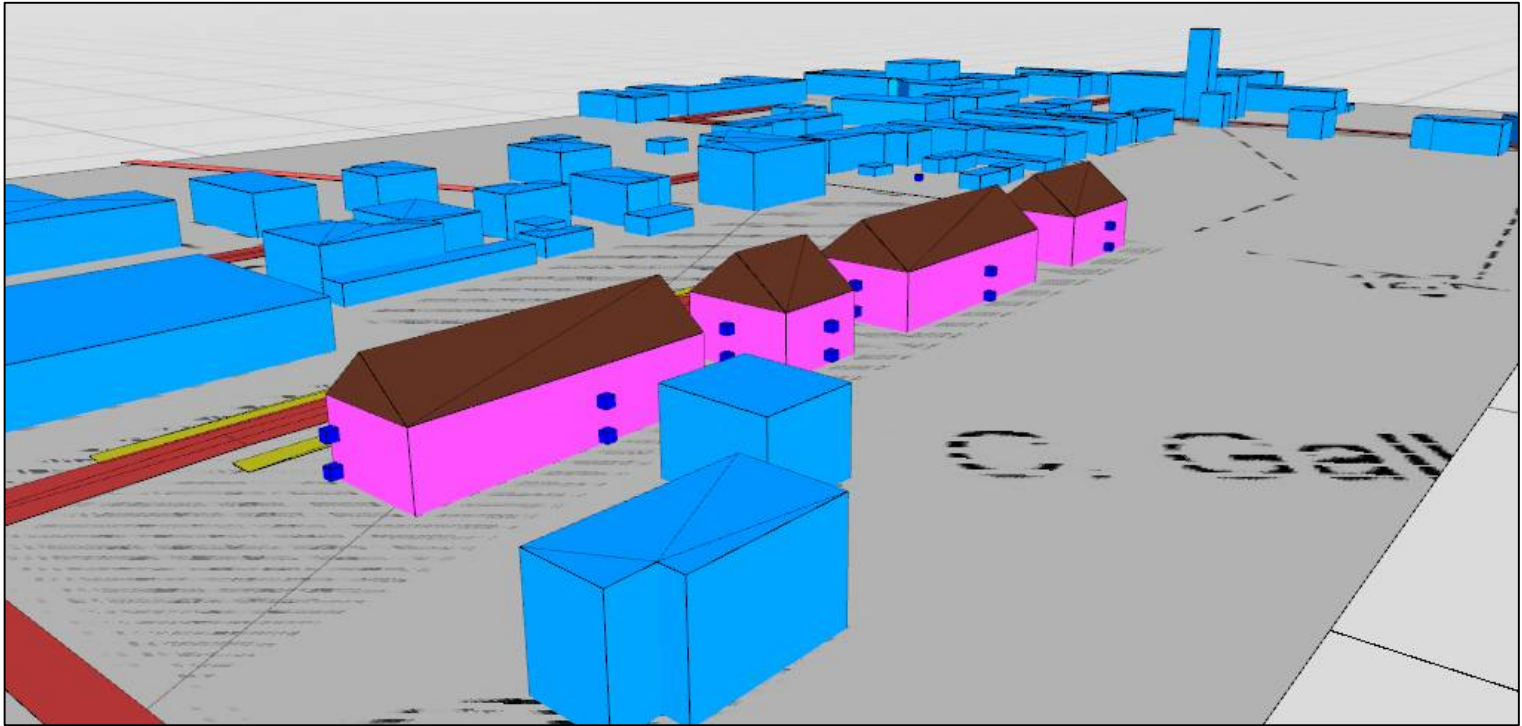


Immagine 11.2 – Livelli di potenza sonora allo stato di progetto delle arterie viarie sienite nel modello di calcolo IMMI vs. 2020

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO

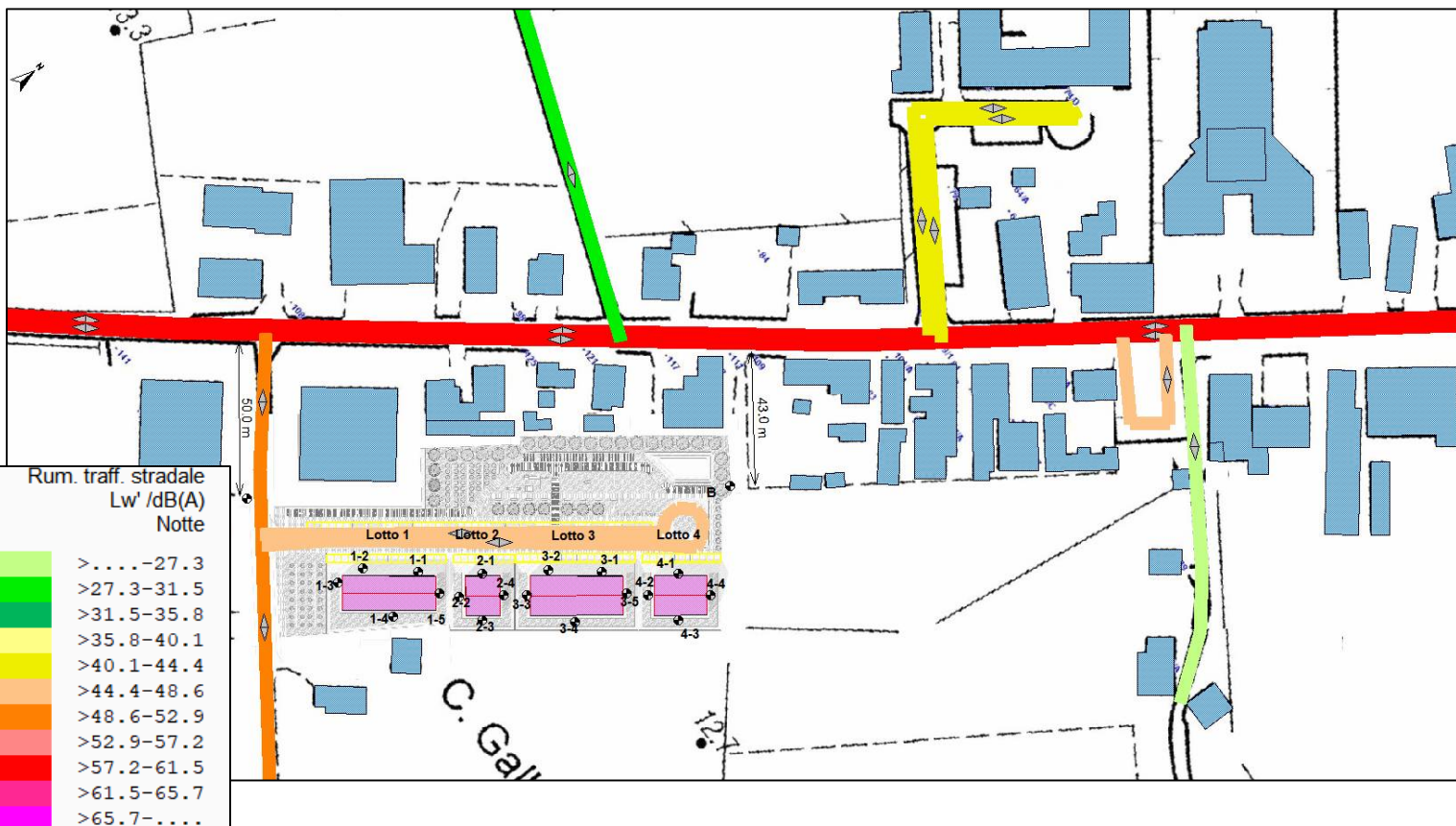


Tabella 3 – Livelli sonori di progetto presso i ricettori abitativi di progetto: VERIFICA RISPETTO LIVELLI CLASSE II

LIVELLI SONORI ASSOLUTI TERRITORIALI, STRADALI				
55 dB(A) giorno e 45 dB(A) notte - classe II				
Ricettore	Piano	Altezza dal p.c.	Livelli sonori DIURNI	Livelli sonori NOTTURNI
			dB(A)	dB(A)
1.1	p. terra	1,7 m	50,0	39,9
	1° p.	4,7 m	48,9	39,0
1.2	p. terra	1,7 m	50,5	40,4
	1° p.	4,7 m	49,3	39,4
1.3	p. terra	1,7 m	50,3	40,0
	1° p.	4,7 m	49,4	39,1
1.4	p. terra	1,7 m	48,5	37,6
	1° p.	4,7 m	46,6	35,7
1.5	p. terra	1,7 m	48,8	38,2
	1° p.	4,7 m	47,4	37,0
2.1	p. terra	1,7 m	50,0	39,9
	1° p.	4,7 m	49,2	39,2
2.2	p. terra	1,7 m	48,7	38,1
	1° p.	4,7 m	47,1	36,6
2.3	p. terra	1,7 m	48,6	37,6
	1° p.	4,7 m	47,0	36,1
2.4	p. terra	1,7 m	48,8	38,2
	1° p.	4,7 m	47,3	36,9
3.1	p. terra	1,7 m	50,2	40,1
	1° p.	4,7 m	49,3	39,4
3.2	p. terra	1,7 m	50,4	40,4
	1° p.	4,7 m	49,4	39,5
3.3	p. terra	1,7 m	48,4	37,8
	1° p.	4,7 m	47,0	36,6
3.4	p. terra	1,7 m	48,8	37,8
	1° p.	4,7 m	47,1	36,2
3.5	p. terra	1,7 m	48,7	38,1
	1° p.	4,7 m	47,3	36,9
4.1	p. terra	1,7 m	49,7	39,5
	1° p.	4,7 m	48,8	38,7
4.2	p. terra	1,7 m	49,0	38,4
	1° p.	4,7 m	47,5	37,1
4.3	p. terra	1,7 m	48,7	37,7
	1° p.	4,7 m	47,2	36,2
4.4	p. terra	1,7 m	49,1	38,3
	1° p.	4,7 m	47,9	37,0

Immagine 12 - Mappature delle isolinee sonore di progetto, giorno e notte, orizzontali a 1,7 m ed 4,7 m dal p.c., quota p.t. e p.1°

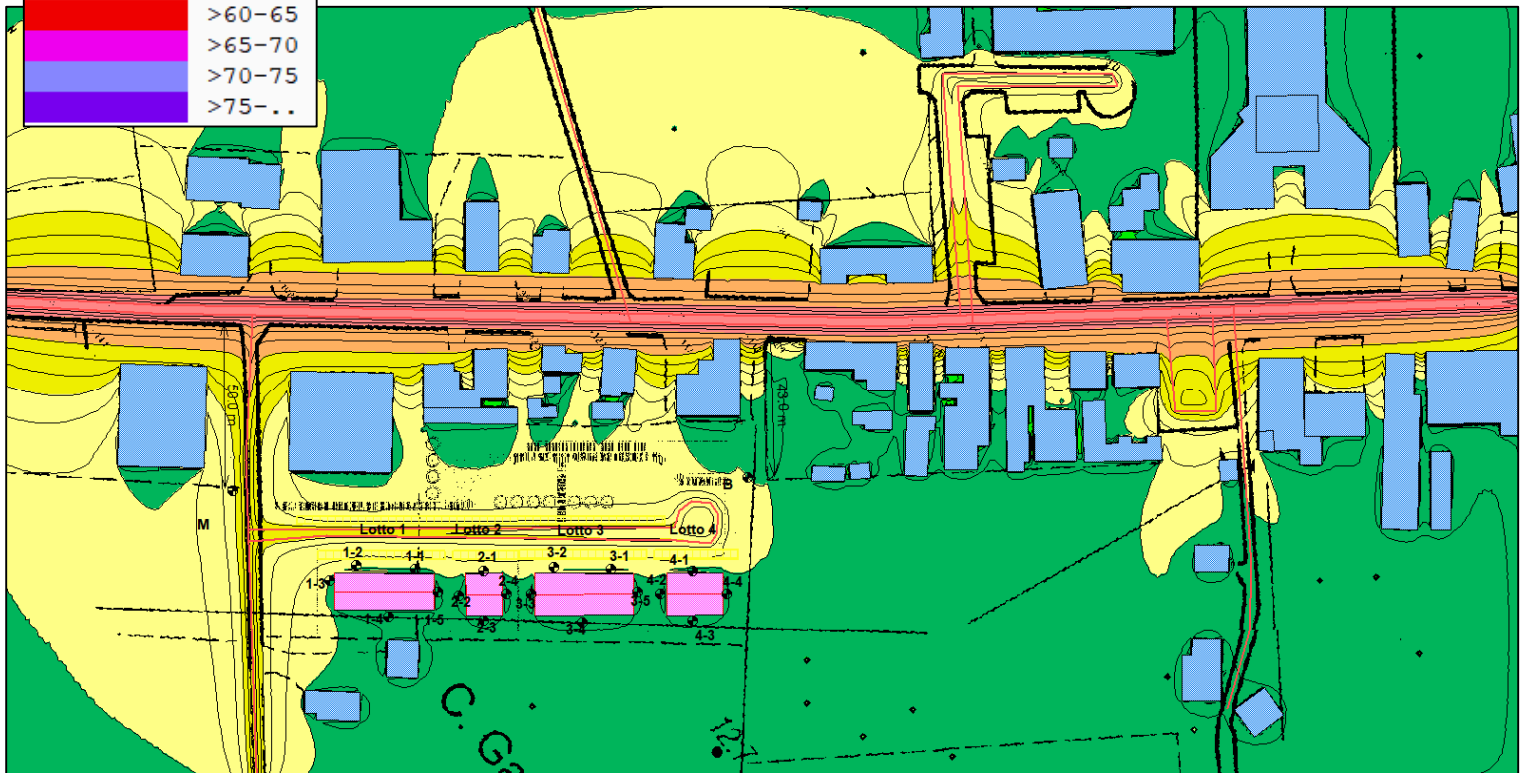
ISOLINEE SONORE A 1,7 M DAL SUOLO

PERIODO DIURNO



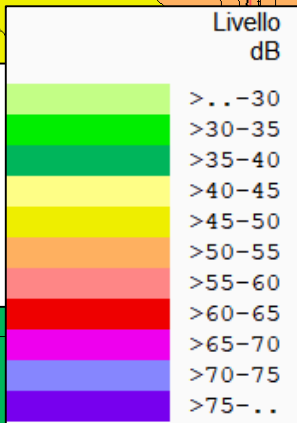
Livello dB	
>..-30	Light Green
>30-35	Green
>35-40	Yellow-Green
>40-45	Yellow
>45-50	Orange
>50-55	Red-Orange
>55-60	Red
>60-65	Red-Orange
>65-70	Purple
>70-75	Dark Purple
>75-..	Black

PERIODO NOTTURNO

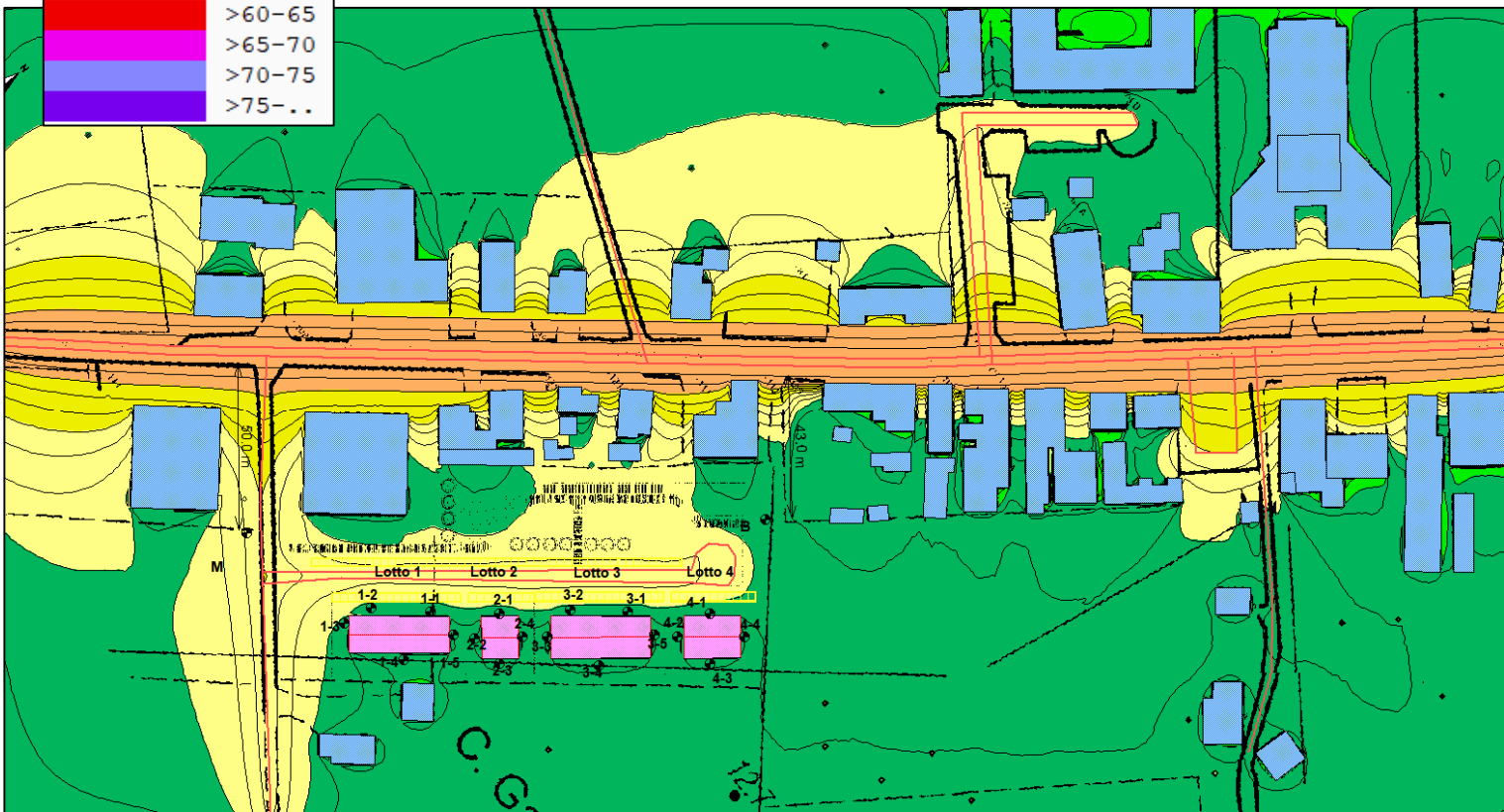


ISOFOLINEE SONORE A 4,7 M DAL SUOLO

PERIODO DIURNO



PERIODO NOTTURNO



§ 6 - RIFERIMENTI NORMATIVI

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

- il DPCM 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 DPCM del 14/11/1997, relativo alla "*Determinazione dei valori limite d'emissione delle sorgenti sonore*";
 - il DPCM del 16/03/1998, relativo alle "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
 - il DPR n° 459 del 18/11/1998, contenete 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 DPR n° 142 del 16/06/2004, contenete 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. 71/2053 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 **DPCM 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 (6.00-22.00), NOTTURNO (22.00-6.00), 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 DPCM 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 DPCM 14/11/1997.

Tabella B - Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 del DPCM 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 DPCM 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 DPR n° 142 del 30/03/2004, vigente dal 16/06/2004 e contenente il “*Limiti sulle emissioni sonore delle infrastrutture stradali*”, si riportano le seguenti tabelle (Tab. 2 dell’Allegato 1 del DPR 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 delle strade locali, di tipo F, e di tipo E, di quartiere o interzonali.

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

**ALLEGATO 1 DPR 142/2004 – TABELLE RELATIVE AI VALORI LIMITE DI IMMISSIONE DEL RUMORE
NELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI**

**Tabella 1
STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE**

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Dm 5/11/01 – Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
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 in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla Classificazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n° 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) Per le scuole vale il solo limite diurno

**Tabella 2
STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI**

Ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Dm 5/11/01 – Norme funz. E geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole (*), ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
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 e 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 in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla Classificazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n° 447 del 1995			
F - locale		30				

(*) Per le scuole vale il solo limite diurno

§ 7 – STRUMENTAZIONE UTILIZZATA IN FASE DI RILIEVO ACUSTICO DEL NOVEMBRE 2021

➤ **SOLO 01dB GREY n. 11064 (fonometro integratore) - misure di lunga durata**

La strumentazione utilizzata per il rilievo sonoro è consistita in un fonometro integratore "real time" della 01dB, mod. SOLO-01dB di classe 1 (s.n. 11064), come definito dalle norme internazionali I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. EN 60651/1994 e n. 60804/1994.

Il microfono utilizzato è un MCE 212 n. 45028, free-field. Il microfono è conforme alle EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995. Il preamplificatore utilizzato è un PRE-21S n. 11292: entrambi sono stati tarati nella catena di misura completa.

Fonometro, microfono, preamplificatore e cavi sono stati sottoposti alla taratura del 08/09/2020, presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 146 (cfr. Allegato 2.1).

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 0,0 dB.

La catena di misura era sempre 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.

➤ **SOLO 01dB BLACK n. 65033 (fonometro integratore) - misure di lunga durata**

La strumentazione utilizzata per il rilievo sonoro è consistita in un fonometro integratore "real time" della 01dB, mod. SOLO-01dB BLACK di classe 1 (s.n. 65576), come definito dalle norme internazionali I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n. EN 60651/1994 e n. 60804/1994.

Il microfono utilizzato è un MCE 212 n. 84222, free-field. Il microfono è conforme alle EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995. Il preamplificatore utilizzato è un PRE-21S: entrambi sono stati tarati nella catena di misura completa.

Fonometro, microfono, preamplificatore, cavi sono stati sottoposti alla taratura il 05/02/2020, presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 68 (cfr. Allegato 2.2).

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 0,2 dB.

La catena di misura era sempre 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.

Il calibratore utilizzato è un DELTA OHM HD2020 (n.s. 15030504), conforme alle CEI 29-4, sottoposto alla taratura del 08/09/2020 presso il centro SIT autorizzato, Centro taratura n. 146 (cfr. Allegato 1.3).

§ 7.1 – DATI METEOCLIMATICI DURANTE LE MISURE FONOMETRICHE DEL 2021

Come indicato dal D.M. 16/03/98, le misurazioni sono state eseguite nelle giornate Da lunedì a mercoledì 14-15-16 giugno 2021, con i due fonometri suddetti in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve; la velocità del vento era ampiamente inferiore a 5 m/s, come reperibile dal sito ARPA-METEO, come reperibile dal sito ARPA-METEO alla pagina web: <https://simc.arpae.it/dext3r/>.

• CONCLUSIONI

La presente relazione ha valutato la compatibilità acustica per la costruzione di nuovi edifici residenziali distribuiti su quattro lotti, costituiti da due livelli fuori terra oltre sottotetto accessorio, in località Poggetto a San Pietro in Casale, Bologna.

L'area è identificata come AREALE n. 19.2 dell'ambito ANS-C.

L'area è delimitata a Nord da edificato storico della località Poggetto, oltre il quale corre via Govoni (unica strada della zona), a Sud da capannone produttivo per vendita e rimessaggio macchine agricole, ad Est da aree verdi agricole ed a Sud da altro capannone con annessi usi abitativi su strada.

Nell'intorno, vi sono usi misti rurali, artigianali-produttivi e residenziali (vd. Immagini 1 e 3).

Il presente documento di clima e di impatto acustico (VPCA e DIA) è stato redatto nel rispetto dei limiti dettati dalla vigente Classificazione Acustica comunale approvata con DCC n. 70 del 25/11/2011 (vd. § 3), nelle cui NTA al Capo II si legge:

Per i PUA relativi ad ambiti per nuovi insediamenti prevalentemente residenziali su area libera (ANS C), ad ambiti di riqualificazione derivanti da sostituzione edilizia (AR B), ambiti da riqualificare (AR A) e per le prime classi acustiche, la verifica del rispetto dei limiti acustici dovrà essere eseguita considerando la totalità delle sorgenti sonore presenti e in progetto, a prescindere quindi dalla presenza o meno di eventuali fasce di pertinenza acustica infrastrutturali (definite ai sensi dei decreti attuativi nazionali).

L'area oggetto di intervento è assegnata alla classe acustica di progetto II con limiti sonori assoluti territoriali diurno di 55 dB(A) e notturno di 45 dB(A) da dovere rispettare.

Al § 4 sono stati descritti i rilievi fonometrici di lunga durata effettuati fra il 04 ed il 05 novembre 2021 in due punti di misura dislocati agli estremi dell'Areale n. 19.2 tenendo conto che degli edifici esistenti disposti fra l'area oggetto di intervento e via Govoni, ponendo i microfoni in posizioni libere da schermature dirette di manufatti esistenti: i punti dei rilievi fonometrici sono stati scelti in postazioni rappresentative dell'area di intervento, in riferimento alle sorgenti sonore stradali; durante la durata dei rilievi fonometrici non vi sono stati eventi atmosferici di sorta, ai sensi del DM 16/03/98 (vd. § 8.1).

Al § 4 (vd. Immagini 9) sono state illustrate la modellazione e la calibrazione del modello previsionale allo stato di fatto basato sulla media dei carichi attuali rapportati al periodo post-emergenza sanitaria COVID-19 (vd. § 1.1). Al § 4 è stato descritto lo scenario attuale, al § 5 sono stati illustrati lo scenario futuro e verifica dei limiti di legge ai nuovi ricettori abitativi.

Nelle Immagini 11.1 sono riportate le rese planimetriche e tridimensionali del progetto.

Nelle Immagini 11.2 seguenti sono riportati i livelli di potenza sonora allo stato di progetto delle arterie viarie sienite nel modello di calcolo IMMI vs. 2020.

Nella Tabella 3 e nelle Immagini 12 del § 5, si è mostrato che presso i vari fronti dei nuovi edifici residenziali proposti sull'Areale 19.2 si rispetteranno i limiti dei 55 dB(A) giorno e dei 45 dB(A) notte di classe acustica

Vengono altresì rispettati i valori di qualità della classe acustica II pari a 52 dB(A) giorno e 42 dB(A) notte.

L'intervento in oggetto, nella sua globalità, si valuta compatibile con le vigenti normative sull'inquinamento acustico ambientale, nazionali, regionali e comunali, senza necessità di opere mitigative acustiche per lo scenario riscontrabile ad oggi.

Bologna, novembre 2021

Tecnico redattore della relazione acustica

dott. ing. Marila Balboni

*tecnico competente in acustica ENTECA n. 5061
ingegnere edile Ordine Ingegneri di Bologna n. 5669A*



ALLEGATI

ALLEGATO 1.1 - ALCUNE ALTRE FOTO DEL RILIEVO FONOMETRICO IN M



ALLEGATO 1.2 - ALCUNE ALTRE FOTO DEL RILIEVO FONOMETRICO IN B



ALLEGATO 2.1 – CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB GREY N. 11064



ISOAMBIENTE
 Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente
ISOambiente S.r.l.
 Unità Operativa Distaccata di Roma
 Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
 c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
 Tel.& Fax +39 06 41 531 207
 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 11969
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/09/08 ←
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via A.Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T350/20
- in data <i>date</i>	2020/07/20
Si riferisce a <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>	2020/09/02
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/09/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-0838-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:
 09/09/2020 09:20:26

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

ALLEGATO 2.2 - CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO INTEGRATORE SOLO 01-DB BLACK N. 65576



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44676-A
Certificate of Calibration LAT 068 44676-A

- data di emissione date of issue	2020-02-05
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL
- destinatario receiver	20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- richiesta application	BALBONI ING. MARILA
- in data date	40131 - BOLOGNA (BO)
	20-00003-T
	2020-01-02
Si riferisce a	
Referring to	
- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	65576
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-02-03
- data delle misure date of measurements	2020-02-05
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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 2.3 - CERTIFICATO DI TARATURA DEL CALIBRATORE DELTA OHM IMPIEGATO



Isoambiente S.r.l.
 Unità Operativa Distaccata di Roma
 Via Zoe Fontana 220, - 00161 - ROMA -
 c/o Tecnocittà - Edificio B/2 - Scala A
 Tel. & Fax +39 06 41 531 207
 Web : www.isoambiente.com
 e-mail: info@isoambiente.com

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



LAT N° 146

Pagin 13
 Pag 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11970
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/09/08
- cliente <i>customer</i>	Balboni ing. Marila Via A.Saffi, 13/5 - 40131 Bologna (BO)
- destinatario <i>receiver</i>	Balboni ing. Marila
- richiesta <i>application</i>	T350/20
- in data <i>date</i>	2020/07/20
Si riferisce a <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>	2020/09/02
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/09/08
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	20-0839-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:
 09/09/2020 09:21:59

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

ALLEGATO 3 - ISCRIZIONE ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA D.Lgs. 42/2017


ENTECA
Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica


Corsi

Login

🏠 / 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 4 – LICENZA DEL PROGRAMMA DI SIMULAZIONE DI PROPAGAZIONE ACUSTICA IN AMBIENTE ESTERNO: IMMI vs. PLUS 2020



IMMI - Previsione del rumore & Software di Mappatura Acustica

Versione

IMMI 2020 Plus

Librerie di elementi

Configurazione base (sempre inclusa)

DIN 18005

Modello Gussiano (TA)

DIN 45691

rumore in ambiente di lavoro (modulo inte

Strada

RLS-90

RLS-19

RVS 04.02.11

Studio rumore parcheggi 07

StL-86

SonRoad

CRTN

TemaNord 1996:525

Strada CNOSSOS

Ferrovia

Schall 03

Schall 03 [1990]