



PRIDE - P ROjects and I DEas for Environment
Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale
Associazione tra Professionisti

Consulenza Specialistica di Acustica Ambientale

**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA E DI
IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA L. 447/95
E DELLA D.G.R. 673/04**

**PROGETTO DI P.U.A. "AREA AN.C.11"
VIA EMILIA VECCHIA – FRAZIONE DI SAN VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)**

REVISIONE 02 CON INTEGRAZIONE

COMMITTENTE:

INIZIATIVE ROMAGNA S.R.L.

Via del Carpino, 8 – 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)

Il Tecnico Competente in Acustica

Dott. Paolo Galeffi

(Iscrizione n.5997 elenco nazionale dei TCA)

Forlì, 23 dicembre 2022



INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	PREMESSA	3
1.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO.....	6
3	DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO	11
3.1	NUOVE SORGENTI SONORE DI P.U.A.	12
4	RICETTORI SENSIBILI	13
5	SORGENTI SONORE.....	15
5.1	STATO ATTUALE DEL SITO	15
5.2	STATO FUTURO DEL SITO	15
6	OPERE DI MITIGAZIONE	21
7	CLASSE ACUSTICA E VALORI LIMITE	24
8	CAMPAGNA DI MISURE	27
8.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	27
8.2	CONSIDERAZIONI PRELIMINARI	27
8.3	RILIEVI FONOMETRICI.....	30
9	SIMULAZIONI MODELLISTICHE	32
9.1	SOFTWARE PREVISIONALE	32
9.2	MODELLIZZAZIONE DEGLI SCENARI ACUSTICI.....	32
9.3	CALIBRAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO	34
9.4	PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DI CALCOLO.....	36
10	VALUTAZIONI DEI RISULTATI	37
10.1	VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE – STATO ATTUALE	37
10.2	VALORI ASSOLUTI DI IMMISSIONE – STATO FUTURO	39
10.3	CONFRONTO RISULTATI POST E ANTE OPERA	41
11	CONCLUSIONI	43
12	ELENCO DEGLI ALLEGATI	45



1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

La presente relazione di studio è finalizzata alla valutazione preliminare sia di clima sia di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della L. 447/95 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e dell'art. 10 della L.R. 15/2001, relativamente alla istanza di piano urbanistico attuativo presso l'Area "AN.C.11", da realizzarsi in via Emilia Vecchia, frazione di San Vito, comune di Santarcangelo di Romagna.

La suddetta valutazione viene condotta secondo i criteri fissati dalla D.G.R. 673/04 della Regione Emilia Romagna e trova applicazione nell'art. 10, comma 2, della L.R. n. 15/2001 e nell'art. 1 comma 2 della stessa D.G.R. 673/04. Essa è tesa ad indagare il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di immissione, così come definiti in sede di D.P.C.M. 14/11/1997, presso i ricettori sensibili, esistenti e di progetto, esposti all'intervento di piano urbanistico.

Lo studio ha per oggetto i punti di seguito elencati:

- la caratterizzazione acustica, nella condizione di stato attuale, della porzione di territorio interessata dall'intervento, mediante l'esecuzione di rilevazioni fonometriche in loco, e la conseguente valutazione della compatibilità dell'attuale scenario nei confronti della futura destinazione del comparto, produttiva e residenziale, con riferimento al periodo diurno e notturno;
- la previsione delle modificazioni indotte al clima acustico esistente in zona, imputabili all'indotto di traffico veicolare, alla realizzazione di nuove aree di parcheggio (pubblico e privato), alla presenza di potenziali nuove sorgenti sonore fisse correlate ai nuovi insediamenti e la compatibilità di tali modificazioni con l'intorno acustico attuale.

Si evidenzia che la presente "revisione 02 con integrazione" viene redatta sia per la modificazione intercorsa nel progetto delle opere di mitigazione acustica, consistente nel sistema di barriere fonoassorbenti da realizzarsi a protezione dei ricettori abitativi presenti sul versante ovest dell'area, sia per valutare la conformità del complessivo intervento urbanistico anche nei confronti di quei ricettori abitativi, maggiormente esposti, che sono ubicati a margine della via Emilia Vecchia in prossimità del piano urbanistico stesso.

Si evidenzia inoltre che al momento della redazione del presente studio non sono note nel dettaglio le sorgenti sonore che andranno ad interessare l'edificio commerciale-terziario di progetto, ragione per cui si demanda, in sede di rilascio del permesso di costruire, l'inoltro di



specifica valutazione di impatto acustico, da redigere secondo metodologia stabilita dalla DGR 673/2004, sulla base della reale attività e delle effettive sorgenti sonore ad essa correlate. In questa fase progettuale di PUA si provvede comunque a formalizzare alcune ipotesi di massima che per scarsità di informazioni disponibili non possono ad ogni modo sostituirsi alla valutazione di impatto acustico di cui sopra.

1.2 Normativa di riferimento

La normativa tecnica

L'ente normatore nazionale, U.N.I., ha emanato una serie di norme d'interesse specifico, di seguito richiamate, che in parte riflettono le normative internazionali I.S.O. Fra le altre, la norma U.N.I. 9884, "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", sostanzialmente conforme alle I.S.O. 1996, che definisce la metodologia di misurazione e di descrizione del rumore nell'ambiente esterno, al fine di consentire la caratterizzazione acustica del territorio: quest'ultima si configura come un vero strumento di gestione e di pianificazione del territorio.

La norma non fornisce indicazioni in merito ai livelli sonori da non superare, ma solo indicazioni di terminologia, grandezze fisiche e metodologie, relative, in particolare, all'acquisizione dei dati informativi, alle rilevazioni strumentali ed alla descrizione del rumore ambientale; vengono, inoltre, date indicazioni sull'uso dei modelli previsionali.

Per la metodologia di misura si può fare riferimento alla norma UNI 9433; Descrizione e misurazione del rumore immesso negli ambienti abitativi, per quanto attiene alla misurazione in ambiente abitativo esterno. La norma, infatti, stabilisce linee guida e metodi di misurazione per la caratterizzazione del rumore immesso che, seppur descritti per gli ambienti abitativi, hanno carattere più generale e sono orientati anche alla verifica dei limiti d'accettabilità.

Per l'individuazione dei toni puri, il D.M. 16 Marzo 1998, fa riferimento alla norma tecnica ISO 226 (anche se, a causa di un refuso, il testo di legge indica erroneamente la ISO 266).

Per l'identificazione e la valutazione del livello di pressione sonora delle singole sorgenti sonore in un contesto territoriale in cui non sia trascurabile l'influenza di altre fonti acustiche, si fa riferimento alla norma UNI 10855, Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti, implicitamente richiamata nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997,



Art. 2, comma 2.

Per la metodologia inerente la valutazione dell'impatto acustico e del clima acustico in relazione alle differenti tipologie di sorgenti od attività, insediamento produttivo nel caso in esame, si fa riferimento alla norma UNI 11143 - parte 1-5.

La legislazione nazionale e regionale

Per il problema in esame occorre fare riferimento ai seguenti testi di legge:

- Legge 26 Ottobre 1995 n. 447, *Legge quadro sull'inquinamento acustico*;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*;
- D.P.C.M. 5 Dicembre 1997, *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli Edifici*;
- D.M. 16 Marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*;
- L.R. Emilia Romagna n. 15 del 9 Maggio 2001;
- Delibera G.R. n. 2053 del 9 Ottobre 2001, *Criteri e condizioni per la classificazione del territorio ai sensi dell'Art. 2 della LR. 15/2001*;
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142, *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare*;
- Delibera G.R. n. 673 del 14/04/2004, *Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico ai sensi dell'art. 10 della LR. 15/2001*.

In particolare, il Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998, riguardante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione del primo comma, lettera c), dell'art. 3 della Legge 26/10/1995, n. 447, stabilisce le caratteristiche della strumentazione di misura del rumore, le norme tecniche di riferimento, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure del rumore per quanto riguarda l'interno di ambienti abitativi, le misure in esterno, le misure del rumore ferroviario e stradale.



2 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

Nel presente capitolo si procede a fornire una sintetica descrizione, tratta dalla relazione tecnica illustrativa dell'intervento, delle opere relative al PUA in oggetto, rimandando agli elaborati di progetto architettonico per quanto esula dalla presente relazione specialistica.

1 Individuazione dell'area

L'area AN.C.11 è situata in località SAN VITO del Comune di SANTARCANGELO DI ROMAGNA fronte via Emilia vecchia, fra le vie Don Luigi Sturzo e Francesco Brici, catastalmente è individuata al foglio n.7 del Catasto Terreni del Comune di Santarcangelo, particelle n. 144, 673, 699, di proprietà INIZIATIVE ROMAGNA SRL.

Urbanisticamente l'area è identificata come AN.C.11 ed è individuata nella scheda 19 delle Schede d'ambito del POC 1. A livello cartografico l'area è individuata nelle tavole 1A del RUE, 1B, 2B e 3B del PSC del Comune di Santarcangelo.

La mezzeria della via Emilia Vecchia funge da dividente fra il Comune di Santarcangelo ed il Comune di Rimini.





2. Riferimenti normativi e previsioni progettuali del PUA

Come specificato al punto precedente, l'area di intervento è individuata nella scheda 19 delle Schede d'ambito del POC 1 che fissa gli obiettivi di qualità e norma le modalità di attuazione.

Per quanto riguarda gli obiettivi di qualità del PSC, l'intento è quello di consolidare dal punto di vista funzionale il tessuto insediato della frazione, mediante la realizzazione di un insediamento residenziale e di una zona destinata a terziario.

E' inoltre prevista la cessione al Comune di Santarcangelo di un'area di circa 23.000 mq per la realizzazione di interventi di edilizia residenziale sociale (Ers / Erp), per circa 3.500 mq di Superficie Utile (SU).

Per quanto riguarda invece gli obiettivi di qualità del POC, le finalità sono quelle di rafforzare la centralità della frazione in termini di servizi commerciali e di interesse pubblico.

La realizzazione di un polo residenziale e di un polo commerciale locale con servizi di interesse pubblico e un'ampia area verde a servizio di tutta la frazione, partecipano a questo obiettivo di rafforzamento e riqualificazione della frazione.

E' inoltre previsto il completamento della pista ciclabile, con la realizzazione del progetto del secondo stralcio, quale contributo di sostenibilità.

La scheda d'ambito attribuisce all'area di intervento una Superficie Territoriale (ST) pari a mq. 74.003 coincidente con la superficie catastale.

La Superficie Territoriale reale derivante dal rilievo topografico dell'area risulta pari a mq. 73.807.

La Superficie Fondiaria di progetto è pari a mq. 31.484, di cui 14.077 mq. destinati alla realizzazione del polo terziario commerciale e mq. 17.407 destinati alla realizzazione del polo residenziale.

La Superficie Utile (SU) residenziale è pari a mq. 3.000 ai quali si sommano 1.500 mq. di Superficie Accessoria (SA) per l'Art. 3.1, Comma 3.1.1 delle Norme di POC 1 che disciplina:

"Per i nuovi insediamento alla Superficie utile/Superficie utile lorda (Su)/(Sul) come definita nelle schede d'ambito, si può aggiungere la Superficie accessoria entro una dimensione massima del 50% della Su/Sul. Ciò vale anche per gli interventi minori."

La Superficie Utile (SU) commerciale è pari a mq. 4.000 ai quali si sommano 2.000 mq. di Superficie Accessoria (SA) con le stesse modalità previste per la Superficie residenziale.

L'area di futura cessione al Comune di Santarcangelo per la realizzazione degli interventi Ers / Erp è pari a mq. 23.020.

Essa ricomprende una quota di 519 mq. per la realizzazione della rotatoria che permetterà il collegamento della futura viabilità dell'area ERS con quella dell'attuale progetto di urbanizzazione; una quota di 365 mq. per la realizzazione del golfo di fermata del BUS sulla via Emilia vecchia oltre a 197 mq. occupati dalle scarpate del fosso di scolo "Fontanaccia".

Sempre all'interno dell'area ERS sono infine previste le realizzazioni delle fognature pubbliche (bianche e nere) fino al raggiungimento della via Emilia vecchia e di una depressione morfologica per l'invarianza idraulica della futura area pubblica dell'intero comparto AN.C.11.

Tali dotazioni pubbliche sono ammesse dalla scheda d'ambito che disciplina:

"Le aree previste nelle schede, destinate a edilizia residenziale sociale (ERS), possono essere utilizzate in parte anche per altre dotazioni pubbliche, fermo restando la realizzazione della quota di diritto edificatorio riservato all'ERS."

Per quanto concerne gli interventi residenziali il numero massimo di piani fuori terra è pari a 3 (terra, primo e secondo).

Il piano interrato, è stato inserito nelle tipologie edilizie, al fine di non escludere la possibilità di realizzazione in presenza di specifiche esigenze, ma data la bassa edificabilità sarà sempre da preferirsi l'edificazione fuori terra.

Relativamente agli usi la scheda d'ambito ammette le funzioni residenziali, direzionali e commerciali di servizio e le strutture socio-assistenziali.

L'attuale progetto, oltre alla destinazione d'uso residenziale a.1 ed in conformità a quanto ammesso dalla scheda d'ambito, prevede la realizzazione di una Medio-piccola struttura di vendita alimentare o mista (1.500 mq. SV) uso b6.1a con esclusione della possibilità che la futura struttura costituisca una galleria



commerciale.

Gli usi commerciali di vicinato, uso b.5 saranno quindi limitati e integrati ai servizi privati e pubblici per la frazione in un rapporto equilibrato (indicativamente pari al 50%).

Il progetto prevede inoltre la realizzazione di studi professionali ed uffici in genere uso b.4, pubblici esercizi uso b.11 ed artigianato di servizio alla persona uso b.12.

Sarà comunque possibile, in fase di realizzazione degli interventi edilizi, valutare la possibilità di ulteriori destinazioni d'uso fra quelle ammissibili nel QUADRO SINOTTICO DEGLI USI - L.R. 15/2013 art. 28, nel rispetto della scheda d'ambito e degli standard urbanistici reperiti.

Le funzioni commerciali sono subordinate al rispetto delle prescrizioni di cui alla D.C.R. n° 1253/99 "Criteri di pianificazione territoriale e urbanistica riferiti alle attività commerciali in sede fissa n° 14/99, con le integrazioni di cui alla deliberazione del Consiglio Regionale n° 653/02 punto 1.4 come modificato dalla DAL progr. 35/2015 oggetto n° 1003 su proposta della D.G.R. n° 943/2015.

All'interno dello stesso edificio, in ottemperanza alla scheda d'ambito, le strutture commerciali non potranno superare complessivamente i 2.500 mq. di SV.

3. Opere previste dal POC e contributo di sostenibilità

La scheda normativa prescrive le opere previste dal POC ed il contributo di sostenibilità:

- 1) Cessione gratuita dell'area a gestione pubblica di circa mq 23.000 (vedere punto precedente),
- 2) Realizzazione e cessione gratuita al Comune di una sala di quartiere di circa 100 mq.
- 3) Realizzazione del completamento del percorso ciclabile di collegamento al centro.

La sala di quartiere, di cui al punto 2, non sarà realizzata così come stabilito in apposita Deliberazione del Comune di Santarcangelo.

Il completamento del percorso ciclabile di collegamento al centro, di cui al punto 3, è stato autorizzato con Permesso di Costruire n.14 del 04.11.2022.

L'intervento ricomprende fra le opere di urbanizzazione dovute, la realizzazione e la cessione di un'area a verde pubblico (parco) di circa 7.000 mq. e della rotatoria sulla via Emilia vecchia.

Il progetto prevede la realizzazione di un'area a verde pubblico pari a 7.001 mq. suddivisa in tre macro-aree. Una con una superficie pari a mq. 1.118 (849 + 269) in prossimità della futura rotatoria sulla via Emilia vecchia e due con una superficie rispettivamente pari a mq. 5.127 e mq. 1.156 ad ampliamento delle aree a verde pubblico ricadenti all'interno dell'adiacente comparto AN.A.2.

Il progetto del verde pubblico concordato con la Pubblica Amministrazione e redatto dal Dott. For. Giovanni Grapeggia, di fatto, è stato sviluppato in modo da creare un'unica ampia area a verde (area di PUA + area già del Comune di Santarcangelo) attraversata oltre che dalla pista ciclabile esistente, da un lungo percorso "vita".

E' prevista a carico del Soggetto attuatore, unicamente la sistemazione dell'area a verde entro il perimetro di PUA.

Nell'ottica di un progetto unitario, è indicata anche la sistemazione dell'area a verde esterna al perimetro di PUA, ma non la realizzazione.

La sistemazione della futura area a verde pubblico in prossimità della pista ciclabile esistente di collegamento con la via F. Brici è stata progettata in modo da creare un declivio naturale con una lieve pendenza per risolvere il dislivello fra l'attuale parco pubblico e quello adiacente di progetto.

La rotatoria sulla via Emilia vecchia è stata traslata (verso EST), rispetto alla posizione individuata nella scheda d'ambito in modo da non interessare l'attuale tubazione SNAM.

La soluzione è stata sviluppata in modo da creare un unico punto di accesso "protetto" alle abitazioni con gli attuali passi carrai direttamente sulla via Emilia vecchia.

La geometria ed il posizionamento della rotonda sono stati stabiliti in ottemperanza alle prescrizioni del Comune di Rimini P.G. n. 0030850/2021 del 04/11/2021 ed alle indicazioni ricevute via e-mail dal Comune di Santarcangelo in data 09.09.2022.

Tale punto di accesso è stato arricchito con la creazione di due ampie aree a verde pubblico, attraversate da



due percorsi pedonali pavimentati in betonella accostata.

In tali aree non sono previste piantumazioni ad alto fusto, al fine di non ridurre la visibilità per i veicoli in immissione nella rotonda.

L'attuale tratto della via Emilia vecchia che sarà intercluso dalla viabilità mediante l'uso di cordoli monolitici della larghezza di 50 cm., rimarrà inalterato e quindi perfettamente individuabile.

4. Impostazione urbanistica, lotti privati e futuri interventi edilizi

L'area di intervento si sviluppa lungo la via Emilia Vecchia e si collega alla frazione di San Vito tramite la viabilità secondaria garantita ad ovest dalle vie don Luigi Sturzo e Giacomo Brodolini e a sud dalla via Francesco Brici.

Sulla via Emilia Vecchia è prevista la realizzazione di una nuova rotonda come da previsioni del POC e come indicato al punto precedente.

Di seguito verrà illustrato come la nuova posizione della rotonda, rispetto a quella indicata nella scheda d'ambito, oltre ad evitare le attuali tubazioni SNAM, garantirà uno sviluppo più organico, assicurando una continuità "naturale" alla nuova viabilità.

La zona è caratterizzata da un tessuto a media-bassa densità e nella frazione è presente un servizio scolastico secondario di primo livello; a sud-est si apre la campagna caratterizzata da aree coltivate.

Il disegno complessivo prevede il prolungamento delle via don luigi Sturzo e Francesco Brici, in maniera tale da raccordarsi in una rotonda situata in posizione baricentrica rispetto l'attuale area di intervento.

Da tale rotonda il prolungamento della via Francesco Brici prosegue fino al raggiungimento della via Emilia vecchia alla quale si raccorda mediante la realizzazione di una nuova rotonda, mentre il prolungamento della via don Luigi Sturzo si interrompe, una volta superata la rotonda, in modo tale da ricreare il futuro "stacco" per la futura viabilità dell'area ERS.

Entrambe le rotonde di progetto avranno un diametro esterno pari a m.30 ed una singola corsia di scorrimento con una larghezza di m. 8.

Le strade avranno doppio senso di scorrimento, con una larghezza pari a m. 7 e saranno dotate di parcheggi a pettine della profondità di 5 m. più un ulteriore metro per le manovre.

Gli stalli auto saranno realizzati in calcestruzzo permeabile o comunque mediante una soluzione tale da garantire almeno il 50% di permeabilità (es. betonella drenante) e saranno dotati di alberature per l'ombreggiamento dei veicoli in sosta.

Lungo il prolungamento della via Francesco Brici, prima di raggiungere la rotonda di intersezione con il prolungamento della via don Luigi Sturzo, è prevista la realizzazione di una strada a fondo cieco per la distribuzione ai futuri lotti residenziali.

Tale strada avrà una larghezza di m.6 con parcheggi a pettine della profondità di m. 5.

Lungo l'intera viabilità principale di progetto sarà realizzato un percorso ciclo-pedonale, in sede protetta, con una larghezza complessiva pari a m. 3,50.

I lotti residenziali sono stati individuati in modo tale da garantire uno sviluppo in continuità con l'attuale centro abitato di San Vito.

Tale soluzione progettuale, preventivamente concordata con la Pubblica Amministrazione, ha reso necessario lo spostamento dell'area ERS prevista nella scheda d'ambito.

L'orientamento del tessuto residenziale è indicativamente ortogonale all'asse della via Emilia Vecchia ai fini di preservare le pause all'interno del tessuto urbano e rispettando le orditure della trama agricola esistente.

Il polo commerciale locale sarà dotato di un doppio fronte sia lungo la via Emilia Vecchia che lungo la nuova viabilità di progetto interna all'ambito, ben mitigata dal verde.

Sarà accessibile sia dalla via Emilia vecchia, mediante la realizzazione di un nuovo passo carraio, che dalla viabilità di progetto mediante un passo carraio sul prolungamento della via don Luigi Sturzo ed un passo carraio sul prolungamento della via Francesco Brici.

Sul prolungamento della via don Luigi Sturzo verrà inoltre realizzato un secondo passo carraio per l'uscita dei veicoli pesanti dall'area di carico/scarico merci.

A protezione di tale area di carico/scarico sarà realizzata una barriera acustica a tutela del prospiciente centro abitato.

La viabilità è stata sviluppata in modo che le manovre dei mezzi pesanti avvengano interamente entro l'area privata, evitando così di interessare la viabilità principale.

Le dotazioni dei parcheggi pertinenziali saranno interamente soddisfatte nell'area esterna, con posti auto realizzati con betonella permeabile ed alberature per l'ombreggiamento.



Sui fronti dell'edificio sarà realizzato un portico pedonale privato, gravato da servitù di uso pubblico.

In linea con le previsioni della scheda d'ambito le future abitazioni private, nel rispetto del rapporto con il limitrofo territorio agricolo e nell'ottica di un'abitare più naturale e sostenibile ("agrovillaggio"); avranno tipologie abitative a bassa densità.

Le abitazioni destinate alla residenza sociale nell'ambito ERS avranno invece tipologie a media densità.

Data la bassa densità insediativa, nei lotti privati, oltre alle ampie aree a verde potranno essere realizzate delle piscine pertinenziali che costituiscono Superficie Accessoria (SA) aggiuntiva rispetto alla SA prevista dagli indici.

L'intervento ha l'obiettivo di rafforzare la centralità della frazione in termini di servizi commerciali e di interesse pubblico.

L'area è delimitata nel lato sud est dal corso d'acqua Scolo Fontanaccia, nei confronti del quale saranno garantite le fasce di rispetto così come da regolamento del Consorzio di Bonifica della Romagna.

5. Vincoli – fasce di rispetto.

L'area di intervento è interessata dai seguenti vincoli:

1. E' presente il limite del centro abitato sulla via Emilia vecchia che di fatto colloca l'area al di fuori del territorio urbanizzato (vedere Art. 33, comma 2 (P) del PSC)

2. Fino al raggiungimento del limite di cui al punto 1 è prevista una fascia pari a 20 m. per il rispetto della via Emilia vecchia (strada con classificazione F)

3. La cartografia individua una fascia di potenzialità archeologica media in corrispondenza della via Emilia vecchia ed una potenzialità bassa all'interno dell'area. (vedere Art.30 commi.5 (P) e 6 (P) del PSC)

4. Sul confine del lato Sud-Est dell'area di intervento, a margine della futura area ERS, è presente il fosso di scolo consorziale "Fontanaccia".

E' prevista una fascia di in edificabilità pari a 10 m. dal ciglio del fosso.

5. In prossimità del confine di proprietà lato Nord-Ovest è presente una rete SNAM.

E' inoltre in previsione la realizzazione di una nuova rete che sostituirà quella esistente, direttamente da SNAM.

La servitù relativa alla rete esistente individua una fascia di rispetto di 12 m. dall'asse della tubazione.

La nuova rete di progetto prevede una fascia di rispetto di 13,50 m. da asse tubazione.

Nelle tavole di progetto sono individuate entrambe le fasce di rispetto che sostituiscono l'indicazione di rispetto del metanodotto riportata nella tavola 3B del PSC. (vedere Art. 84 comma 2 del RUE)

6. Sono presenti due linee aeree E-distribuzione, la prima in prossimità dell'attuale rete SNAM sarà interrata (vedere TAV. di progetto), la seconda, in prossimità dello scolo Fontanaccia, ricadendo all'interno dell'area ERS non subirà attualmente variazioni, ma sarà eventualmente oggetto di progettazione nell'ambito di sviluppo di tale area.



3 DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

L'area in oggetto risulta collocata all'interno del comune di Santarcangelo di Romagna, a nord dello stesso, in frazione San Vito, ai margini della via Emilia Vecchia.

Trattasi di un'area attualmente non edificata, coltivata a seminativo, fondamentalmente pianeggiante, con quote del terreno di poco superiori s.l.m., individuata al catasto terreni del Comune di Santarcangelo al foglio n. 7, mappali 699, 673, 144.



L'area, risulta delimitata a nord dal percorso lineare della via Emilia Vecchia, ad est e a sud da altri terreni non edificati attualmente coltivati a seminativo, a sud-ovest e ad ovest dall'esistente area residenziale dell'abitato di San Vito.

L'area risulta attraversata in direzione est-ovest dalla via Emilia Vecchia. Essa rappresenta allo stato attuale la sorgente sonora predominante presso il sito in questione.

Nel tratto di interesse, la via Emilia Vecchia risulta classificata ai sensi del vigente Codice della Strada quale strada extraurbana secondaria, categoria "Cb" (strada extraurbana a carreggiata unica), avente fascia di pertinenza acustica di 50 ml dal confine della carreggiata (fascia B), con limiti di immissione pari a 65 e 55 dB(A), diurni e notturni rispettivamente.



Tutte le altre infrastrutture viarie esistenti ad ovest dell'area di progetto a servizio del tessuto residenziale esistente di San Vito risultano invece classificabili quali strade urbana di quartiere e/o strade locali, tipologia "E" ed "F", ai sensi del vigente Codice della Strada e del D.P.R. 142/04, con fascia di pertinenza acustica stradale pari a 30 m e limiti di immissione fissati dal piano di classificazione acustica comunale.

3.1 Nuove sorgenti sonore di P.U.A.

Le sorgenti sonore di progetto correlate alla attuazione del presente PUA risultano:

1. sorgente da traffico veicolare incrementale indotto sulla viabilità esistente
2. rotazione veicolare presso le aree di parcheggio pubblico e privato
3. utenze tecnologiche fisse per il condizionamento del nuovo edificio terziario/commerciale;
4. emissioni sonore connesse con logistica ed operazioni di carico/scarico e movimentazione prodotti;
5. utenze tecnologiche per la refrigerazione di reparti alimentari deperibili;

Delle suddette tipologie di sorgente si provvederà all'interno del § 5 a riportarne la caratterizzazione acustica ai sensi della norma tecnica UNI 11143-1, ai fini della modellizzazione acustica all'interno del programma di simulazione.



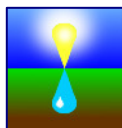
4 RICETTORI SENSIBILI

In merito alla individuazione dei ricettori sensibili, in quanto potenzialmente più esposti alle emissioni sonore generate dal PUA in oggetto, si riporta di seguito uno stralcio planimetrico satellitare nel quale vengono evidenziati in verde gli edifici residenziali di maggiore criticità presenti nell'intorno di indagine.



In particolare, si prendono in considerazione i ricettori abitativi identificati da R1 ad R6, in quanto ubicati in posizione centrale rispetto all'area complessiva di piano (ricettore R1) ed in quanto posti ad ovest in vicinanza del nuovo edificio terziario-commerciale ed alle relative sorgenti sonore ad esso riconducibili (ricettori R1-R6).

Si considerano inoltre i ricettori R7, R8, R9 ed R10, in quanto posti lungo il tracciato della



via Emilia Vecchia in prospicienza del piano urbanistico in oggetto.

Nella tabella che segue si riportano le caratteristiche salienti delle unità di ricezione individuate.

Sigla	Descrizione	Ubicazione	Caratteristiche
R1	Edificio residenziale con accesso da via Emilia Vecchia	A nord del comparto di PUA	Edificio in muratura con n. 2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R2	Edificio residenziale con accesso da via Romagnoli	Ad ovest del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R3	Edificio residenziale con accesso da via Brodolini	Ad ovest del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R4	Edificio residenziale con accesso da via Brodolini	Ad ovest del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R5	Edificio residenziale con accesso da via Brodolini	Ad ovest del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R6	Edificio residenziale con accesso da via Brodolini	Ad ovest del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R7	Edificio residenziale con accesso da via Emilia Vecchia	A nord-ovest del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R8	Edificio residenziale a filo della sede stradale via Emilia Vecchia	A nord del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R9	Edificio residenziale con accesso da via Emilia Vecchia	A nord del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
R10	Edificio residenziale con accesso da via Emilia Vecchia, in parte a filo della sede stradale	A nord del comparto di PUA	Edificio in muratura con n.2 piani abitabili (P.T. e P.1°); altezza pari a circa 6 m
ricettori futuri	edificio residenziale "tipo" di progetto con accesso da nuova strada di lottizzazione	A sud del comparto di PUA	Edificio da realizzare con n.3 livelli abitabili (P.T., P.1° e P.2°); altezza totale pari a circa 10 m



5 SORGENTI SONORE

5.1 Stato attuale del sito

Relativamente allo stato attuale del sito oggetto di studio le sorgenti sonore in essere sono rappresentate prioritariamente dal traffico veicolare presente sulle infrastrutture stradali esistenti.

A tal proposito si è fatto riferimento al censimento del traffico tratto dallo studio specialistico del traffico di cui si riporta la seguente tabella di sintesi.

	traffico attuale 2021					
	traffico medio orario diurno			traffico max orario		
	leggeri	pesanti	equivalente	leggeri	pesanti	equivalente
via Emilia Vecchia	283	1	286	472	4	482
via San Vito	324	1	327	540	4	550
via Tolemaide/via Tosi	1375	85	1588	1964	122	2269

Relativamente al periodo notturno si è valutata in via cautelativa una percentuale pari al 20% del dato diurno

5.2 Stato futuro del sito

Considerata la natura mista, commerciale e residenziale dell'intervento, il PUA in questione assume rilevanza per gli effetti che esso può determinare nel periodo di riferimento diurno e notturno.

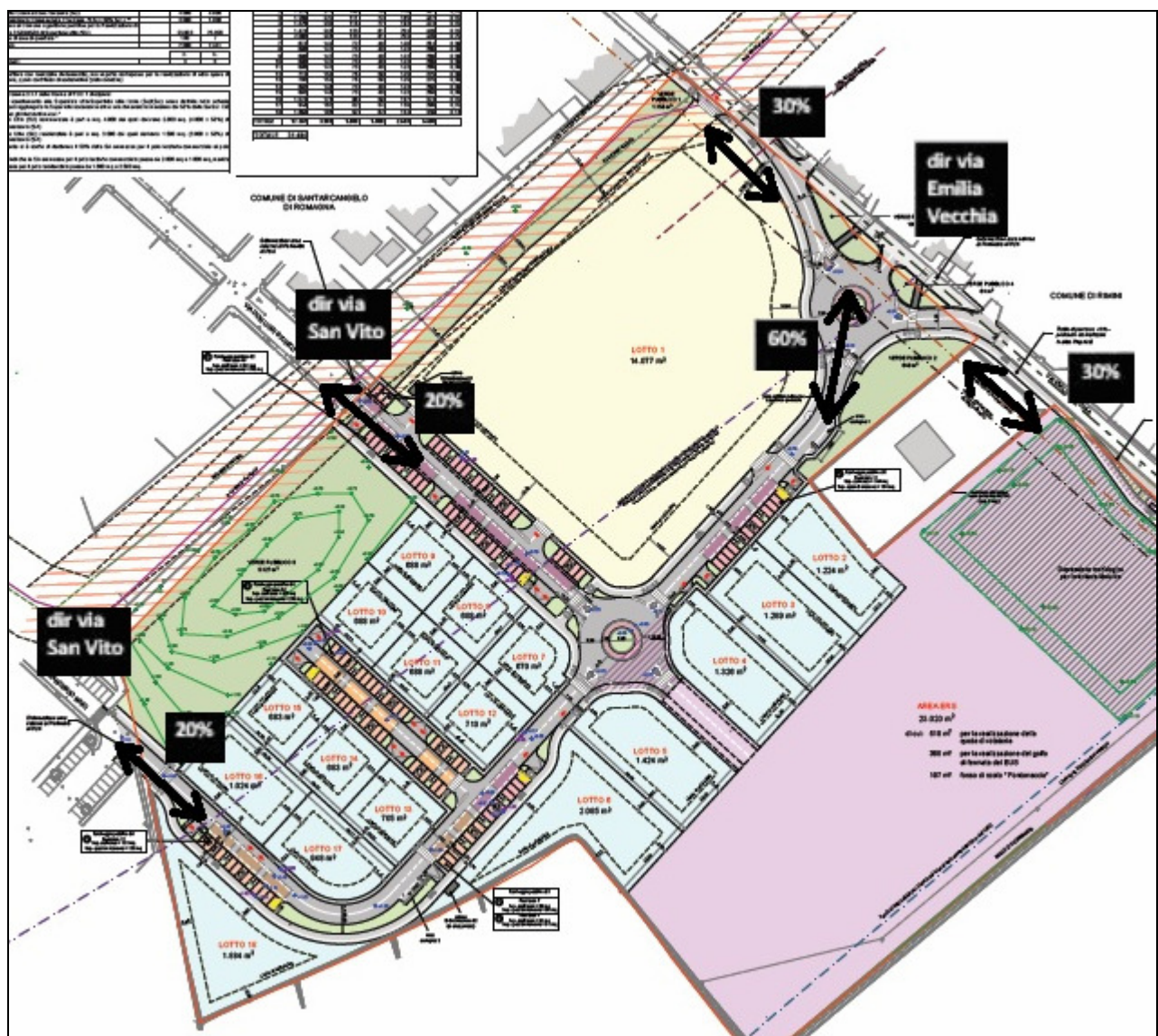
Ciò premesso, nella condizione di stato futuro del sito sono state implementate le seguenti ulteriori sorgenti di rumore:

1. sorgente da traffico veicolare incrementale indotto sulla viabilità esistente
2. rotazione veicolare presso le aree di parcheggio pubblico e privato di progetto
3. utenze tecnologiche fisse per il condizionamento del nuovo edificio terziario-commerciale;
4. emissioni sonore connesse con logistica ed operazioni di carico/scarico e movimentazione prodotti;
5. utenze tecnologiche per la refrigerazione di reparti alimentari deperibili;



Si evidenzia che relativamente a tutte le sorgenti sonore di cui ai punti 3, 4 e 5, si è scelto in via cautelativa di considerare tutte le emissioni ad esse corrispondenti presenti contemporaneamente e continuativamente per 24 ore al giorno onde consentire una stima il più possibile realistica dei livelli differenziali, prendendo a riferimento quegli intervalli temporali che, benchè assai più circoscritti, potrebbero vedere le suddette sorgenti espletare congiuntamente i loro effetti.

Per quanto riguarda il **punto 1** si riportano di seguito le tabelle ottenute e derivate dalla relazione specialistica del traffico, relativamente alla quantificazione futura del traffico ed alla sua ripartizione sulla rete viaria, tenendo conto del traffico indotto dal PUA in esame.





PUA San Vito	progetto
auto giorno	1020
conferimento giorno	11
auto diurno (85% residenziale e 100% commerciale)	996
auto notturno	23
movimenti auto ora media periodo diurno 6-22	62
movimenti pesanti ora media periodo diurno 6-22	1
movimenti auto ora media periodo notturno 22-6	3

distribuzione sul reticolo	medio orario acustica diurno		medio orario acustica notturno	
	leggeri	pesanti	leggeri	pesanti
via Emilia Vecchia	19	0,5	0,9	0,0
via San Vito	12	0,0	0,6	0,0
via Tolemaide/via Tosi	9	0,3	0,4	0,0

Per quanto riguarda il **punto 2**, cioè la rotazione veicolare presso le aree di parcheggio pubbliche e private, si evidenzia che tutte le aree di parcheggio sono state implementate quali sorgenti sonore areali a quota +0,60 m, che la caratterizzazione in frequenza è stata effettuata utilizzando lo spettro tipico per detta tipologia di sorgente, desunto dalla libreria del programma di simulazione (modello di calcolo *Lu Bayern*) e che si è provveduto a quantificare un numero medio di spostamenti orari per stallo pari a 0,50 per il periodo diurno e pari a 0,25 per il periodo notturno, con un numero complessivo di stalli pari a n. 277, dei quali n. 162 privati e n. 115 pubblici.

Si è inoltre considerata per tutte le aree di parcheggio la tipologia di parcheggio munito di corsie di scambio (addizionale tra 0,5 e 5,2 dB del valore della potenza sonora a seconda delle dimensioni del parcheggio).

Per quel che concerne il **punto 3**, si evidenzia che per la caratterizzazione delle utenze tecnologiche, deputate al condizionamento dei locali, non disponendo al momento di dati certi, si farà riferimento ai dati acustici di macchinari, tipo unità di trattamento aria/chiller, già oggetto di caratterizzazione acustica da parte dello scrivente, in condizioni analoghe (campo libero, macchina appoggiata su piano riflettente, presso superfici comparabili a quelle in oggetto).

Le suddette utenze tecnologiche risulteranno installate sul piano della copertura del nuovo edificio presso un'isola tecnologica appositamente realizzata per il ricovero delle dotazioni



tecnologiche.

Nella tabella di seguito riportata si riassumono i dati tecnici relativi ad un impianto "tipo" di trattamento aria e condizionamento, esplicitandone le prestazioni acustiche (dati rinvenuti da cataloghi ditte produttrici).

Per quanto riguarda il regime temporale di funzionamento relativo ad attività produttive diurne, si considera per tutte le macchine un funzionamento in continuo per tutte le 16 ore diurne.

Si ipotizza l'installazione di n. 3 chiller di condizionamento, CH1, CH2, CH3.

N. id	Utilizzo	Marca e modello	Potenza (kW)	Installazione	Quota	Livello di potenza sonora dB(A)
CH1	U.T.A./ condizionamento locali c/o edificio commerciale di progetto	CLIVET	56	Sulla copertura piana del nuovo edificio	+9.00 m	84,8
CH2		WSAT- EE452				
CH3						
CH4						

Per quanto riguarda il **punto 4**, come riportato al § 3.1 si è provveduto a modellizzare quale sorgente sonora di tipo areale, un'area corrispondente al varco carrabile di accesso all'interno del nuovo fabbricato per consentire le operazioni di carico/scarico (anche se eseguite a motore spento).

Anche per tale sorgente non si è considerato un regime temporale predefinito ma si è scelto in via cautelativa di considerare la suddetta emissione sempre presente nell'arco delle 16 ore diurne, continuativamente, onde consentire una stima attendibile dei livelli differenziali con riferimento agli intervalli temporali seppure limitati in cui dette sorgenti espleteranno concretamente i loro effetti.

Si riporta di seguito lo spettro della potenza sonora in bande di ottava calcolato dal programma di simulazione per la sorgente areale corrispondente alla apertura carrabile e relativa area antistante di sosta, presente sul lato ovest del nuovo fabbricato, evidenziando che i valori riportati originano da misura del livello di pressione sonora a 5 m di operazione di carico/scarico di camion a motore acceso e movimentazione con muletto elettrico.

Source	SrcType	Lw	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Car - scar e movimentazione int-est 1	Area	89,1	82,8	90,3	91,8	85,8	80,8	80,8	78,3	76,8



Infine, per quanto concerne il **punto 5**, relativamente alla presenza di refrigerazione di reparti alimentari, è verosimile prevedere la costituzione di apposito ciclo frigorifero realizzato per mezzo di compressore alloggiato internamente ai locali in apposita centrale semiermetica (posta al piano interrato) e di una macchina condensante esterna posta in copertura dell'edificio.

Si rileva che, dal punto di vista delle immissioni acustiche, il compressore costituente il ciclo frigorifero in esame non produce contributo significativo in ambiente esterno purchè, come premesso, risulti alloggiato in apposito vano confinato in muratura. In questo caso, la sola utenza significativa dal punto di vista del disturbo acustico risulterebbe il condensatore esterno.

Nella tabella di seguito si riassumono i valori di potenza sonora relativi a macchina di tale tipologia (dati rinvenuti da cataloghi ditte produttrici c/o magazzini merci Conad di Forlì) ai fini della caratterizzazione acustica di tale tipologia di sorgente.

Potenza sonora macchina condensante Marca: LU-VE modello: SHVN83								
Overall dBA	63Hz dB	125Hz dB	250Hz dB	500Hz dB	1kHz dB	2kHz dB	4kHz dB	8kHz dB
68,2	53,1	72,9	69,8	68,3	60,6	52,6	48,0	41,8

Alla luce delle considerazioni sopra esposte si riporta di seguito la tabella di caratterizzazione acustica riassuntiva delle sorgenti sonore di implementazione nella quale sono indicati i valori della potenza sonora in bande di ottava, espressi in lineare, ed il dato Overall espresso in dB(A).

Lw - Spettro											
Source	SrcType	Lw	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
CH1	Punto	84,8	52,3	69,9	78,9	78,3	76,5	77,7	75,0	71	
▶ CH2	Punto	84,8	52,3	69,9	78,9	78,3	76,5	77,7	75,0	71	
CH3	Punto	84,8	52,3	69,9	78,9	78,3	76,5	77,7	75,0	71	
CH3	Punto	84,8	52,3	69,9	78,9	78,3	76,5	77,7	75,0	71	
condensatore	Punto	68,2	26,9	56,8	61,2	65,1	60,6	53,8	49,0	41	
carico-scarico e mov. prodotti	Area	89,1	56,6	74,2	83,2	82,6	80,8	82,0	79,3	76	
Parch pubblico 1	Plot	69,6	53,0	64,6	57,1	61,6	61,7	62,1	59,4	53	
Parch pubblico 2	Plot	64,4	47,8	59,4	51,9	56,4	56,5	56,9	54,2	48	
Parch pubblico 3	Plot	70,0	53,4	65,0	57,5	62,0	62,1	62,5	59,8	54	
Parch pubblico 4	Plot	70,4	53,7	65,3	57,8	62,3	62,4	62,8	60,1	54	
Parch pubblico 5	Plot	68,4	51,7	63,3	55,8	60,3	60,4	60,8	58,1	52	
Parch pubblico 6	Plot	62,0	45,4	57,0	49,5	54,0	54,1	54,5	51,8	46	
Parch pubblico 7	Plot	70,7	54,0	65,6	58,1	62,6	62,7	63,1	60,4	54	
Parch pubblico 8	Plot	76,7	60,1	71,7	64,2	68,7	68,8	69,2	66,5	60	
Parch pubblico 9	Plot	69,6	53,0	64,6	57,1	61,6	61,7	62,1	59,4	53	
Parch area comm	Plot	88,5	71,9	83,5	76,0	80,5	80,6	81,0	78,3	72	



Si ribadisce, per concludere, che al momento della redazione del presente studio non sono note nello specifico tutte le reali sorgenti sonore che verranno installate presso l'edificio di progetto, ragione per cui si demanda, in sede di rilascio del permesso di costruire, l'inoltro della valutazione di impatto acustico, da redigere secondo la metodologia stabilita dalla DGR 673/2004, sulla base delle effettive sorgenti di rumore correlate alle attività produttive di futuro insediamento.



6 OPERE DI MITIGAZIONE

Alla luce delle modifiche apportate al progetto originario, considerata una migliore definizione dell'area in copertura di nuovo fabbricato deputata alla allocazione delle utenze tecnologiche per il condizionamento e la refrigerazione, in presenza di una serie di ricettori sensibili presenti sul territorio (cfr. § 4) e delle relative potenziali criticità in termini acustici, si è provveduto all'interno del presente capitolo ad individuare ed a dimensionare le opportune opere di mitigazione acustica che si rendono necessarie, così da renderne possibile l'implementazione già dalla fase progettuale.

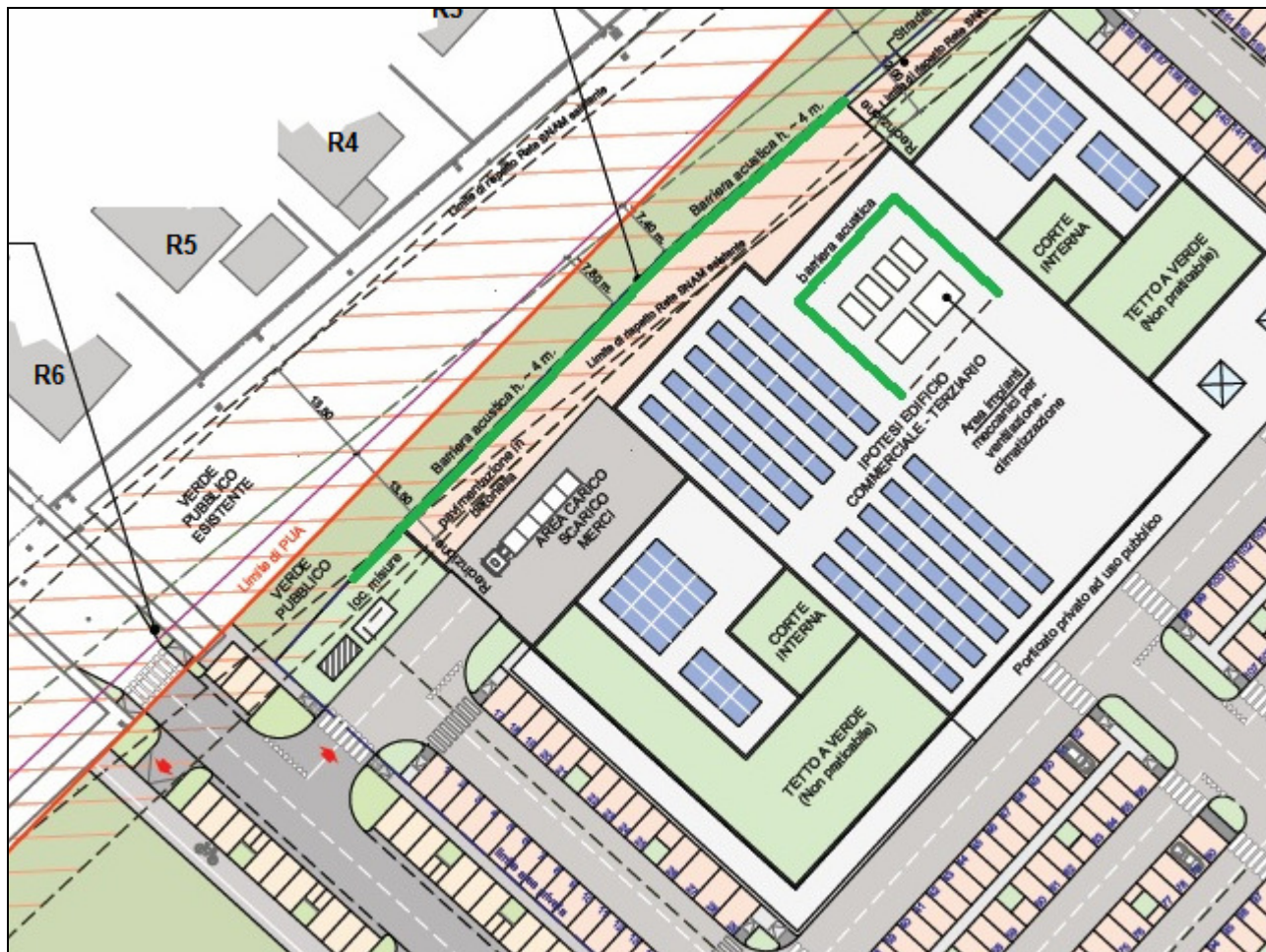
L'analisi delle criticità acustiche conduce ad affrontare il tema della mitigazione delle sorgenti sonore correlate alle operazioni eseguite presso le aree dedicate al carico/scarico ed alla movimentazione prodotti, a protezione dei ricettori residenziali esistenti limitrofi e la mitigazione delle macchine/impianti ubicati in copertura di edificio.

Relativamente alla suddetta criticità, tramite le simulazioni modellistiche, si è provveduto a validare, con buona approssimazione di calcolo, un sistema di **barriere fonoassorbenti** composto da:

Barriera "A": barriera fonoassorbente, non riflettente, da porsi in opera in area privata con sistema di fondazioni a plinto, avente lunghezza pari ad 80 m e di altezza costante pari a 4 m, posta a delimitazione dell'area di carico-scarico dell'edificio terziario-commerciale ed a protezione dei ricettori esistenti sul versante ovest.

Barriera "B": barriera fonoassorbente, non riflettente, da porsi in opera in copertura del nuovo edificio produttivo, di altezza costante pari a 3 m, posta a delimitazione dell'isola tecnologica deputata al contenimento di macchine ed impianti di cui al § 5.2, a protezione dei ricettori esistenti sul versante ovest.

Nello schema planimetrico di seguito riportato si esemplifica in verde il suddetto sistema di barriere antirumore, precisando che non essendo al momento note nel dettaglio tutte le effettive sorgenti sonore che verranno installate sulla copertura dell'edificio di progetto, si demanda, in sede di rilascio del permesso di costruire, l'inoltro della valutazione di impatto acustico, da redigere secondo metodologia stabilita dalla DGR 673/2004, con la definizione dell'isola tecnologica ed il corretto dimensionamento della barriera "B".



Relativamente alla tipologia delle barriere fonoassorbenti, esse saranno costituite da pannelli modulari, del tipo fonoassorbenti su entrambi i lati, opportunamente giuntati fra loro. La giunzione fra pannello e pannello avverrà meccanicamente tramite un doppio innesto meccanico del tipo maschio - femmina, in modo da evitare i ponti acustici in corrispondenza delle giunzioni stesse senza l'interposizione di guarnizioni.

Le barriere suddette saranno munite di certificati di prova, redatti a norma UNI EN 1793-1-2-3:1999 ed UNI EN 1794-1:1998, rilasciati presso istituto accreditato, riportanti i valori di assorbimento acustico e di potere fonoisolante, espressi in bande di frequenza di terzi di ottava.

In allegato 4 al presente studio si riporta la scheda tecnica della tipologia di barriera acustica interessata.



Tra le opere di **mitigazione acustica** previste da realizzarsi occorre annoverare anche la realizzazione della **nuova rotatoria** lungo il tracciato della via Emilia Vecchia.

In questo caso la mitigazione del rumore è rivolta verso i ricettori abitativi che insistono in prossimità dell'attuale tracciato stradale, a nord del confine di PUA e si esplicherà attraverso un duplice effetto.

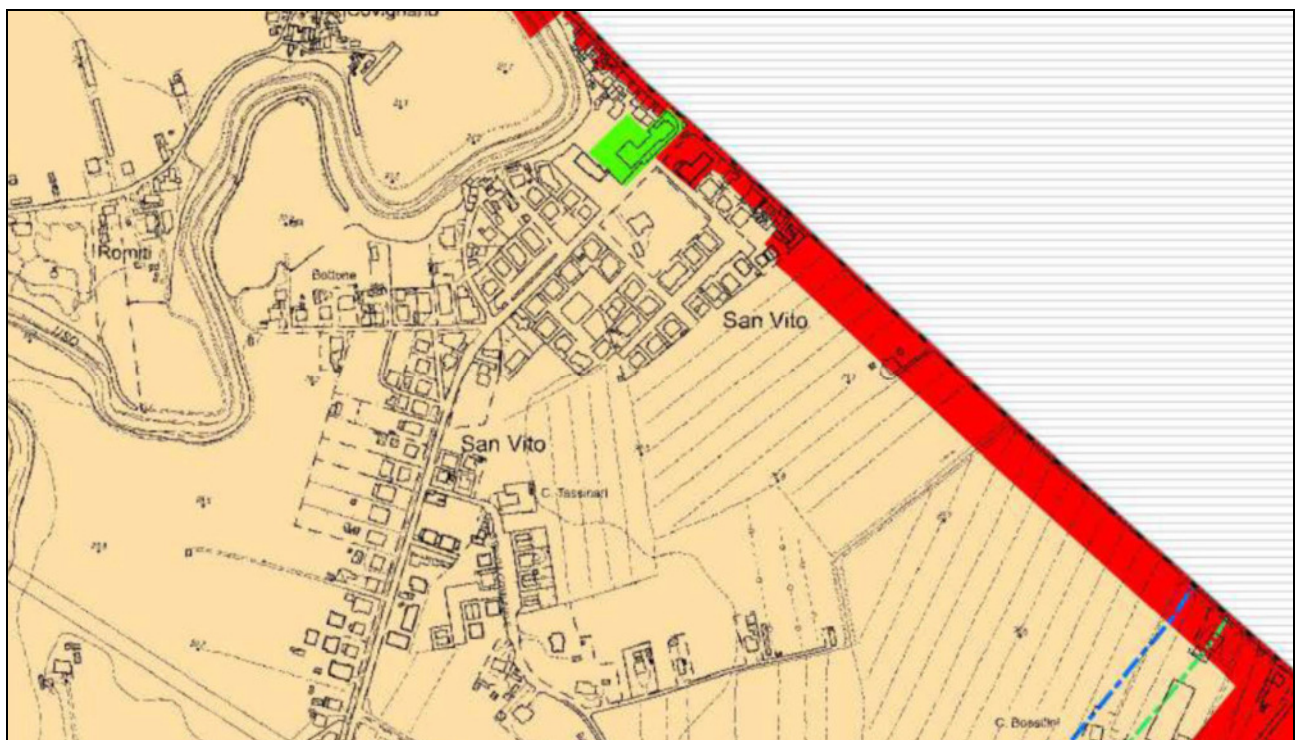
La nuova rotatoria infatti consentirà da un lato l'allontanamento della sede stradale dai ricettori abitativi che in taluni casi risultano posti persino a filo della sede stradale esistente della via Emilia Vecchia, dall'altro inoltre, la presenza della rotatoria indurrà una sensibile riduzione della velocità media di percorrenza dei mezzi lungo il segmento di strada interessato dalla presenza di ricettori abitativi, rispetto all'attuale configurazione a rettilineo, con conseguente marcata diminuzione delle emissioni sonore prodotte dall'infrastruttura.



7 CLASSE ACUSTICA E VALORI LIMITE

Il Comune di Santarcangelo di Romagna, all'interno del cui territorio si colloca la zona di intervento oggetto del presente studio, ha approvato l'aggiornamento del piano di classificazione acustica del territorio comunale, ai sensi della Legge Regionale 9 maggio 2001, n. 15, con delibera di consiglio comunale n.10 del 26/02/2021.

Si riporta di seguito uno stralcio della cartografia facente parte degli elaborati grafici del piano di classificazione acustica comunale allo scopo di evidenziare la classe acustica relativa all'area di interesse ed alle aree limitrofe facenti parte dell'intorno di indagine.



	Classe I - Aree particolarmente protette
	Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale
	Classe III - Aree di tipo misto
	Classe IV - Aree di intensa attività umana
	Classe V - Aree prevalentemente produttive
	Classe VI - Aree esclusivamente produttive



Dallo stralcio cartografico riportato risulta evidente che l'area oggetto dell'intervento risulta classificata prevalentemente in classe III (aree di tipo misto), a sud della via Emilia Vecchia ed una porzione in classe IV (aree ad intensa attività umana), per quanto riguarda strettamente la fascia di pertinenza acustica stradale della via Emilia Vecchia.

Si osserva che i ricettori sensibili R1, R7, R8, R9 ed R10 risultano inseriti all'interno della fascia di pertinenza acustica stradale della via Emilia Vecchia e quindi appartengono alla classe acustica IV, mentre i ricettori R2, R3, R4, R5 ed R6 risultano inseriti all'interno della classe acustica III.

Per quanto riguarda la fascia di pertinenza acustica stradale della via Emilia Vecchia, trattandosi di strada classificata ai sensi del vigente Codice della Strada quale strada extraurbana secondaria, categoria "Cb" (strada extraurbana a carreggiata unica), essa presenta una profondità di 50 ml a partire dal confine della carreggiata (fascia B), ed i suoi limiti di immissione risultano pari a 65 e 55 dB(A), diurni e notturni, rispettivamente.

Si riporta di seguito la definizione della classe acustica coinvolta per i ricettori oggetto di indagine ed i corrispondenti limiti di riferimento, ai sensi di quanto stabilito dal DPCM 14/11/1997 e dal piano di zonizzazione acustica comunale.

CLASSE ACUSTICA DI RIFERIMENTO		
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, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con 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 popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, con presenza 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.

Si riportano infine i valori limite di riferimento per le classi acustiche sopra individuate.



D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997		
	PERIODO DIURNO (6.00-22.00)	PERIODO NOTTURNO (22.00-6.00)
CLASSE III		
Limiti di emissione [dB(A)]	55,0	45,0
Limiti di immissione assoluto [dB (A)]	60,0	50,0
Limiti di qualità [dB (A)]	57,0	47,0
Limiti differenziali [dB (A)]	5,0	3,0
CLASSE IV		
Limiti di emissione [dB(A)]	60,0	50,0
Limiti di immissione assoluto [dB(A)]	65,0	55,0
Limiti di qualità [dB(A)]	62,0	52,0
Limiti differenziali [dB(A)]	5,0	3,0

N.B. Il livello di emissione è definito (Cfr. punto 14, Allegato A, D.M. 16 Marzo 1998) come il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato secondo la curva "A", dovuto alla sorgente specifica che deve essere confrontato con i limiti di emissione indicati nella Tabella B del D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale definizione non fornisce indicazioni, però, circa il dove e il come debba essere misurato il livello di emissione. Per quanto riguarda il dove la L. 447/95 stabilisce che la misura sia fatta "in prossimità della sorgente stessa" ed il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 precisa "in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità", introducendo, quanto meno, un elemento confondente: il concetto di "emissione", infatti, è normalmente associato al tipo di sorgente, indipendentemente dal contesto in cui la stessa è posta. Per quanto riguarda il come, l'Art. 2 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 rimanda ad una specifica norma UNI contenente le modalità di misura di tale parametro, la UNI 10855, Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti, che permette di identificare e valutare il livello di pressione sonora delle singole sorgenti sonore in un contesto territoriale in cui non sia trascurabile l'influenza di altre fonti acustiche. Nel caso specifico, trattandosi di una valutazione previsionale, interessa indagare il campo sonoro là dove la norma tecnica consiglia di posizionare i punti di misura: cioè dove "[...] è presumibilmente maggiore il contributo della sorgente specifica di rumore [...]" (Cfr. § 4 della UNI 10855).

In merito al noto problema dell'applicazione dei valori limite di emissione, a fronte di una legislazione statale contraddittoria e su questo specifico argomento ancora incompleta, giacchè in effetti non è stato mai emanato il DPCM richiesto dal comma 2 dell'art. 2 del DPCM 14/11/97, nel corso della presente valutazione si eseguirà la verifica di conformità dell'intervento, con riferimento ai valori limite di immissione assoluti e differenziali.



8 CAMPAGNA DI MISURE

8.1 Strumentazione utilizzata

La campagna di rilievi acustici è stata condotta in data 19/11/2021. Per essa si è utilizzata strumentazione conforme alle norme tecniche ed alla legislazione vigente – EN 60651, EN 60804, CEI 29-10, IEC 61672:

- fonometro di precisione Larson Davis 824 S/N 3297 (classe 1);
- microfono di misura di precisione Larson Davis modello 2541 (classe 1), con funzione random incidence attiva in presenza di più sorgenti di rumore;
- calibratore di livello sonoro Larson Davis CAL200 (conforme a IEC 942 – classe 1);
- sistema di analisi con software Noise&Work;

La catena di misura è stata calibrata prima e dopo il ciclo di ogni misurazione ottenendo valori conformi alle prescrizioni della normativa vigente (differenza in valore assoluto inferiore a 0.5 dB).

Tutti i rilievi sono stati condotti conformemente alle prescrizioni dettate dal D.M. 16.03.98, Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

Le condizioni meteorologiche durante tutte le rilevazioni fonometriche effettuate sono risultate compatibili con la esecuzione delle misure stesse (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 m/sec).

Durante le rilevazioni il traffico circolante sulle infrastrutture viarie è risultato aderente alla normalità, considerato il periodo di osservazione, l'orario e la durata della misura, scelti per l'effettuazione dell'indagine.

8.2 Considerazioni preliminari

Nel caso in esame è possibile verificare che, nella condizione di stato attuale, la rumorosità ambientale prevalente presso il sito di oggetto di PUA, è correlabile al rumore da traffico veicolare che interessa le strutture viarie circostanti, in particolare modo la via Emilia Vecchia.

La sorgente sonora di natura veicolare è quasi sempre presente nei rilevamenti della rumorosità ambientale e, specialmente nelle aree urbane, costituisce spesso la sorgente predominante. Quando non è indicata come causa specifica di disturbo rientra nel rumore residuo.

Il rumore prodotto dal traffico stradale è un fenomeno tipicamente variabile nel tempo, essendo costituito dall'insieme



delle emissioni sonore associate al transito dei singoli veicoli che compongono il flusso veicolare. Quest'ultimo è assai diversificato nelle sue configurazioni (flusso scorrevole, congestionato, intermittente, etc.) e a questa variabilità si aggiunge quella derivante dalle caratteristiche dei veicoli stessi, differenti per tipologia (veicoli leggeri, pesanti, motocicli), modalità di guida, stato di manutenzione, etc.. Ne deriva una casistica assai ampia che va dal rumore con fluttuazioni assai contenute, rilevabile in strade a traffico intenso nel quale risulta difficile discriminare il rumore prodotto dal transito dei singoli veicoli, a quello con fluttuazioni ampie, presente in strade locali a traffico scarso per il quale, invece, sono individuabili gli eventi sonori associati al passaggio dei singoli veicoli.

Per caratterizzare quantitativamente questo rumore fluttuante nel tempo con modalità assai diversificate, ossia di natura aleatoria, di solito non è necessaria la conoscenza dettagliata dei valori successivamente assunti dal livello di pressione sonora durante il tempo di misurazione, ma è invece sufficiente, ed anzi costituisce un'informazione più agevolmente utilizzabile, la conoscenza di alcuni descrittori acustici più sintetici, tra i quali il livello continuo equivalente LAeq.

La metodologia per il rilievo del rumore da traffico stradale presenta alcuni aspetti che si diversificano in funzione dell'obiettivo del rilevamento stesso. In linea generale i rilevamenti sono distinguibili tra quelli orientati al ricettore e/o alla sorgente.

Tra gli scopi delle misurazioni orientate ai ricettori vi sono la verifica del rispetto dei valori limite stabiliti dalla legislazione e la definizione dei piani di risanamento acustico.

La principale finalità delle misurazioni orientate alla sorgente riguarda la taratura e la validazione di modelli numerici di previsione del rumore da traffico stradale, indispensabili per la valutazione di impatto acustico di nuove strade o di modifiche di quelle esistenti, oltre che proficuamente utilizzabili per gli stessi scopi delle misurazioni orientate ai ricettori.

Le tecniche per il rilevamento del rumore da traffico stradale sono state standardizzate in alcuni Paesi e anche in Italia, con il D.M. Ambiente 16.3.1998, è stata introdotta una metodologia specifica che costituisce il riferimento a livello nazionale per tale tipo di misurazioni.

Nel rilievo il microfono, dotato di schermo antivento e' collegato ad un fonometro o ad un equivalente sistema di misura deve essere posto ad una distanza di 1 m dalle facciate degli edifici esposti ai livelli di rumore più elevati. In assenza di edifici il microfono deve essere posto in corrispondenza della posizione occupata dai ricettori sensibili. I rilevamenti devono essere eseguiti in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, con velocità del vento non superiore a 5 m/s (ossia inferiore a 18 km/h, corrispondente al grado 3 "brezza" sulla scala Beaufort da 0 a 12), superficie stradale asciutta e priva di irregolarità accidentali (buche).

E' ovvio che durante la misurazione sono da escludere eventi sonori atipici, occasionali e non attribuibili al traffico veicolare (ad es. sirene di allarme schiamazzi, etc.). Nelle strade locali a scarso flusso veicolare la posizione di rilevamento deve essere ubicata il più lontano possibile da altre strade limitrofe se a traffico elevato in quanto i rumori provenienti da queste ultime possono alterare la rumorosità ambientale nelle strade locali.

La procedura sopra esposta si applica esclusivamente all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura stradale (DPR 30 Marzo 2004, n. 142) ove è richiesto di valutare il rumore da traffico stradale separatamente da eventuali altre sorgenti sonore di diversa natura. All'esterno di detta fascia, il rumore da traffico stradale concorre, insieme alle altre sorgenti sonore, alla determinazione del rumore ambientale da confrontare con i valori limite assoluti di immissione. Il rumore stradale, inoltre, come quello degli altri sistemi di trasporto è escluso dall'applicazione dei valori limite differenziali di immissione, definiti nel D.P.C.M. 14.11.1997 e dei fattori correttivi da applicare al livello LAeq per tener conto della presenza di specifiche caratteristiche nel rumore (impulsività, componenti tonali, energia sonora predominante nell'intervallo 20 - 200 Hz).

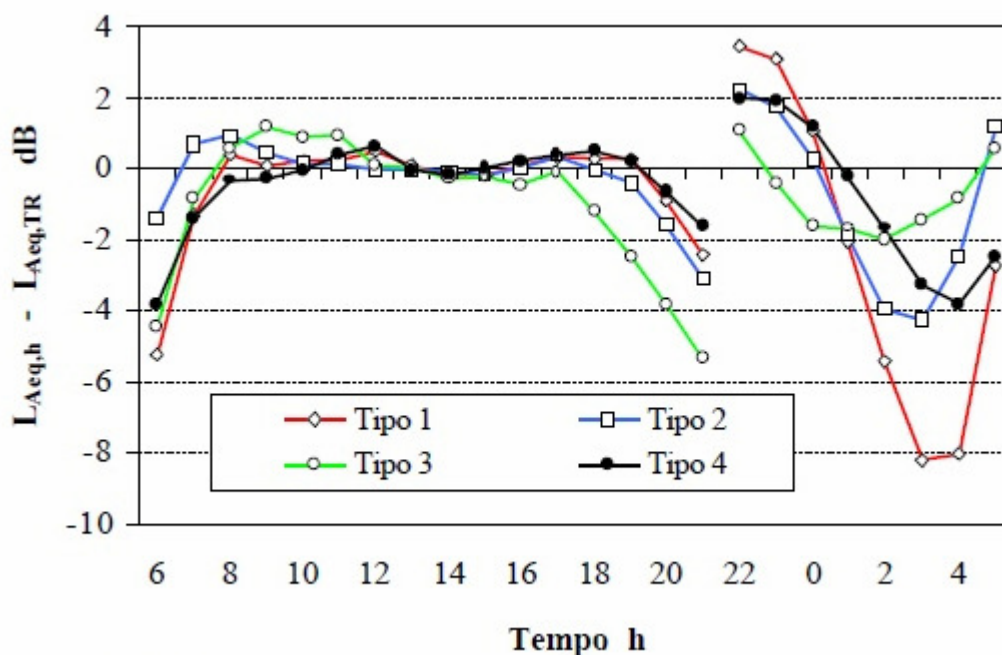
La metodologia sopra descritta, richiedendo il monitoraggio in continuo per almeno una settimana in ogni sito, è inconciliabile con la necessità di eseguire i rilevamenti in un numero consistente di posizioni di misura, siano esse



orientate al ricettore e/o alla sorgente, qualora sia richiesta la caratterizzazione acustica di aree più o meno estese.

D'altronde il rumore del traffico stradale urbano, pur essendo un fenomeno aleatorio con fluttuazioni di livello sonoro nel tempo assai variabili, può essere caratterizzato, entro predefiniti margini di accuratezza, impiegando adeguate tecniche di campionamento temporale, e procedure di classificazione degli andamenti temporali dei livelli LAeq, solitamente su base oraria, in tipologie definibili in termini statistici (G. Brambilla, W. Piromalli, *Il campionamento temporale del rumore da traffico urbano per la determinazione del livello equivalente sul medio e lungo periodo*. Proceedings 17th ICA Congress, special session "Noise Mapping, Roma, 2001).

Nella Fig. seguente, a titolo esemplificativo, sono riportate quattro tipologie individuate analizzando 820 andamenti di LAeq,h da traffico urbano rilevati in continuo nell'arco delle 24 ore in 229 siti ubicati in 39 città italiane di grandi, medie e piccole dimensioni. Gli andamenti sono espressi in termini di differenza LAeq,h-LAeq,TR.



Tipologie di andamenti temporali di LAeq orario del rumore da traffico urbano (G. Brambilla, W. Piromalli, *Il campionamento temporale del rumore da traffico urbano per la determinazione del livello equivalente sul medio e lungo periodo*. Proceedings 17th ICA Congress, special session "Noise Mapping, Roma, 2001)

Nelle tipologie 1, 2 e 3 sono predominanti le serie temporali rilevate nei giorni feriali, mentre per la tipologia 4 si registra un numero pressoché uguale di serie acquisite in giorni feriali e nei fine settimana. Altrettanto interessante è la ripartizione delle città, diversificate per dimensione, nelle quattro tipologie: per le grandi città predominano le tipologie 2 (prevalenza di giorni feriali) e 4 (parità tra giorni feriali e fine settimana), nelle città medie le tipologie 1 e 2 (giorni feriali) prevalgono insieme alla tipologia 4 ed, infine, nelle piccole città si registra una distribuzione delle tipologie analoga a quella delle grandi città.

È evidente, inoltre, che le differenze tra le quattro tipologie sono più accentuate e ricorrenti nel periodo notturno e nelle ore iniziali (6-7) e finali (19-21) del periodo diurno. Sono questi gli intervalli orari più appropriati per i rilevamenti qualora si intenda avere una buona probabilità di discriminazione tra le quattro tipologie.

Se, invece, interessa determinare solo il livello LAeq,TR diurno e non l'andamento di LAeq,h in questo tempo di riferimento è consigliabile eseguire i rilevamenti negli intervalli orari dalle ore 13.00 alle 17.00 per i quali le differenze tra le quattro tipologie sono assai contenute.

Inoltre in tale intervallo il LAeq,h approssima con sufficiente grado di precisione il LAeq,TR diurno (cioè il valore della differenza LAeq,h - LAeq,TR è prossimo allo zero).



8.3 Rilievi fonometrici

Alla luce delle considerazioni sopra esposte, si è proceduto dapprima alla caratterizzazione della sorgente sonora veicolare rappresentata dalla via Emilia Vecchia, consistente in una misurazione di tipo *spot*, effettuate presso la stazione di misura P1, posta a margine della carreggiata, con altezza microfono pari a 1,50 m. Detta misurazione è stata finalizzata alla caratterizzazione della sorgente stradale dominante, in quanto punto di calibrazione del modello di calcolo all'interno del programma di simulazione acustica.

E' stata inoltre individuata la stazione di misura M1, in posizione ricettore-orientata (presso il ricettore R6) allo scopo di determinare il clima acustico diurno e notturno ante opera presso il sito in esame ed al fine di verificare al ricettore medesimo la corretta calibrazione del programma di simulazione acustica.

Si riporta di seguito una planimetria raffigurante la localizzazione delle stazioni di misura suddette.





- Misura **P1**. Tale misura, della durata di 20 minuti, è stata effettuata in posizione sorgente – orientata, al fine di caratterizzare la sorgente sonora stradale rappresentata dalla via Emilia Vecchia. Il microfono da campo libero è stato orientato verso la sorgente di rumore con altezza pari a 1,5 ml dal suolo e distanza dalla mezzeria della carreggiata pari a circa 6 ml. La misura è stata utilizzata ai fini della calibrazione del modello di calcolo alle sorgenti ai sensi della norma UNI 11143-1.

La misura presso la postazione P1 è stata presidiata in continuo dall'operatore.

- Misura **M1 diurna**. Tale misura, della durata di 3 ore circa, è stata effettuata in posizione ricettore – orientata, al fine di determinare il clima acustico diurno ante opera ed il minore rumore residuo tipico del sito di indagine, rilevati in prossimità del ricettore R6 (più vicino alla futura area di carico/scarico dell'edificio commerciale). Il microfono, con funzionalità random incidence attiva è stato posizionato alla quota di 4,00 ml rispetto al piano di campagna. La misura è stata utilizzata ai fini della calibrazione del modello di calcolo al ricettore e contestuale punto di verifica ai sensi della norma UNI 11143-1.
- Misura **M1 notturna**. Tale misura, della durata di 105 minuti circa, è stata effettuata nella medesima postazione di misura di cui sopra, al solo scopo di determinare il clima acustico notturno ante opera presso il sito di indagine, in quanto propedeutico alla realizzazione dei nuovi edifici residenziali di progetto. Per quanto attiene il periodo notturno, infatti, si evidenzia che le attività produttive presso il nuovo edificio terziario-commerciale saranno esercitate esclusivamente nel periodo diurno, di conseguenza non si rilevano problematiche legate all'impatto acustico durante il periodo notturno. Anche in questo caso il microfono è stato posizionato alla quota di 4,00 ml rispetto al piano di campagna. La misura è stata utilizzata ai fini della calibrazione del modello di calcolo al ricettore e contestuale punto di verifica ai sensi della norma UNI 11143-1.

Nella tabella di seguito si riporta il dettaglio con le informazioni pertinenti le misure effettuate.

N. id	Descrizione	Data	TO	Durata misura	Altezza microfono (m)	Leq dB(A)
P1	Caratterizzazione sorgente via Emilia Vecchia (punto di calibrazione sorgente)	19/11/2021	13:00-17:00	dalle 13:04 alle 13:24	1,5	67,4
M1	Rumore ambientale ante opera c/o R6 (punto di calibrazione e verifica al ricettore)	19/11/2021 diurno	13:00-17:00	dalle 13:44 alle 16:48	4	48,2
		19/11/2021 notturno	22:00-00:00	dalle 22:16 alle 00:01		40,8

Relativamente a tutte le misure effettuate, si riportano, in allegato 1 alla presente relazione, le rispettive time history, la composizione spettrale in terzi d'ottava e la post elaborazione.



9 SIMULAZIONI MODELLISTICHE

9.1 Software previsionale

La valutazione dei livelli sonori propri dello scenario acustico di stato attuale e di stato futuro è stata effettuata ricorrendo ad un modello di calcolo ed a software di simulazione sulla base dei criteri dettati dalla norma tecnica UNI 9884 del 1997 *"Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"*, in conformità a quanto previsto dall'art. 8 della DGR 673/2004 e dalla UNI 11143 -1.

Attraverso l'impiego di un potente strumento di simulazione, SoundPLAN® versione 6.5, previa individuazione dei potenziali "ricevitori", a partire dalle sorgenti sonore esistenti e di progetto, si è provveduto a determinare lo scenario acustico di stato attuale e lo scenario acustico di stato futuro dell'area oggetto di studio, ai fini della successiva comparazione con i limiti normativi vigenti.

Nell'eseguire le suddette simulazioni, conformemente a quanto richiesto dalla norma UNI 11143, si sono utilizzate le seguenti procedure di calcolo dei livelli di potenza sonora e/o dei livelli di pressione sonora nell'area circostante:

- Rumore stradale (strade e parcheggi): **RLS 90** (Germania) *"Linee guida per la protezione dal rumore in prossimità di strade"* ;
- Emissioni acustiche aree di parcheggio: **LU Bayern 2003**
- Propagazione del rumore in ambiente esterno: **ISO 9613/2** *"Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General prediction method"* (similare VDI 2714 e VDI 2720 – Germania).

9.2 Modellizzazione degli scenari acustici

- La simulazione dello scenario acustico di stato rilevato è stata ottenuta attraverso la modellizzazione delle sorgenti sonore individuate e descritte al paragrafo 5.1 della presente relazione, sulla base dei risultati ottenuti dalle misure fonometriche finalizzate alla calibrazione del programma di calcolo, dei dati di traffico desunti dallo studio specialistico sul traffico per la via Emilia Vecchia.
- La simulazione dello scenario acustico di stato attuale o ante opera è stata ottenuta attraverso la modellizzazione delle sorgenti sonore individuate e descritte al paragrafo 5.2 della presente relazione, sulla base dei dati reperiti nello studio specialistico sul traffico.



Relativamente alle sorgenti di traffico veicolare sono state implementate velocità dei mezzi pari a 50 Km/h su tutte le infrastrutture viarie, fatta eccezione in prossimità delle intersezioni e sulle rotonde ove è stata considerata una velocità pari a 30 km/h.



- La simulazione dello scenario acustico di stato futuro o post opera è stata ottenuta attraverso la modellizzazione di tutte le sorgenti sonore individuate e descritte al paragrafo 5.3, tenendo conto dell'incremento di traffico stradale indotto dal PUA secondo i dati reperiti all'interno della relazione specialistica sul traffico allegata allo studio ambientale. Relativamente alle sorgenti di traffico veicolare sono state implementate le velocità dei mezzi pari a 50 Km/h su tutte le infrastrutture viarie esistenti, fatta eccezione in prossimità delle intersezioni e sulle rotonde ove è stata considerata una velocità pari a 30 km/h.
- Per quanto riguarda le sorgenti sonore fisse (es. utenze per il condizionamento dei locali) esse sono state assimilate a sorgenti di tipo puntuale in considerazione delle loro dimensioni e della distanza fra sorgenti sonore e ricettori sensibili individuati. La caratterizzazione acustica è stata fatta sulla base dello spettro della potenza sonora di macchinario "tipo" di cui al paragrafo 5.3.



- Relativamente alla modellizzazione delle aree di parcheggio interne al sito esse sono state modellizzate alla quota di 0,60 m, utilizzando lo spettro tipico per la tipologia di sorgente desunto dalla libreria del programma di simulazione, tramite l'assegnazione di un numero medio di spostamenti orari per stallo pari a 0,50 nel periodo diurno e pari a 0,25 nel periodo notturno. Inoltre si è considerata in tutti i casi, la tipologia di parcheggio provvisto di corsie di scambio (addizionale peggiorativa compresa tra 0,5 e 5,2 dB a seconda delle dimensioni del parcheggio). La caratterizzazione acustica è stata eseguita sulla base degli spettri della potenza sonora di cui al paragrafo 5.3.

9.3 Calibrazione del modello di calcolo

Si riportano, di seguito, i risultati ottenuti per la calibrazione del modello di calcolo, in accordo con quanto previsto dalla norma UNI 11143 - 1.

PUNTI DI CALIBRAZIONE SORGENTI			
POSTAZIONE	MISURATO (Lmc)	CALCOLATO (Lcc)	SCARTI AL QUADRATO
P1 calibrazione via Emilia Vecchia	67,4	66,9	$ L_{cc1} - L_{mc1} ^2 = 0,25$

MEDIA SCARTI AL QUADRATO		VERIFICA		ESITO	
Σ(Lcci – Lmci ²)/n		0,25		< 0,5 dB VERIFICATO	
PUNTI DI CALIBRAZIONE RICETTORI/VERIFICA					
POSTAZIONE	MISURATO	CALCOLATO	SCARTI AL QUADRATO		
M1 diurno	48,2	47,6	Lcc1 – Lmc1 ² = 0,36		
M1 notturno	40,8	40,2	Lcc1 – Lmc1 ² = 0,36		

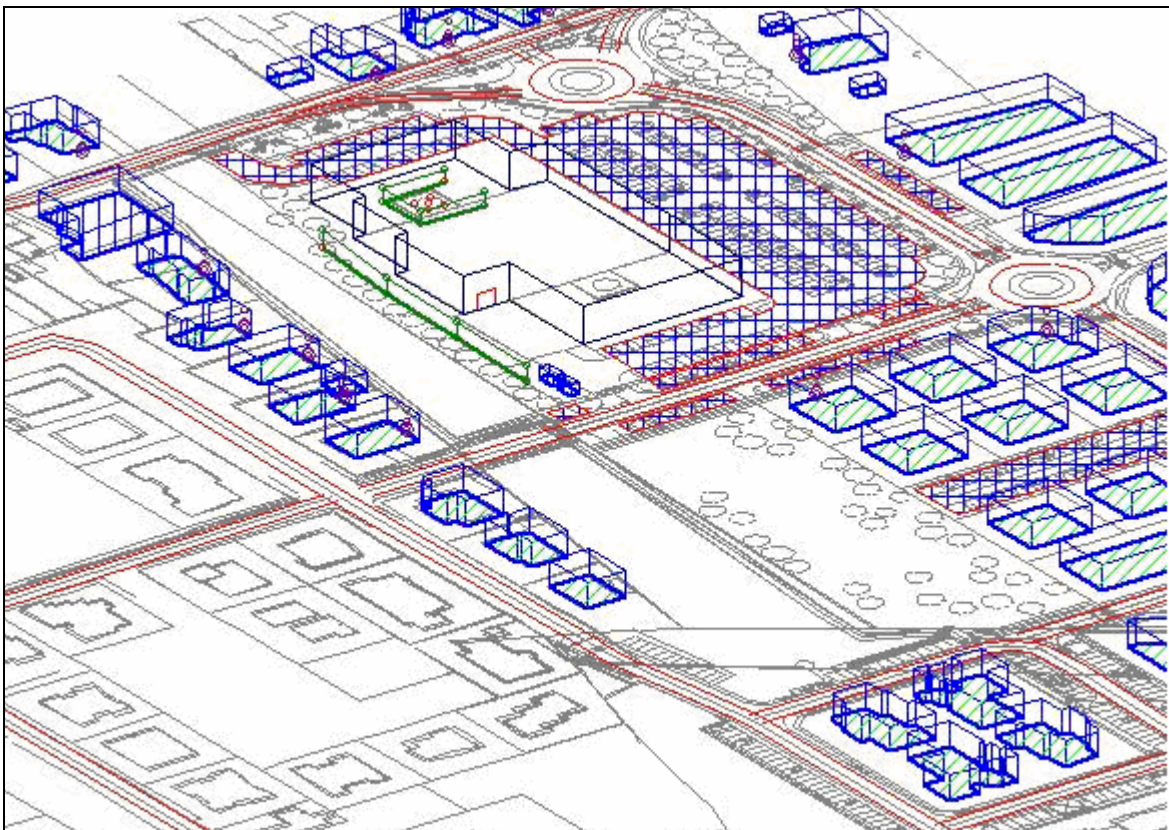
MEDIA SCARTI AL QUADRATO		VERIFICA		ESITO
$\Sigma(L_{cci} - L_{mci} ^2)/n$		0,36		< 1,5 dB VERIFICATO

Per tutti gli scenari acustici sopra identificati (stato ante opera e stato post opera) si è infine tenuto conto dei seguenti parametri di input.



Altri parametri di input:

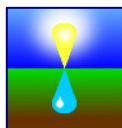
- Sono stati inserite le caratteristiche geomorfologiche e planovolumetriche degli edifici compresi nell'ambito spaziale di indagine;
- È stato assegnato, per ciascuna sorgente appoggiata al suolo, un indice di direttività pari a 3;
- Sono state considerate le riflessioni fino al 5° ordine;
- A tutti gli edifici è stato assegnato un adeguato coefficiente di riflessione sonora;
- Si sono assegnati valori di "ground factor" appropriati a seconda che l'area fosse pavimentata (valore 0,0) o erbosa (valore 1,0);
- Si è assegnato un "massimo raggio di ricerca" pari a 5000 m
- Si è assegnato un fattore "gride space" pari a 2 m;
- Si è considerata una altezza sul terreno pari a 4 ml per la redazione delle mappe acustiche;
- Si è considerata una griglia di interpolazione 3 * 3;
- Si sono considerate una pressione atmosferica pari a 1013,25 mbar, Umidità relativa 70%, temperatura 10°C;
- Correzione meteo 0,0





9.4 Presentazione dei risultati di calcolo

Sulla base dei criteri stabiliti dalla norma UNI 9884/97 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale", conformemente a quanto previsto dall'art. 8 della DGR 673/2004, si riportano in allegato (si veda allegato n. 2) le mappature acustiche riportanti le curve di isolivello del territorio circoscritto all'area di influenza, relativa agli scenari di stato attuale e di stato finale, per il periodo di riferimento diurno e notturno.



10 VALUTAZIONI DEI RISULTATI

Si procederà di seguito a riportare i risultati relativi ai livelli assoluti di immissione riscontrati, in applicazione delle simulazioni modellistiche effettuate, in corrispondenza della facciata maggiormente esposta (alla distanza di 1 m) di ciascuno dei ricettori sensibili individuati. I risultati di seguito esposti tengono quindi conto anche del contributo acustico associato alle riflessioni di facciata degli edifici.

10.1 Valori assoluti di immissione – Stato Attuale

Le tabelle seguenti evidenziano i valori riscontrati ed il confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente con riguardo allo scenario di stato attuale del sito.

Ricettore	Piano	Classe	Giorno,lim	Notte,lim	LA Giorno	LA Notte
			[dB(A)]		[dB(A)]	
R1	P.T.	IV	65,0	55,0	52.3	45.3
R1	1°	IV	65,0	55,0	53.7	46.7
R2	P.T.	III	60,0	50,0	48.4	41.3
R2	1°	III	60,0	50,0	49.3	42.2
R3	P.T.	III	60,0	50,0	46.4	39.4
R3	1°	III	60,0	50,0	47.6	40.5
R4	P.T.	III	60,0	50,0	45.8	38.8
R4	1°	III	60,0	50,0	46.8	39.7
R5	P.T.	III	60,0	50,0	43.7	36.2
R5	1°	III	60,0	50,0	45.7	38.5
R6	P.T.	III	60,0	50,0	43.9	36.8
R6	1°	III	60,0	50,0	45.1	37.9
R7	P.T.	IV	65,0	55,0	62.4	55.5
R7	1°	IV	66,0	55,0	62.9	55.9
R8	P.T.	IV	65,0	55,0	68.4	61.4
R8	1°	IV	66,0	55,0	66.2	59.2
R9	P.T.	IV	65,0	55,0	63.8	56.9
R9	1°	IV	66,0	55,0	63.9	56.9
R10	P.T.	IV	65,0	55,0	63.7	56.7
R10	1°	IV	66,0	55,0	63.8	56.8

La tabella dei risultati sopra riportata permette di verificare una situazione di conformità dei limiti assoluti di immissione diurni e notturni, relativi alla condizione di stato di attuale del sito, solamente presso i ricettori da R1 ad R6.

Per quanto riguarda invece i ricettori ubicati a margine della via Emilia Vecchia, ricettori da R7 ad R10, si evidenzia già oggi, nella condizione di stato attuale, una situazione di non conformità, riguardante per lo più lo sfioramento dei limiti assoluti notturni, con evidenza



maggiore per gli edifici che come R8 sorgono a filo della sede stradale esistente. In questi casi si assiste al mancato rispetto dei limiti assoluti di classe IV anche per il periodo diurno di riferimento. Si riporta di seguito la medesima tabella di cui sopra con valori arrotondati a 0.5 dB secondo i disposti del D.M. 16/03/98.

Ricettore	Piano	Giorno,lim	Notte,lim	LA Giorno	LA Notte	Esito
		[dB(A)]		[dB(A)]		
R1	P.T.	65,0	55,0	52.5	45.5	VERIFICATO
R1	1°	65,0	55,0	53.5	46.5	VERIFICATO
R2	P.T.	60,0	50,0	48.5	41.5	VERIFICATO
R2	1°	60,0	50,0	49.5	42.0	VERIFICATO
R3	P.T.	60,0	50,0	46.5	39.5	VERIFICATO
R3	1°	60,0	50,0	47.5	40.5	VERIFICATO
R4	P.T.	60,0	50,0	46.0	39.0	VERIFICATO
R4	1°	60,0	50,0	47.0	39.5	VERIFICATO
R5	P.T.	60,0	50,0	43.5	36.0	VERIFICATO
R5	1°	60,0	50,0	45.5	38.5	VERIFICATO
R6	P.T.	60,0	50,0	44.0	37.0	VERIFICATO
R6	1°	60,0	50,0	45.0	38.0	VERIFICATO
R7	P.T.	65,0	55,0	62.5	55.5	NON VERIFICATO
R7	1°	65,0	55,0	63.0	56.0	NON VERIFICATO
R8	P.T.	65,0	55,0	68.5	61.5	NON VERIFICATO
R8	1°	65,0	55,0	66.0	59.0	NON VERIFICATO
R9	P.T.	65,0	55,0	64.0	57.0	NON VERIFICATO
R9	1°	65,0	55,0	64.0	56.9	NON VERIFICATO
R10	P.T.	65,0	55,0	63.5	56.5	NON VERIFICATO
R10	1°	65,0	55,0	64.0	57.0	NON VERIFICATO

N.B. Valori arrotondati a 0,5 dB (D.M. 16/03/98)



10.2 Valori assoluti di immissione – Stato futuro

Le tabelle seguenti evidenziano i valori riscontrati ed il confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente con riguardo allo scenario di stato futuro o post operam del sito.

Ricettore	Piano	Classe	Giorno,lim	Notte,lim	LA Giorno	LA Notte
			[dB(A)]		[dB(A)]	
R1	P.T.	IV	65,0	55,0	54.8	46.6
R1	1°	IV	65,0	55,0	56.3	48.1
R2	P.T.	III	60,0	50,0	49.4	41.4
R2	1°	III	60,0	50,0	50.7	42.7
R3	P.T.	III	60,0	50,0	47.3	39.1
R3	1°	III	60,0	50,0	49.1	41.0
R4	P.T.	III	60,0	50,0	46.8	38.5
R4	1°	III	60,0	50,0	48.8	40.4
R5	P.T.	III	60,0	50,0	46.2	36.1
R5	1°	III	60,0	50,0	49.7	39.7
R6	P.T.	III	60,0	50,0	49.9	38.7
R6	1°	III	60,0	50,0	51.7	40.3
R7	P.T.	IV	65,0	55,0	62.9	54.8
R7	1°	IV	66,0	55,0	63.4	55.2
R8	P.T.	IV	65,0	55,0	62.2	54.5
R8	1°	IV	66,0	55,0	62.8	55.0
R9	P.T.	IV	65,0	55,0	57.5	49.7
R9	1°	IV	66,0	55,0	59.6	51.8
R10	P.T.	IV	65,0	55,0	60.5	52.8
R10	1°	IV	66,0	55,0	61.8	54.1
nuovo edificio tipo 1	P.T.	III	60,0	50,0	54.9	44.7
nuovo edificio tipo 1	1°	III	60,0	50,0	55.7	45.2
nuovo edificio tipo 2	P.T.	III	60,0	50,0	53.4	43.4
nuovo edificio tipo 2	1°	III	60,0	50,0	54.5	44.0
nuovo edificio tipo 3	P.T.	III	60,0	50,0	55.8	42.9
nuovo edificio tipo 3	1°	III	60,0	50,0	56.5	43.7

Ricettore	Piano	Giorno,lim	Notte,lim	LA Giorno	LA Notte	Esito
		[dB(A)]		[dB(A)]		
R1	P.T.	65,0	55,0	55.0	46.5	VERIFICATO
R1	1°	65,0	55,0	56.5	48.0	VERIFICATO
R2	P.T.	60,0	50,0	50.0	41.5	VERIFICATO
R2	1°	60,0	50,0	51.0	43.0	VERIFICATO
R3	P.T.	60,0	50,0	48.0	40.0	VERIFICATO



Ricettore	Piano	Giorno,lim	Notte,lim	LA Giorno	LA Notte	Esito
		[dB(A)]		[dB(A)]		
R3	1°	60,0	50,0	49.5	41.5	VERIFICATO
R4	P.T.	60,0	50,0	48.0	40.5	VERIFICATO
R4	1°	60,0	50,0	49.5	40.5	VERIFICATO
R5	P.T.	60,0	50,0	46.5	36.5	VERIFICATO
R5	1°	60,0	50,0	50.0	39.5	VERIFICATO
R6	P.T.	60,0	50,0	50.0	39.0	VERIFICATO
R6	1°	60,0	50,0	52.0	40.5	VERIFICATO
R6	P.T.	60,0	50,0	44.0	37.0	VERIFICATO
R6	1°	60,0	50,0	45.0	38.0	VERIFICATO
R7	P.T.	65,0	55,0	63.0	55.0	VERIFICATO
R7	1°	65,0	55,0	63.5	55.0	VERIFICATO
R8	P.T.	65,0	55,0	62.0	54.5	VERIFICATO
R8	1°	65,0	55,0	63.0	55.0	VERIFICATO
R9	P.T.	65,0	55,0	57.5	49.5	VERIFICATO
R9	1°	65,0	55,0	59.5	52.0	VERIFICATO
R10	P.T.	65,0	55,0	60.5	53.0	VERIFICATO
R10	1°	65,0	55,0	62.0	54.0	VERIFICATO
nuovo edificio tipo 1	P.T.	60,0	50,0	55.0	44.5	VERIFICATO
nuovo edificio tipo 1	1°	60,0	50,0	55.5	45.0	VERIFICATO
nuovo edificio tipo 2	P.T.	60,0	50,0	53.5	43.5	VERIFICATO
nuovo edificio tipo 2	1°	60,0	50,0	54.5	44.0	VERIFICATO
nuovo edificio tipo 3	P.T.	60,0	50,0	56.0	43.0	VERIFICATO
nuovo edificio tipo 3	1°	60,0	50,0	56.5	43.5	VERIFICATO

N.B. Valori arrotondati a 0,5 dB (D.M. 16/03/98)



La tabella dei risultati sopra riportata permette di verificare una situazione di piena conformità dei limiti assoluti di immissione diurni e notturni, relativi alla condizione di stato futuro del sito in esame, presso i ricettori individuati da R1 ad R6, oltre che per le tre tipologie di nuovi ricettori residenziali all'interno delle aree di lottizzazione.

I risultati conseguiti evidenziano inoltre il raggiungimento della condizione di conformità anche per tutti i ricettori ubicati in prossimità del vecchio tracciato della via Emilia Vecchia, con un sensibile miglioramento rispetto alla condizione attuale non conforme.

Tale marcato miglioramento è riconducibile sia all'inserimento della nuova rotatoria di svincolo, che determina la sensibile riduzione della velocità di percorrenza dei veicoli piuttosto che nell'attuale tracciato su rettilineo, sia per l'allontanamento della nuova carreggiata di progetto dagli edifici che attualmente insistono molto vicini alla via Emilia Vecchia, alcuni dei quali posti finanche a filo della sede stradale.

10.3 Confronto risultati post e ante opera

Dal confronto tra i risultati ottenuti dello stato futuro e dello stato attuale emerge quanto riportato nella tabella di seguito.

Ricettore	Piano	POST OPERA		ANTE OPERA		Δ	
		giorno	notte	giorno	notte	giorno	notte
R1	P.T.	54.8	46.6	52.3	45.3	2,5	1,3
R1	1°	56.3	48.1	53.7	46.7	2,6	1,4
R2	P.T.	49.4	41.4	48.4	41.3	1,0	0,1
R2	1°	50.7	42.7	49.3	42.2	1,4	0,5
R3	P.T.	47.3	39.1	46.4	39.4	0,9	-0,3
R3	1°	49.1	41.0	47.6	40.5	1,5	0,5
R4	P.T.	46.8	38.5	45.8	38.8	1,0	-0,3
R4	1°	48.8	40.4	46.8	39.7	2,0	0,7
R5	P.T.	46.2	36.1	43.7	36.2	2,5	-0,1
R5	1°	49.7	39.7	45.7	38.5	4,0	1,2
R6	P.T.	49.9	38.7	43.9	36.8	6,0	1,9
R6	1°	51.7	40.3	45.1	37.9	6,6	2,4
R7	P.T.	62.9	54.8	62.4	55.5	0,5	-0,7
R7	1°	63.4	55.2	62.9	55.9	0,5	-0,7
R8	P.T.	62.2	54.5	68.4	61.4	-6,2	-6,9
R8	1°	62.8	55.0	66.2	59.2	-3,4	-4,2
R9	P.T.	57.5	49.7	63.8	56.9	-6,3	-7,2
R9	1°	59.6	51.8	63.9	56.9	-4,3	-5,1
R10	P.T.	60.5	52.8	63.7	56.7	-3,2	-3,9
R10	1°	61.8	54.1	63.8	56.8	-2,0	-2,7



Poiché le stime dei livelli differenziali sono state riferite all'esterno degli edifici ricettori (distanza di 1 ml dalla facciata), occorre tenere conto delle perdite per diffrazione fra esterno ed interno vano ricettore, stimate comprese tra 5-7 dBA (*"Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta"* di G. Iannace - L. Maffei sulla Rivista Italiana di Acustica, gennaio-marzo 1995).

Di conseguenza, si osserva che per quanto riguarda i ricettori da R2 ad R6 i livelli sonori di rumore ambientale stimati all'interno del vano ricettore a finestre aperte non raggiungono le soglie di applicazione del criterio differenziale (50 e 40 dBA, diurni e notturni);

Si evidenzia in conclusione che grazie alle barriere fonoassorbenti implementate si ottengono risultati conformi alla normativa vigente anche in termini di livelli differenziali di immissione.

Relativamente agli edifici residenziali di nuova realizzazione si osservano livelli sonori conformi e compatibili con la destinazione abitativa.

Per quanto riguarda infine i ricettori abitativi ubicati a margine dell'attuale tracciato della via Emilia Vecchia si ribadisce l'evidenza di un sensibile miglioramento rispetto alla condizione di stato attuale.

Se si tiene conto, infine, che nella simulazione acustica tutte le sorgenti fisse e le attività di carico-scarico e movimentazione, sono state mantenute attive continuativamente nel periodo di riferimento diurno, per ottenere livelli differenziali il più possibile realistici con quegli intervalli di tempo in cui le suddette operazioni vengono effettivamente svolte, è possibile concludere che i suddetti incrementi risultino sovrastimati.

In tema di livelli differenziali di immissione, i risultati sopra riportati sono cautelativi anche perché risentono della componente di rumore derivata dall'incremento di traffico veicolare sulle strade esistenti e di nuova realizzazione.



11 CONCLUSIONI

La presente relazione di studio è stata finalizzata alla valutazione preliminare di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della L. 447/95 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" e dell'art. 10 della L.R. 15/2001, relativamente alla istanza di piano urbanistico attuativo presso l'Area "AN.C.11", da realizzarsi in via Emilia Vecchia, frazione di San Vito, comune di Santarcangelo di Romagna.

Per quanto emerso dai sopralluoghi effettuati, attraverso le rilevazioni fonometriche acquisite e l'analisi teorico-previsionale, si conclude quanto segue:

- a) Dal punto di vista acustico, l'intervento proposto dal PUA in oggetto risulta compatibile con la vocazione urbanistica di questa porzione del territorio comunale, così come desumibile anche dalle tavole del piano di classificazione acustica del comune di Santarcangelo di Romagna, all'interno del quale l'area oggetto di intervento risulta appartenere, parte alle aree di intensa attività umana (classe acustica IV) e parte alle aree di tipo misto (classe acustica III);
- b) In particolare, si osserva che i ricettori abitativi R1, R7, R8, R9 ed R10, sono ubicati all'interno della fascia di pertinenza acustica stradale della via Emilia Vecchia e quindi appartengono alla classe acustica IV, tutti gli altri ricettori risultano inseriti all'interno della classe acustica III, compresi i ricettori residenziali di futura realizzazione.
- c) In sintesi, l'intervento proposto con il PUA in oggetto consentirà il rispetto dei valori limite assoluti e differenziali di immissione di cui al DPCM 14/11/97 presso tutte le postazioni di ricezione individuate.
- d) In particolare, i risultati conseguiti evidenziano il raggiungimento della condizione di conformità ai limiti assoluti di immissione anche per tutti i ricettori ubicati a margine del vecchio tracciato della via Emilia Vecchia, con un sensibile miglioramento rispetto alla condizione attuale che è risultata invece non conforme.
Tale marcato miglioramento è riconducibile sia all'inserimento della nuova rotatoria di svincolo, che determina una sensibile riduzione della velocità di percorrenza dei veicoli, piuttosto che nell'attuale tracciato su rettilineo, sia per l'allontanamento della nuova carreggiata di progetto dagli edifici che attualmente insistono molto vicini alla via Emilia Vecchia, alcuni dei quali posti finanche a filo della sede stradale.



- e) Per quanto riguarda i ricettori abitativi sul fronte ovest (R2, R3, R4, R5, R6) la verifica di conformità è subordinata alla realizzazione di un sistema di barriere acustiche (Barriera "A" e Barriera "B"), così come descritte al § 6, poste a mitigazione delle nuove sorgenti di rumore ed a protezione dei ricettori esistenti sul versante ovest.
- f) Si evidenzia che nelle simulazioni acustiche tutte le sorgenti sonore fisse di progetto e le attività di carico-scarico e movimentazione, sono state mantenute attive continuativamente nel periodo di riferimento diurno, per ottenere livelli differenziali il più possibile realistici con quegli intervalli di tempo circoscritti in cui le suddette operazioni vengono effettivamente svolte.

In tema di livelli differenziali di immissione, i risultati riportati sono cautelativi anche perché risentono della componente di rumore derivata dall'incremento di traffico veicolare sulle strade esistenti e di nuova realizzazione.

- g) Poiché le stime dei livelli differenziali sono state riferite all'esterno degli edifici ricettori (distanza di 1 m dalla facciata), occorre tenere conto delle perdite per diffrazione fra esterno ed interno vano ricettore, stimate comprese tra 5-7 dBA (*"Attenuazione del rumore ambientale attraverso una finestra aperta"* di G. Iannace - L. Maffei sulla Rivista Italiana di Acustica, gennaio-marzo 1995).

Di conseguenza, si osserva che per quanto riguarda i ricettori da R2 ad R6, i livelli sonori di rumore ambientale, stimati all'interno del vano ricettore a finestre aperte, non raggiungono le soglie di applicazione del criterio differenziale (50 e 40 dBA, diurni e notturni);

- h) In merito all'incertezza associata ai risultati riportati nella presente relazione si evidenzia come questa dipenda da una pluralità di fattori quali:
- l'incertezza associata ai valori misurati;
 - l'incertezza dei dati di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora e direttività delle sorgenti, schematizzazione della tipologia puntuale lineare o areale delle sorgenti sonore, ecc.);
 - l'incertezza associata alle ipotesi geomorfologiche e meteorologiche su cui è costruito il modello di calcolo;
 - l'incertezza associata all'ampiezza dell'area di validità del modello di calcolo, ecc.



12 ELENCO DEGLI ALLEGATI

Si riporta di seguito l'elenco degli elaborati riportati in allegato alla presente relazione, i quali costituiscono parte integrante di essa.

1. Allegato 1 – time history e composizione in frequenza misure P1, M1
2. Allegato 2 – mappe acustiche periodo diurno e notturno:
Stato attuale
Stato futuro
3. Allegato 3 – certificati di taratura della strumentazione
4. Allegato 4 – scheda tecnica barriera acustica



PRIDE - PProjects and IDEas for Environment
Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale
Associazione tra Professionisti

Consulenza Specialistica di Acustica Ambientale

**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA E DI
IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA L. 447/95
E DELLA D.G.R. 673/04**

**PROGETTO DI P.U.A. "AREA AN.C.11"
VIA EMILIA VECCHIA – FRAZIONE DI SAN VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)**

COMMITTENTE:

INIZIATIVE ROMAGNA S.R.L.

Via del Carpino, 8 – 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)

ALLEGATO 1
***TIME HISTORY E CARATTERIZZAZIONE IN
FREQUENZA MISURE P1, M1***

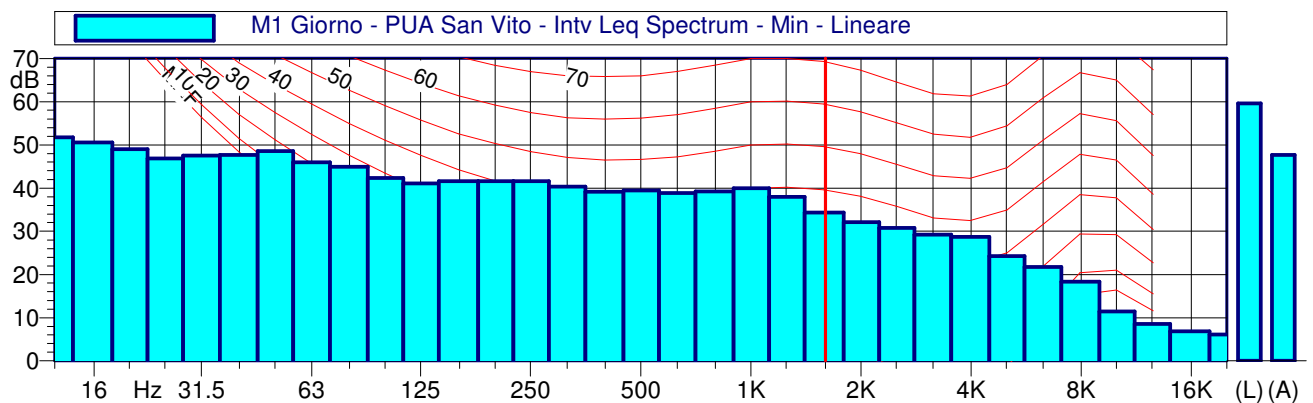
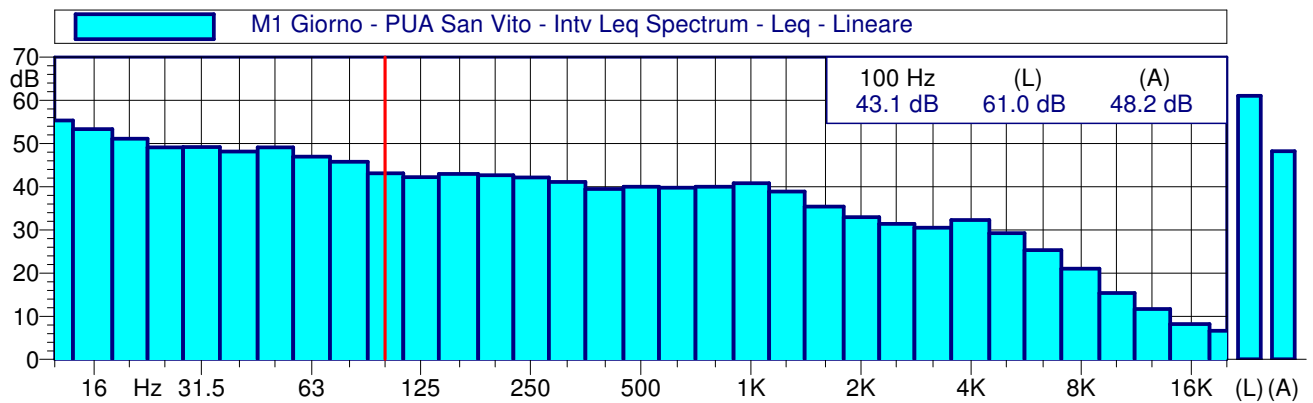
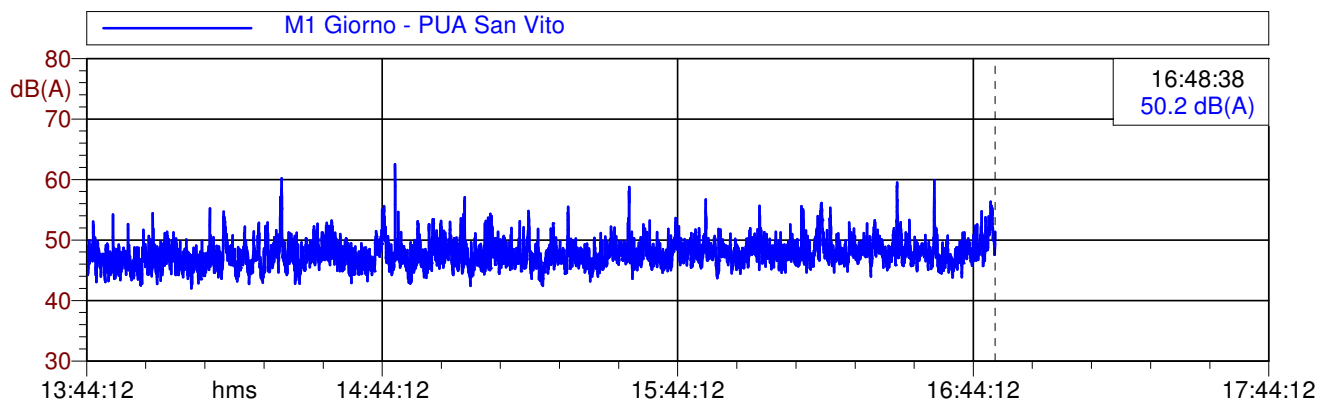
Nome misura: M1 Giorno - PUA San Vito
Località: Via Emilia Vecchia - San Vito di Santarcangelo (RN)
Strumentazione: LD 824 s/n: 3297
Nome operatore: Dott. Paolo Galeffi
Data, ora misura: 19/11/2021 13:44:12

Annotazioni: Assenza di componenti impulsive e/o tonali del rumore ambientale

L1: 54.2 dB(A) L5: 51.0 dB(A)
L10: 50.0 dB(A) L50: 47.5 dB(A)
L90: 45.4 dB(A) L95: 44.8 dB(A)

Livello di rumore ambientale (LA)

Leq = 48.2 dBA



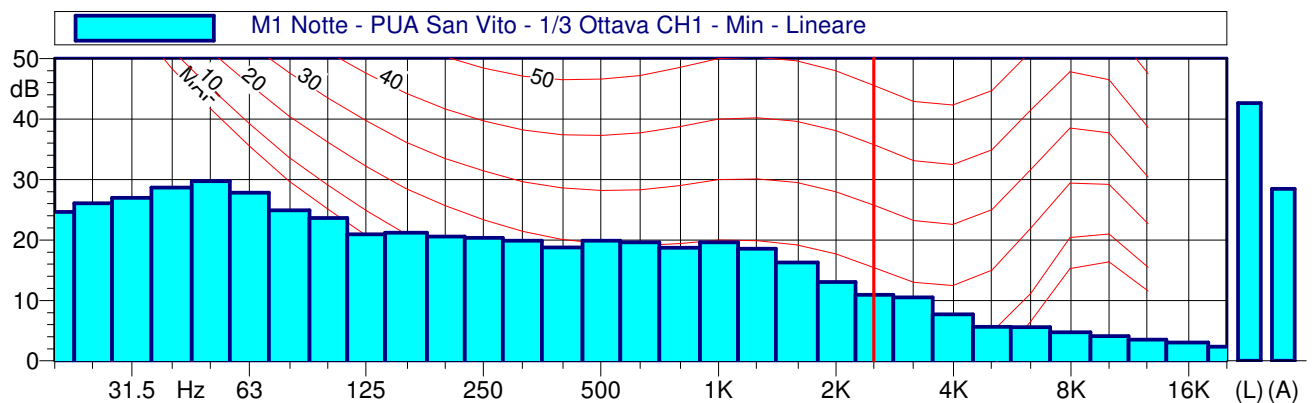
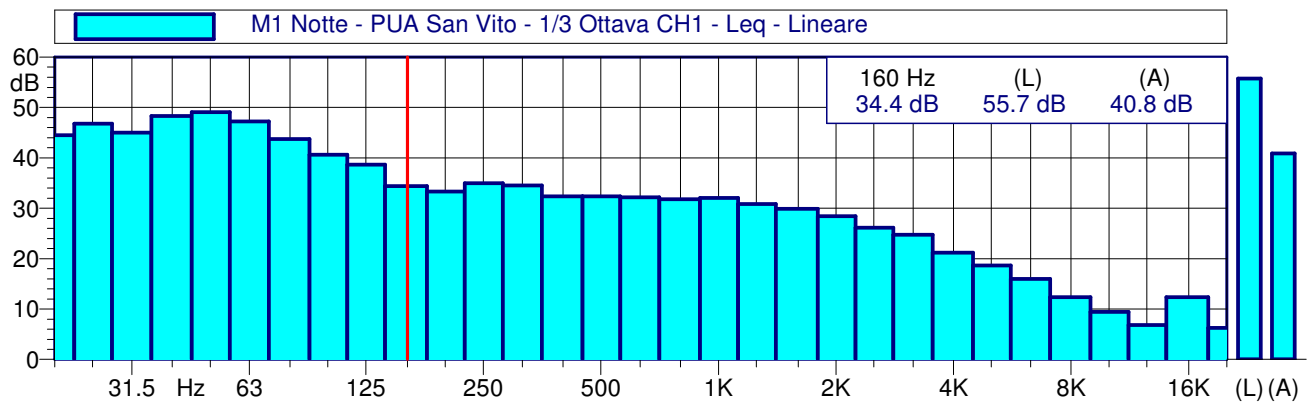
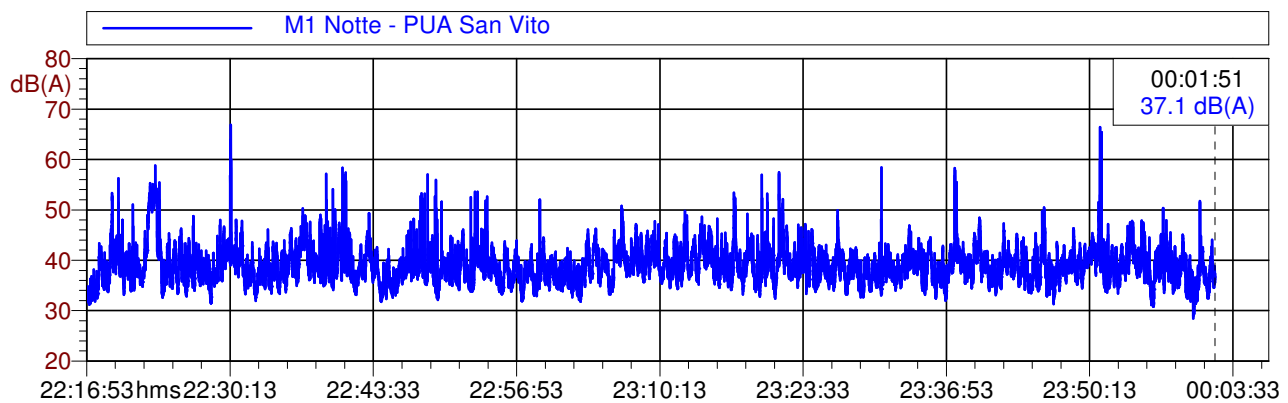
Nome misura: M1 Notte - PUA San Vito
Località: Via Emilia Vecchia - San Vito di Santarcangelo (RN)
Strumentazione: Larson Davis 824 s/n: 3297
Nome operatore: Dott. Paolo Galeffi
Data, ora misura: 19/11/2021 22:16:53

Annotazioni: Assenza di componenti impulsive e/o tonali del rumore ambientale

L1: 50.8 dB(A) L5: 44.4 dB(A)
L10: 42.8 dB(A) L50: 38.4 dB(A)
L90: 35.0 dB(A) L95: 34.1 dB(A)

Livello di rumore ambientale (LA)

Leq = 40.8 dBA



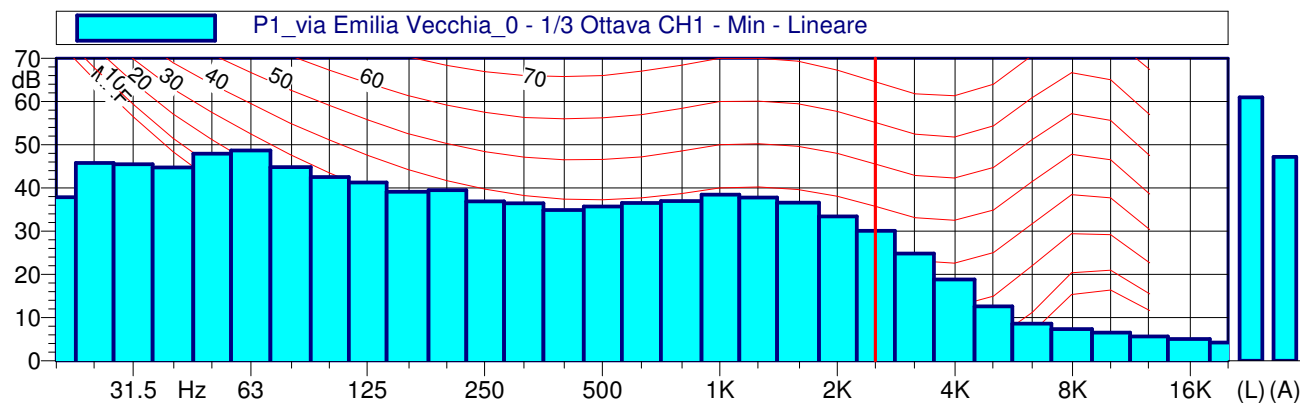
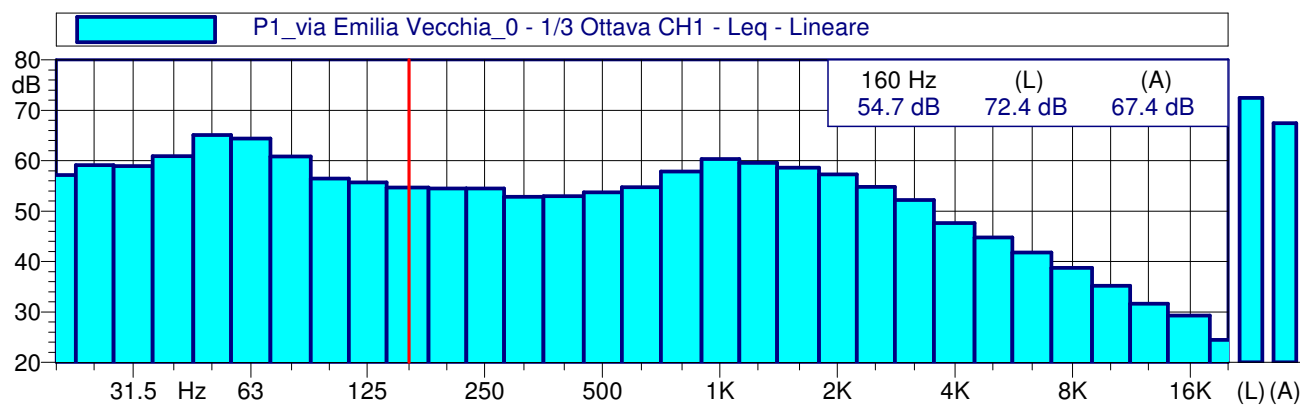
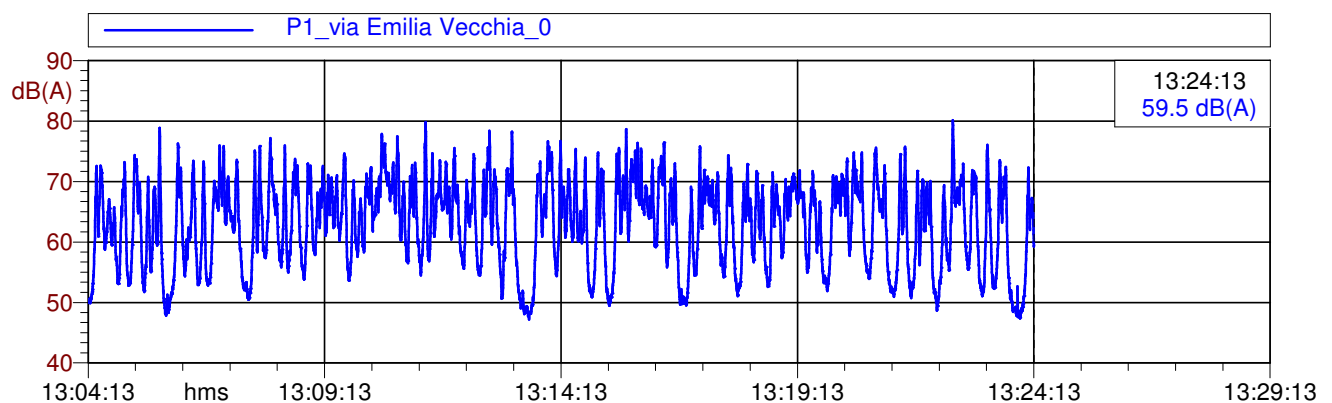
Nome misura: P1_via Emilia Vecchia_0
Località: Via Emilia Vecchia loc. S.Vito di Santarcangelo
Strumentazione: Larson Davis s/n: 3297
Nome operatore: Dott. Paolo Galeffi
Data, ora misura: 19/11/2021 13:04:13

Annotazioni:

L1: 75.7 dB(A) L5: 73.2 dB(A)
L10: 71.5 dB(A) L50: 64.2 dB(A)
L90: 52.5 dB(A) L95: 50.7 dB(A)

Livello di rumore ambientale (LA)

Leq = 67.4 dBA





PRIDE - PProjects and IDEas for Environment
Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale
Associazione tra Professionisti

Consulenza Specialistica di Acustica Ambientale

**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA E DI
IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA L. 447/95
E DELLA D.G.R. 673/04**

**PROGETTO DI P.U.A. "AREA AN.C.11"
VIA EMILIA VECCHIA – FRAZIONE DI SAN VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)**

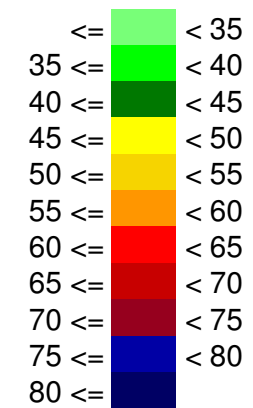
COMMITTENTE:

INIZIATIVE ROMAGNA S.R.L.

Via del Carpino, 8 – 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)

ALLEGATO 2
MAPPE ACUSTICHE
PERIODO DIURNO E NOTTURNO
STATO ATTUALE - STATO FUTURO

Livello di rumore
Giorno
in dB(A)



Segni e simboli

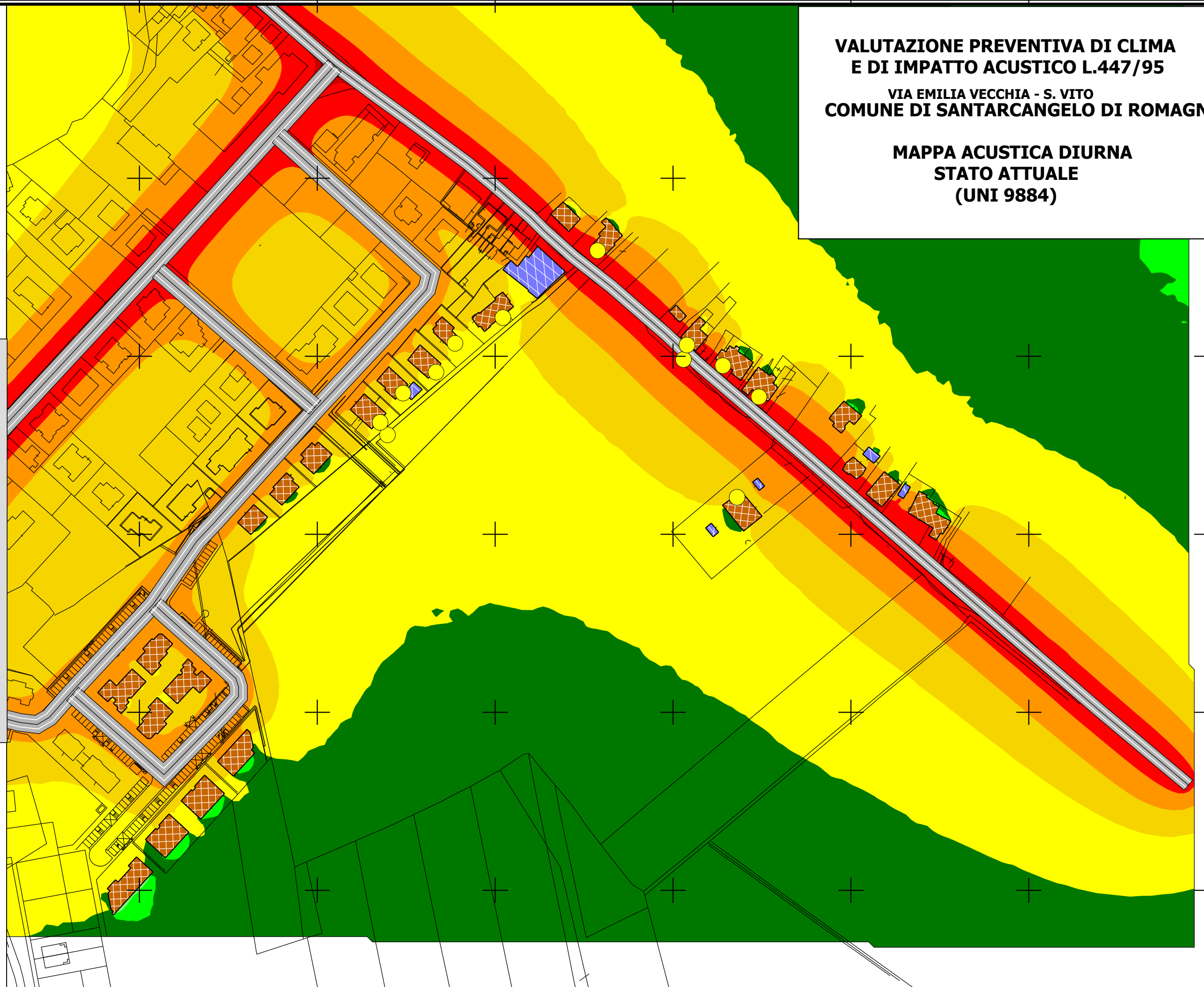


Scala 1:2000

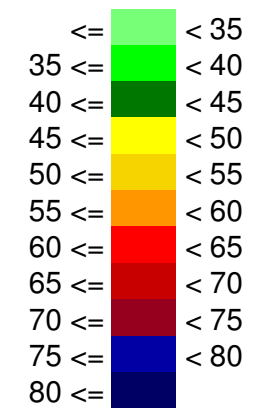


**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA
E DI IMPATTO ACUSTICO L.447/95**
VIA EMILIA VECCHIA - S. VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

**MAPPA ACUSTICA DIURNA
STATO ATTUALE
(UNI 9884)**



Livello di rumore
Notte
in dB(A)



Segni e simboli

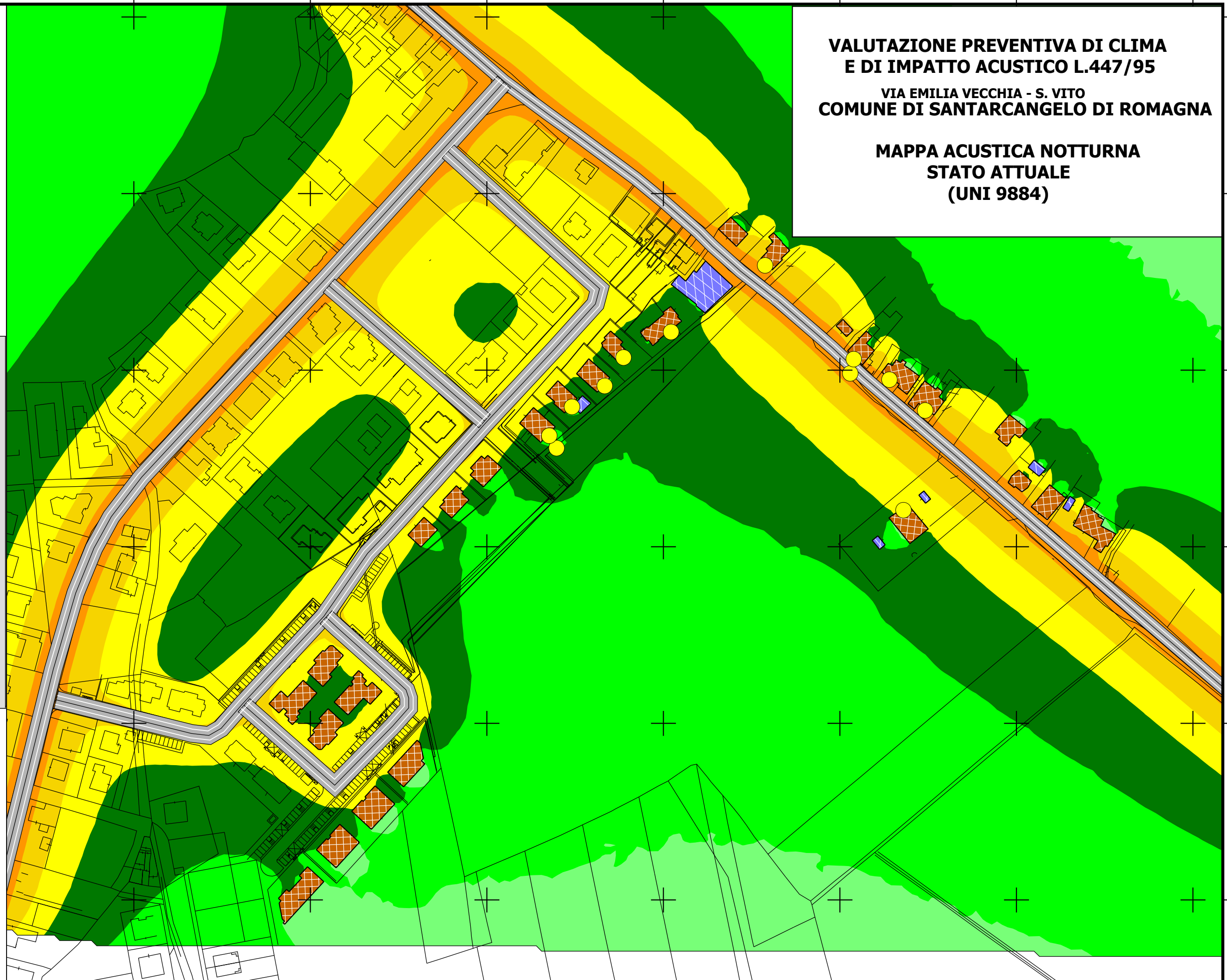


Scala 1:2000

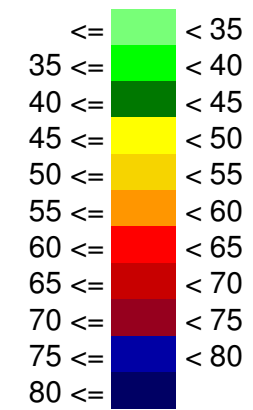


**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA
E DI IMPATTO ACUSTICO L.447/95**
VIA EMILIA VECCHIA - S. VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

**MAPPA ACUSTICA NOTTURNA
STATO ATTUALE
(UNI 9884)**



Livello di rumore
Giorno
in dB(A)



Segni e simboli

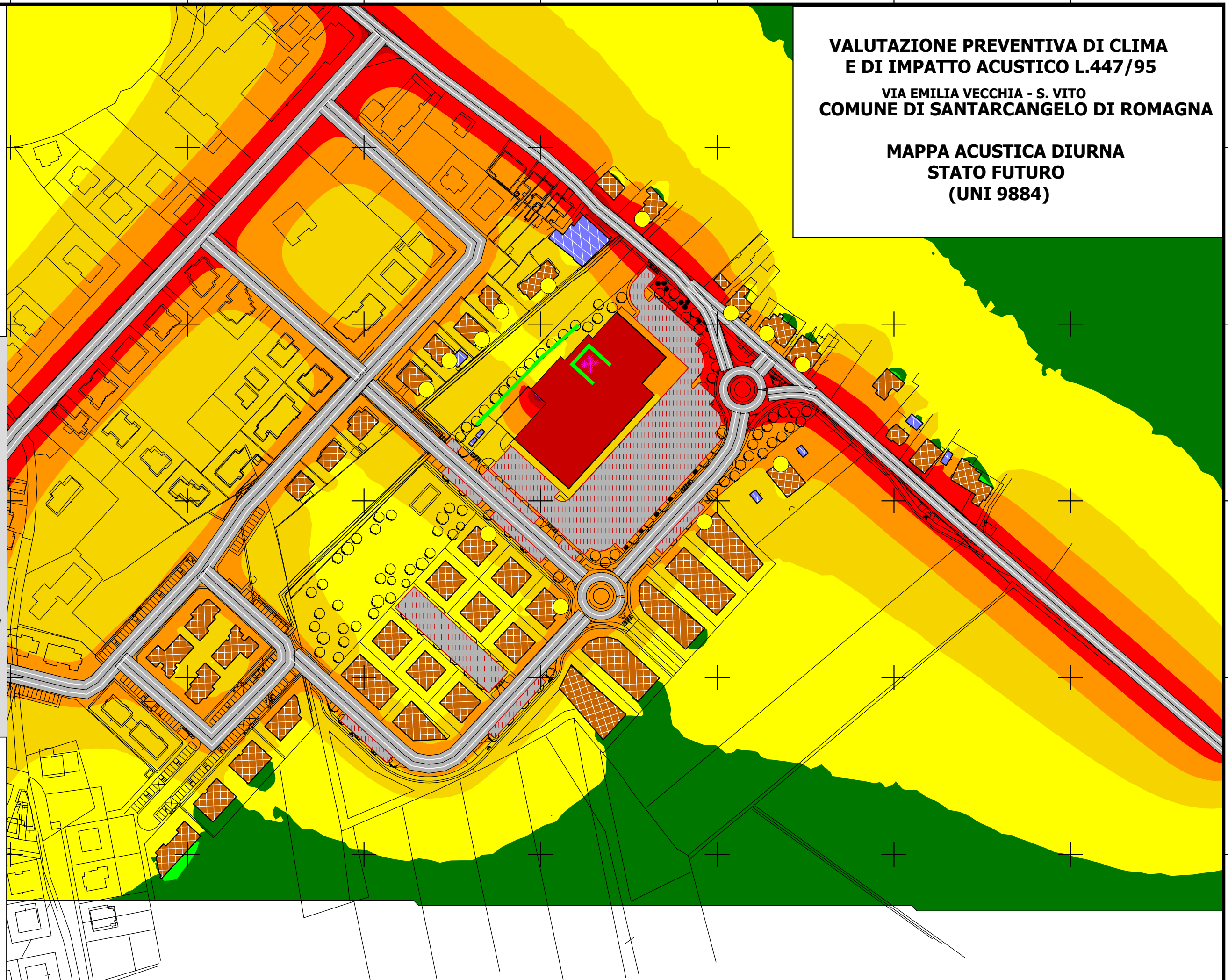


Scala 1:2000

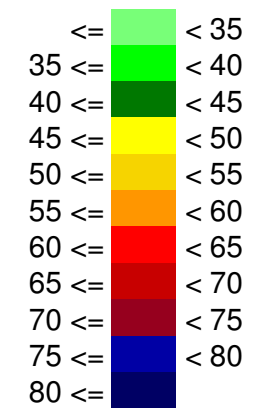


**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA
E DI IMPATTO ACUSTICO L.447/95**
VIA EMILIA VECCHIA - S. VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

**MAPPA ACUSTICA DIURNA
STATO FUTURO
(UNI 9884)**



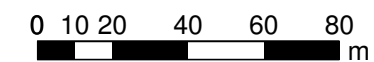
Livello di rumore
Notte
in dB(A)



Segni e simboli

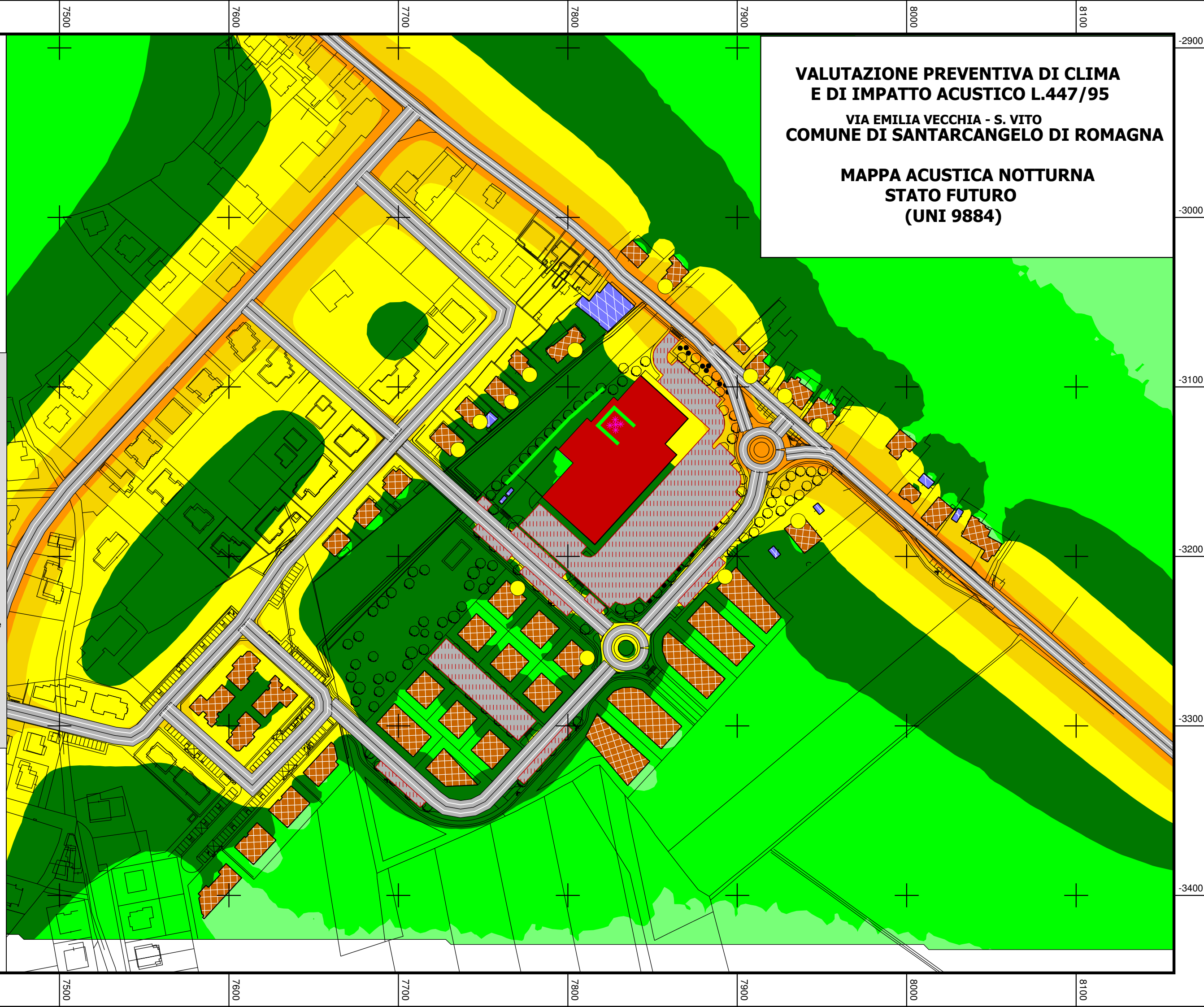


Scala 1:2000



**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA
E DI IMPATTO ACUSTICO L.447/95**
VIA EMILIA VECCHIA - S. VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

**MAPPA ACUSTICA NOTTURNA
STATO FUTURO
(UNI 9884)**





PRIDE - PProjects and IDEas for Environment
Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale
Associazione tra Professionisti

Consulenza Specialistica di Acustica Ambientale

**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA E DI
IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA L. 447/95
E DELLA D.G.R. 673/04**

**PROGETTO DI P.U.A. "AREA AN.C.11"
VIA EMILIA VECCHIA – FRAZIONE DI SAN VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)**

COMMITTENTE:

INIZIATIVE ROMAGNA S.R.L.

Via del Carpino, 8 – 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)

ALLEGATO 3
***CERTIFICATI DI TARATURA
DELLA STRUMENTAZIONE***

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23645-A
Certificate of Calibration LAT 163 23645-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver

2020-09-30
DOTT. PAOLO GALEFFI
47121 - FORLÌ (FC)
DOTT. PAOLO GALEFFI
47121 - FORLÌ (FC)

Si riferisce a

Referring to

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

Fonometro
Larson & Davis
824
3297
2020-09-29
2020-09-30
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione tecnica
(Approving Officer)



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 23645-A
Certificate of Calibration LAT 163 23645-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	824	3297
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM902	3510
Microfono	Larson & Davis	2541	8123
CAVO	Larson & Davis	---	---

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0969-A	2020-07-06	2020-10-06
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20,0 a 26,0	25,2	25,1
Umidità / %	50,0	da 30,0 a 70,0	44,6	44,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800,0 a 1050,0	995,4	995,4

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



*PRIDE - P*ROjects and *I*DEas for Environment
Consulenza Ambientale e Pianificazione Territoriale
Associazione tra Professionisti

Consulenza Specialistica di Acustica Ambientale

**VALUTAZIONE PREVENTIVA DI CLIMA E DI
IMPATTO ACUSTICO AI SENSI DELLA L. 447/95
E DELLA D.G.R. 673/04**

**PROGETTO DI P.U.A. "AREA AN.C.11"
VIA EMILIA VECCHIA – FRAZIONE DI SAN VITO
COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)**

COMMITTENTE:

INIZIATIVE ROMAGNA S.R.L.

Via del Carpino, 8 – 47822 Santarcangelo di Romagna (RN)

ALLEGATO 4
SCHEDA TECNICA BARRIERA ACUSTICA



Pannelli silenti metallici in acciaio TECNOWALL 95 AV10

Pannelli metallici scatolari modulari e autoportanti monoassorbenti e fonoisolanti specifici per la realizzazione di barriere acustiche esterne stradali ed industriali, realizzati da:

- involucro posteriore (lato ricettore di rumore) in lamiera profilata piena di acciaio zincata spessore nominale 1 mm, post-verniciata con polveri poliestere dopo tutte le fasi di lavorazione;
- coibentazione interna realizzata con materassino in lana minerale imputrescibile e inerte agli agenti atmosferici spessore 60 mm e densità ≥ 85 Kg/mc rivestito superficialmente con una membrana microporosa idrorepellente, opportunamente distanziato dall'involucro posteriore e dalla mascherina anteriore per facilitare lo scolo dell'acqua garantendone l'aerazione e il rapido asciugamento;
- mascherina anteriore (lato sorgente di rumore) in lamiera profilata di acciaio zincata spessore nominale 1 mm forata con fori a 6 diametri differenziati con percentuale di foratura del 34%, post-verniciata con polveri poliestere dopo tutte le fasi di lavorazione;

- tappi in polipropilene antiponteacustico di colore nero di chiusura delle testate del pannello fissati con viti e resistenti ai raggi U.V. che consentono la perfetta tenuta acustica della barriera e la fuoriuscita dell'acqua meteorica tramite opportune aperture;

- doppio giunto meccanico del tipo maschio-femmina senza interposizione di guarnizioni di tenuta tra i vari pannelli;

Su richiesta, è possibile realizzare i pannelli metallici scatolari TECNOWALL 95 AV10 con lamiera profilata in zinco-alluminio (ALUZINC), in zinco-magnesio (MAGNELIS), in acciaio S355J0W (CORTEN) e con l'inserimento di un materassino ecologico in fibra di poliestere sp. 60 mm densità ≥ 40 kg/mc, ottenendo diverse caratteristiche meccaniche, di fonoisolamento e fonoassorbimento.

TECNOWALL 95 AVIO

Caratteristiche tecniche:

- formato: sp. 95 x 500 mm x L a misura;
- lunghezza effettiva dei pannelli: interasse montanti - 40/50 mm a seconda del tipo di profilo;
- tipologia montanti: HE 140-160-180-200 mediante l'utilizzo di compensatori di gola in polipropilene per evitare l'eventuale utilizzo di profili metallici di bloccaggio pannelli (su richiesta vengono forniti anche gli elementi di centraggio);
- imballo: in orizzontale uno sopra l'altro su file parallele (ns. standard in cestoni metallici a rendere dim. 1.200 x L pannelli a misura x h 2.500 mm circa o su richiesta con murali o gabbie di legno a perdere);
- colore dei pannelli: tinte RAL a scelta mediante verniciatura a polvere poliestere con pre-trattamento a sette stadi e rivestimento superficiale di conversione a base di titanio e zirconio del tipo ecologico esente cromo (su richiesta con trattamento di finitura superficiale DECOR);
- comportamento al fuoco: i principali materiali costituenti (acciaio e lana minerale) sono classificati INCOMBUSTIBILI in classe A1 di reazione al fuoco secondo la norma UNI EN 13501-1.

Modalità di installazione:

i pannelli vengono disposti in orizzontale uno sopra l'altro all'interno di profilati metallici di sostegno tipo HE o similari ed accoppiati fra loro con un doppio sistema antiponteacustico maschio-femmina senza interposizione di guarnizioni di tenuta, che consente un'installazione rapida ed efficace.

Campi di applicazione:

particolarmente idonei per la realizzazione di barriere acustiche esterne per infrastrutture di mobilità (strade ed autostrade), rivestimento fonoassorbente di gallerie, pareti e schermature silenti in ambienti industriali, ecc. dove si richiede in particolare una resistenza meccanica abbastanza elevata con ottime caratteristiche di fonoassorbimento e fonoisolamento.



Protezione ecologica:

pannelli ecologici, non inquinanti realizzati e prodotti con materiali riciclabili e procedimenti produttivi assolutamente non nocivi all'ambiente che consentono un'elevata durabilità nel tempo ed il mantenimento delle caratteristiche acustiche con assenza di interventi di manutenzione durante il loro esercizio.

Caratteristiche	Norme di riferimento	Certificato	Classificazione
Isolamento acustico	UNI EN 1793-2-3 del 1997	I.G. N°160237	cat. B3 ($DL_R = 28$ dB)
Assorbimento acustico	UNI EN 1793-1: 2013 ed UNI EN 1793-3:1999	I.G. N° 306937/7765/CPD	cat. A5 ($DL_\alpha = 20$ dB)
Resistenza all' impatto di pietrisco	UNI EN 1794-1: 2004	I.G. N° 214995	nessuna rottura
Pericolo di caduta frammenti	UNI EN 1794-2: 2004	I.G. N° 214995	Classe C3
Resistenza al fuoco da sterpaglia	UNI EN 1794-2: 2004	I.G. N° 214995	Classe 3
Resistenza al carico del vento	UNI EN 1794-1: 2004	I.G. N° 214995	Carico massimo 2,5 kN/mq.

Nel caso in cui il materassino sia in fibra di poliestere:

Caratteristiche	Norme di riferimento	Certificato	Classificazione
Isolamento acustico	UNI EN 1793-2-3: 1999	I.G. N°222302	cat. B3 ($DL_R = 27$ dB)
Assorbimento acustico	UNI EN 1793-1-3: 1999	I.G. N° 232976	cat. A4 ($DL_\alpha = 12$ dB)



Tecnoacustica s.r.l.

Via Samuel Morse, 30 (z.i. La Selva) - 47122 FORLÌ (FC) - ITALY
tel. +39 0543.782.347 - fax +39 0543.782.401
tecnoacustica@tecnoacustica.it - www.tecnoacustica.it

