

REGIONE EMILIA-ROMAGNA

PROVINCIA DI RAVENNA

COMUNE DI FAENZA

Data

PIANO PARTICOLAREGGIATO di iniziativa privata relativo alla
scheda di PRG n. 174 AREA COLOMBARINA - SUB COMPARTO B2

NOVEMBRE 2021

Scala

Ubicazione: Via Piero della Francesca

Dati catastali: Fogli 84 e 115

Pratiche edilizie precedenti:

Elaborato

tavola numero

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO Integrazione Allegato B

R6a AII-B

Progettisti:

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA



Arch. Alessandro Bucci
n. iscrizione 253
Ordine Architetti Ravenna
via Severoli n.18 _ 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 29237 Fax +39 0546 29261
segreteria@alessandrobucciararchitetti.it



PROGETTAZIONE RETE IDRICA/GAS E ILL. PUBBLICA

Per. Ind. Cristian Fabbi
Per. Ind. Giuliano Rambelli
Studio Associato Energia
viale Marconi n.30/3 _ 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 668163 Fax +39 0546 686301
energia@energia.ra.it

Arch. Paola Pagani
Studio tecnico geom. Cavina-Montevicchi
corso Matteotti n.27 _ 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 28197 Fax +39 0546 680247
info@studiocavina.191.it

PROGETTAZIONE RETI FOGNARIE E LAMINAZIONE
Ing. Paolo Ruggeri

PROGETTAZIONE ACUSTICA E AMBIENTALE
Ing. Franca Conti

PROGETTAZIONE GEOLOGICA
Dott. Geol. Marabini Stefano

STUDIO DEL TRAFFICO
Ing. Simona Longhi

Proprietà e committente

Gea srl
via del Rio n.400
47522 Cesena (FC)

Firma dei tecnici ognuno per le proprie competenze

COMUNE DI FAENZA

PROVINCIA DI RAVENNA

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA RELATIVO

SCHEDA DI PRG N. 174 AREA COLOMBARINA – SUB COMPARTO B2

RELAZIONE ACUSTICA

INTEGRAZIONI – ALLEGATO B

VERIFICA D'IMPATTO PER IL COMPLETAMENTO DELLA NUOVA TRASVERSALE NORD

redazione dello studio a cura di:

Ing. Franca Conti

Ing. Francesca Di Nocco

Tecnici competenti in acustica ambientale



Studio di Ingegneria Ambientale Ing. Franca Conti
Via Massimo Gorki 11 – 40128 - Bologna
Tel./ Fax 051 / 32.71.51 Cell. 338/82.65.890

Lavoro n° 924-2020 - BO – Emissione: novembre 2021

SOMMARIO

1	VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO PER LA NUOVA STRADA	5
1.1	BREVE CARATTERIZZAZIONE DEL SITO DI INTERVENTO	5
1.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO INFRASTRUTTURALE	6
1.3	INDIVIDUAZIONE RECETTORI.....	8
1.4	DEFINIZIONE DEI VALORI LIMITE DI ZONA	10
1.5	DEFINIZIONE DELL'ATTUALE CLIMA ACUSTICO DI ZONA.....	11
1.5.1	<i>Le sorgenti sonore di zona.....</i>	<i>11</i>
1.5.2	<i>Definizione del clima acustico ante-operam – Rilievi strumentali.....</i>	<i>12</i>
1.5.1	<i>La descrizione modellistica del clima acustico d'area, per lo scenario attuale</i>	<i>25</i>
1.1	LA MODELLAZIONE ACUSTICA PER LO SCENARIO DI PROGETTO	33
1.1.1	<i>Descrizione del traffico di progetto</i>	<i>33</i>
1.1.2	<i>La modellazione software dello scenario di progetto finale a 1 e 10 anni</i>	<i>38</i>
1.1.3	<i>Gli interventi mitigativi connessi all'attuazione della nuova Trasversale Nord.....</i>	<i>47</i>
1.1.4	<i>Verifica normativa e conclusioni</i>	<i>54</i>
2	ALLEGATO: CERTIFICATI DI TARATURA.....	56

La presente relazione è stata redatta da:

- **Ing. Conti Franca**, riconosciuta dalla Regione Emilia Romagna come Tecnico Competente per l'Acustica Ambientale (D.P.C.M. 31/3/98), ed iscritta all'elenco pubblicato mediante delibera di Giunta 589/98 (BUR n.148 del 2/12/98; "Determinazione del Direttore Generale Ambiente n.11394/98");
- **Ing. Francesca Di Nocco**, riconosciuta dalla Regione Abruzzo – Dipartimento Opere Pubbliche, Governo Del Territorio E Politiche Ambientali Servizio Politica Energetica, Qualità Dell'aria, Sina Ufficio Qualità Dell'aria, Inquinamento Acustico, Elettromagnetico come Tecnico Competente nel campo dell'Acustica Ambientale (Legge 26 ottobre 1995 n°447);

entrambe trascritte in **ENTECA**, l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 42/2017, rispettivamente **ai numeri 5238 e 10066**.

La presente nota integra la relazione acustica previsionale prodotta a maggio 2021 in merito alla **proposta progettuale di Piano Particolareggiato di iniziativa privata per la trasformazione urbanistica dell'area individuata dal RUE vigente in "Ambiti sottoposti a POC" regolati dall'Art. 32.5 della NdA ove se ne prevede la trasformazione in applicazione della disciplina del PRG96 che per l'area in oggetto ha individuato la scheda 174 "Area Colombarina" sub comparto B2., nel comune di Faenza (RA).**

Le presenti integrazioni sono conseguenti le richieste espresse in parere da parte di ARPAE con prot. SINADOC n.21034/2021 del 09/08/2021, di seguito dettagliate.

Richiesta integrazioni rumore

Vista la richiesta inviata agli enti dall'Unione della Romagna Faentina (Ns. PG/2021/108919 del 12/07/2021) per rendere le proprie determinazioni relative al procedimento in oggetto.

Esaminati gli elaborati presentati relativi all'intervento, in particolare per la matrice rumore la relazione R.6 "Studio previsionale di Clima Acustico", emissione del maggio 2021.

Visto che sono stati forniti solo in parte gli elementi necessari per definire la compatibilità acustica delle destinazioni d'uso attribuite rispetto al contesto di insediamento, in accordo con la DGR 673/2004, **non è possibile esprimere parere di competenza.**

In particolare nella relazione non sono presenti o non sono sufficientemente esaustivi i seguenti punti, relativamente ai quali dovranno essere presentate integrazioni:

1. descrizione dettagliata delle tipologie di insediamento e rappresentazione in planimetria adeguata;
2. in riferimento alla previsione di inserire residenze nel lotto produttivo/artigianale B2a (*SUL complessiva pari a 50.859 mq dei quali circa 4.500 mq potranno essere utilizzati per le residenze legate alle attività nella misura di 250 mq di SUL per ogni attività insediata*), sia pur legate all'attività, si prospettano potenziali incompatibilità acustiche. Dovranno essere elencate le attività produttive, definite nello studio acustico "a basso impatto", e la disposizione planivolumetrica che si intende adottare per le residenze, in posizione di autoprotezione dalle sorgenti sonore, sia relative alle attività produttive, sia infrastrutturali (nuova bretella che verrà costruita in fregio al lotto B2a, ecc). Dovrà essere redatta una valutazione di clima acustico per tali residenze che, tenendo conto della futura posizione delle funzioni abitative e delle ipotetiche sorgenti sonore impiantistiche e infrastrutturali attuali e in progetto, dimostri un comfort acustico confacente all'uso abitativo (livelli di immissione assoluta massimo di classe III, rispetto o non applicabilità del limite di immissione differenziale diurno e notturno, tutte le bonifiche acustiche necessarie ed i vincoli da adottare per ottenere la compatibilità acustica);
3. i vincoli indicati nello studio acustico quali: l'inserimento di "attività a basso impatto", "compatibili dal punto di vista ambientale", si ritengono troppo generici e non sufficientemente cautelativi, al fine di evitare conflitti, a breve e lungo termine, per l'accostamento di funzioni incompatibili (residenziali e produttive) nel lotto B2a. Si ricorda infatti che l'obiettivo della Legge quadro dell'inquinamento acustico 447/95 è quello di risanare le situazioni di criticità acustica presenti nello stato di fatto sul territorio, e soprattutto di non crearne di nuove, evitando con una preventiva pianificazione e programmazione del territorio, l'insorgere di criticità future provocate dall'accostamento di funzioni incompatibili, pertanto a parere di questa Agenzia la creazione di mix di funzioni può determinare situazioni di conflitto, a volte non risolvibili neppure attraverso l'introduzione di opere di mitigazione. L'insediamento di quote residenziali in prossimità o contiguità di attività produttive per minimizzare le criticità acustiche, dovrà pertanto indicare le distanze minime fra edifici a differente destinazione d'uso, da adottarsi in fase di progettazione definitiva, e ogni altra soluzione idonea: distanza dalle sorgenti sonore dalle residenze, fronte delle residenze orientato verso le sorgenti sonore dotato di pareti cieche, spegnimento delle sorgenti sonore impiantistiche in TR notturno, installazione di impianti esclusivamente a bassa emissione o silenziati, collocazione delle sorgenti in posizione protetta e schermata, individuazione e dimensionamento, fin dalla fase di PUA, con una visione estesa e coerente a tutto il comparto, di interventi/accorgimenti di mitigazione acustica efficaci, ecc.

4. il completamento a Nord della Nuova Trasversale, che si conetterà ad Ovest alla via Convertite e ad Est con la rotonda della via Cerchia, inglobato nello stralcio B2c, dovrà essere corredato da una valutazione previsionale di impatto acustico dedicata, così come previsto dall'art. 8 della L. 447/95 seguendo i criteri della DGR 673/2004 indicati all'Art. 3 - Infrastrutture stradali. Le previsioni post operam dovranno essere riferite a scenari ad uno e a dieci anni dopo l'entrata in esercizio dell'opera, in base alla tipologia di strada definita secondo le categorie indicate dal Dlgs 285/92. Le criticità sin da ora rilevate ai ricettori E-21B e E-23-A, e quelle eventualmente dovessero evidenziarsi, dovranno essere risolte con interventi di mitigazione/bonifica acustica opportunamente dimensionati;
5. classificazione acustica nell'elaborati R6 "Studio previsionale di Clima Acustico" viene proposto l'aggiornamento della classificazione acustica comunale in base al reale utilizzo del territorio, sia per lo stato di fatto che per quello di progetto. Al fine della corretta procedura per l'approvazione della ai sensi dell'art.3 della L.R. 15/2001 Disposizioni in materia di inquinamento acustico, dovrà essere presentata al Comune richiesta di variante alla classificazione acustica. La documentazione specifica dovrà comprendere:
 - Cartografia PCA dedicata, in scala adeguata, con lo stato attuale e lo stato modificato.
 - Relazione tecnica che illustri le aree di PSC, RUE oggetto di modifica e i relativi dati catastali, la verifica delle classi attribuite ai sensi della DGR 2053/2001 "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art.2 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15", la verifica di compatibilità acustica (valutazione di impatto e clima acustico) delle aree di variante, gli interventi e i vincoli che si ritengono necessari per il raggiungimento e il mantenimento della compatibilità acustica fra le aree contigue.
6. Sarà necessario al fine dell'espressione del parere sulla matrice rumore produrre Modulo All. 5 per l'impegno al pagamento. Le prestazioni di Arpa, effettuate nell'interesse di terzi, sono erogate prevedendo la copertura dei costi di realizzazione, così come indicato nella disposizione contenuta all'art. 21 lett g) della L.R. n.44 del 1995 . Pertanto *Arpa provvederà ad effettuare il rilascio del relativo parere sulla base di un preventivo dei costi sottoscritto per accettazione dell'impegno da parte dei richiedente*. Tale modulo, debitamente compilato e firmato dal cliente, deve essere presentato assieme alla documentazione tecnica di riferimento con la quale viene richiesta la prestazione e può essere scaricato dal sito di ARPA all'indirizzo: <http://www.arpae.it> Percorso: Arpa in regione/Ravenna/A Ravenna/Sede e contatti/Modulistica/Moduli per la sottoscrizione dell'impegno a pagamento della prestazione Arpa relativa al rilascio del parere tecnico (http://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=2984&idlivello=1913 - allegato5).

Con il presente testo si fornisce risposta al **punto 4** delle richieste di ARPAE.

Richiamando i contenuti della generale relazione acustica di PUA, restituiamo i contenuti relativi alla verifica di impatto acustico per la sola strada, procedendo, come richiesto, nella definizione degli impatti sia a 1 anno (come da trattazione precedente), che a 10 anni.

1 VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO PER LA NUOVA STRADA

1.1 BREVE CARATTERIZZAZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

L'area di intervento si colloca in ambito agricolo periurbano, a Nord del comune di Faenza, ai margini di una vasta zona urbanizzata prevalentemente a destinazione produttiva, e si presenta come un'area totalmente pianeggiante.

L'intero ambito di PUA è delimitato a Sud da via Piero della Francesca, a Nord da territorio agricolo, ad Est confina con il sub comparto B3 della medesima scheda di PRG 174 "Area Colombarina" e ad Ovest con via Convertite che a sua volta delimita il comparto industriale consolidato.

All'interno del perimetro del sub comparto B2 sono presenti due nuclei abitativi ex colonici: uno di proprietà della Società GEA S.r.l. (proprietaria dell'area d'intervento) con accesso da Via Piero della Francesca, disabitato da anni e costituito da due fabbricati per i quali è previsto il recupero; il secondo, accessibile dalla Via Cerchia, risulta compreso all'interno della proprietà Baldazzi/Luccaroni/Pelliconi la cui trasformazione, prevista come schema progettuale nel presente PUA, viene rinviata ad altro autonomo PUA da attuarsi a cura di tale proprietà.

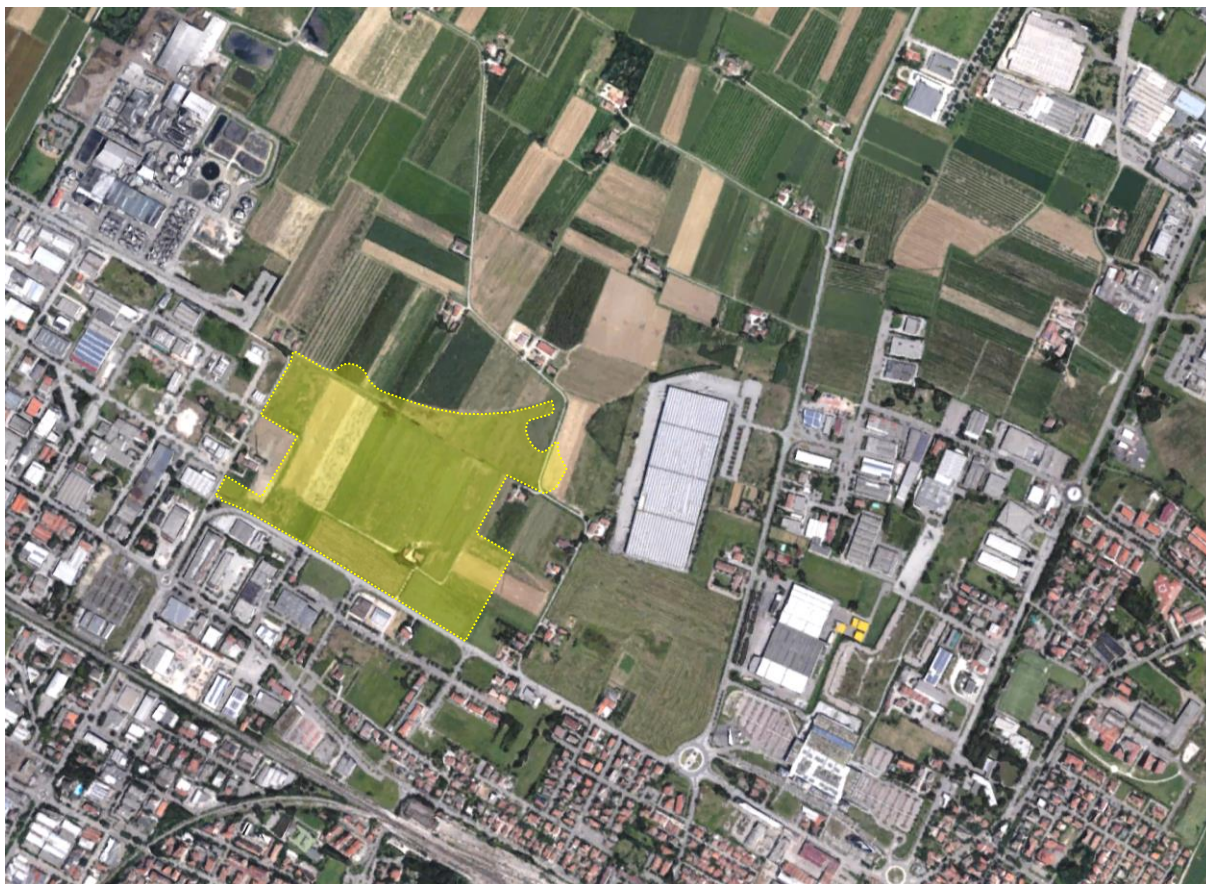


Figura 1: Inquadramento territoriale dell'area di intervento.

1.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO INFRASTRUTTURALE

In quanto al nuovo asse, esso si costituirà come **completamento a nord della Nuova Trasversale** e si conetterà ad Ovest alla via Convertite e ad Est con la rotatoria della via Cerchia.

Si tratta di una nuova viabilità di progetto che verrà introdotta in mappa contestualmente alla nuova lottizzazione, prevedendo:

- il completamento della Nuova Trasversale che si conetterà ad Ovest alla via Convertite e ad Est con la rotatoria della via Cerchia, prevista in attuazione al sub comparto B3 (PUA presentato con Prot. 72876/2020), per poi proseguire fino a via San Silvestro. Tale asse si configurerà come viabilità di bypass, una volta completato l'intervento, così da "scaricare" via Piero della Francesca dal traffico di attraversamento che oggi la percorre.

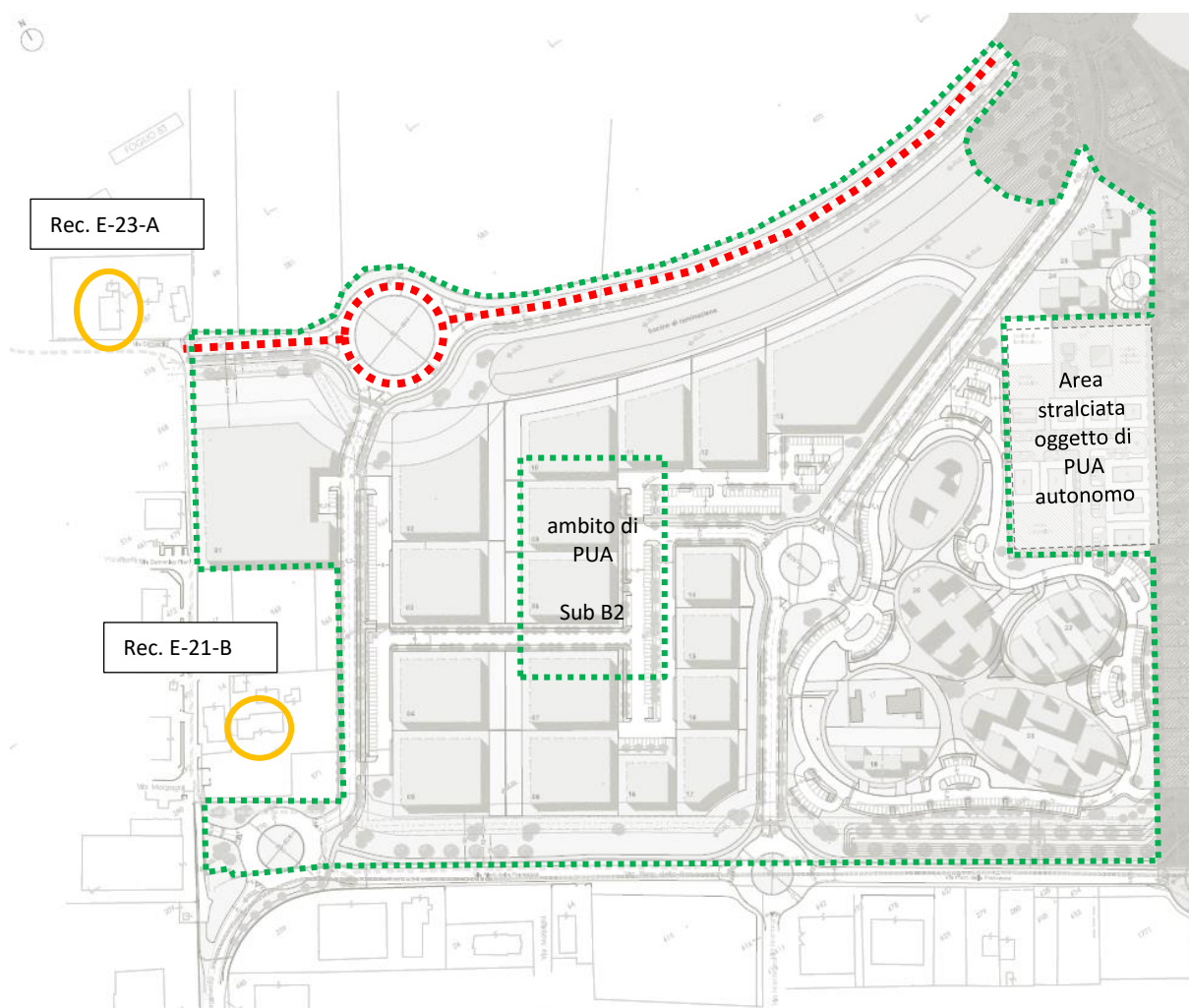


Figura 2: Schema progettuale di PUA e individuazione della viabilità di completamento della nuova trasversale nord

In quanto alla **classificazione della nuova viabilità**, stralciamo gli elementi di interesse dalla relazione trasportistica allegata al progetto.

STUDIO DEL TRAFFICO Area Colombarina – SUB COMPARTO B2_ Faenza

3.2 Offerta di trasporto

Come previsto dal Nuovo Codice della Strada (NCdS, D.L. 285/1992 e successive integrazioni e aggiornamenti), il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) effettua la *Classificazione funzionale delle strade* situate all'interno del centro abitato, definito e delimitato così come previsto dagli art. 3 e 4 del citato D.L. 285/92.

Non essendo stata redatta tale carta per la rete urbana ed extraurbana della città di Faenza, si riporta una semplice indicazione gerarchica del caso specifico della maglia stradale nell'intorno dell'Area Colombarina. **Per la classificazione stradale sono state utilizzate le seguenti tipologie:**

- **strade urbane interquartiere (classe D/E):** nuova Trasversale;
- **strade urbane di quartiere (classe E):** via Piero della Francesca, viale Risorgimento;
- **strade urbane locali interzonali (classe E/F):** le due strade perpendicolari a via Piero della Francesca (interne al Sub Comparto B2);
- **strade urbane locali (classe F):** tutte le restanti strade.

Sulla base di quanto contenuto nelle normative riguardanti la costruzione delle strade (Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle strade, D.M. 5/11/2001) e la sicurezza stradale (Linee Guida per la redazione dei Piani per la Sicurezza Stradale Urbana, emesse nell'ambito del PNSS), si è adottato il criterio generale, relativamente alle classi intermedie, a cui fare riferimento:

- alla classe immediatamente superiore per quanto riguarda le prescrizioni di sicurezza;
- alla classe immediatamente inferiore per quanto riguarda gli standard dimensionali e prestazionali.

L'applicazione di questi criteri al caso dell'area B2 fa sì, ad esempio, che la nuova Trasversale (classificata interquartiere D/E), pur avendo gli standard dimensionali propri di una strada di quartiere (classe E), è assoggettata agli standard di sicurezza di una strada di scorrimento (classe D).

Le infrastrutture stradali sopra menzionate hanno quindi gradi funzionali differenti: si passa dalle strade urbane di interquartiere intermedie tra quelle di scorrimento e quelle di quartiere, alle strade di quartiere con funzione di collegamento tra settori e quartieri limitrofi, alle locali interzonali con funzione anche di servizio rispetto a quelle di quartiere, alle strade con caratteristiche di viabilità "locale" (e/o residenziale) a servizio delle attività o dei residenti ivi prospicienti, dove è fortemente scoraggiato il traffico in transito.



In ottica di risposta alle richieste di ARPAE e di applicazione della DGR 673/2004 **il tratto stradale da verificare in dettaglio e con proiezione ai 10 anni è solo quello con sviluppo est-ovest, come indicato in Figura 2**, mentre i restanti tratti viari di progetto, di categoria E, E/F ed F, rientrano nelle valutazioni già affrontate in sede di PUA.

Si anticipa fin d'ora (tema che condiziona la verifica normativa finale) che **il tratto di Trasversale Nord oggetto della presente attuazione termina al confine di comparto** (estensione della linea rossa in figura), mentre il proseguimento verso ovest dell'opera, prevedendo l'adeguamento di sezione dell'attuale via Convertite (oggi strada ghiajata e a sezione stradale molto stretta) sarà oggetto di attuazione autonoma da parte dell'Amministrazione Comunale, in tempi oggi non noti (tratto viario di colore rosso tratteggiato nell'immagine soprastante).

1.3 INDIVIDUAZIONE RECETTORI

Stanti le previsioni di PUA, possiamo verificare già in questa fase che l'impatto acustico generato da tale nuova viabilità (il solo tratto di Trasversale Nord) andrà prioritariamente ad impattare i fronti produttivi di progetto, mentre le residenze di PUA si collocano a distanza rispetto ad esso, così da aver minimizzato già in fase localizzativa la potenzialità di impatti rilevanti da traffico.

In riferimento alla nuova viabilità appaiono al contrario impattati i recettori esistenti che si collocano lungo via Convertite, oltre il perimetro di comparto verso ovest (la destinazione residenziale li colloca è cerchiata in giallo in Figura 2 ed era già stata individuata nella relazione acustica originaria con il codice E-23-A). In parere ARPAE pone attenzione anche al recettore E-21-B, collocato lungo l'asta nord sud di progetto, asse di categoria E, che collega la Trasversale Nord con via Piero della Francesca.

A titolo di completezza si estenderanno le valutazioni anche a tale recettore, per altro già descritto e caratterizzato nella relazione acustica generale depositata in accompagnamento agli elaborati di PUA, ma senza estendere la valutazione ai 10 anni, non trattandosi di richieste esplicite della DGR 673.

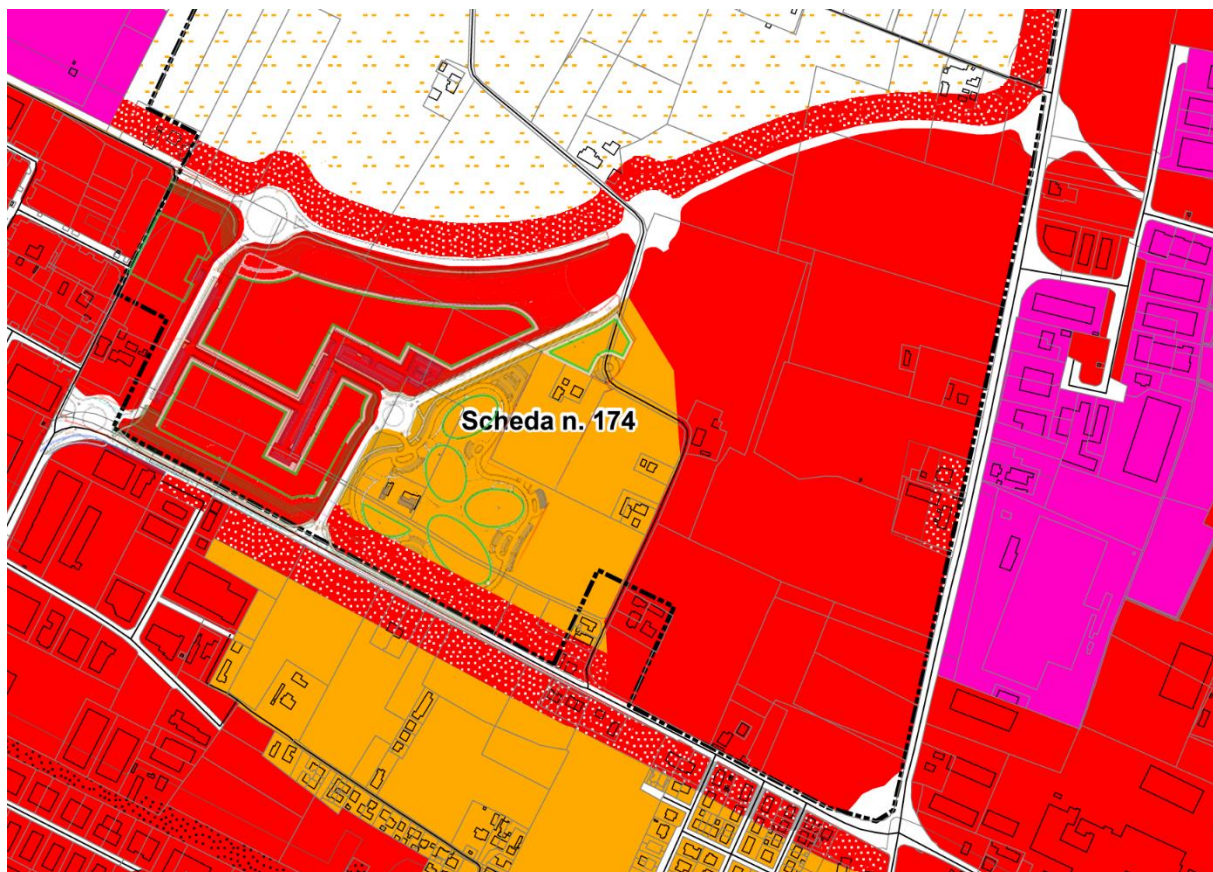
Vediamone una sintetica caratterizzazione, a titolo di monografia, dei due recettori individuati, anche per definire, presso le corti coloniche in particolare, gli usi sensibili presenti (in termini di verifica d'impatto non si considereranno recettore i volumi di servizio quali stalle e fienili o rimessaggio mezzi agricoli).

  <p style="text-align: center;"><u>Recettore E-23-A</u></p>	<p>Si tratta di una corte colonica costituita da più volumi, di cui uno soltanto a destinazione residenziale, costituito da n.2 livelli fuori terra (edificio cerchiato in rosso).</p> <p>Detto recettore (quello abitativo) sarà individuato con il codice “<u>E-23-A</u>”, recependo lo stesso codice bersaglio già utilizzato in seno allo studio acustico prodotto per gli ambiti B1 e B3.</p> <p>Anticipando infine la lettura di zonizzazione acustica che sarà illustrata ai paragrafi seguenti, il recettore in analisi è assegnato oggi alla <u>III classe acustica</u>, mentre in progetto è proposta una <u>IV classe acustica</u> per effetto della fascia di prospicienza stradale della nuova trasversale.</p>
  <p style="text-align: center;"><u>Recettore E-21-B</u></p>	<p>Anche in questo caso si tratta di una corte colonica costituita da più volumi, dove di nuovo quello residenziale è stato cerchiato: si tratta di un'unità abitativa che affaccia sul comparto B2 ed è costituita da n.2 livelli fuori terra.</p> <p>Nuovamente in analogia con gli studi precedenti, l'edificio recettore ad uso abitativo è stato identificato con il codice “<u>E-21-B</u>”.</p> <p>In zonizzazione acustica la presente corte colonica è stata assegnata alla <u>IV classe acustica</u>, assegnazione che viene confermata anche nello scenario di progetto.</p>

1.4 DEFINIZIONE DEI VALORI LIMITE DI ZONA

Preso atto dell'integrazione di cui all'allegato A, previa validazione dei relativi contenuti, riproponiamo di seguito lo stralcio relativo alla classificazione acustica per lo scenario di progetto, redatta applicando i disposti della DGR 2053/2001, da cui è possibile desumere le assegnazioni seguenti:

- Per la nuova Trasversale Nord si definisce una fascia di prospicenza di IV classe, che assorbe anche la corte colonica entro cui si colloca il recettore E-23-A;
- L'intera porzione produttiva d'ambito, comprendendo anche il recettore E-21-B intercluso, è anch'essa assegnata alla classe IV, in continuità con l'area produttiva di via Malpighi;
- La porzione centrale dell'ambito Colombarina, in parte compresa nel sub B2 ed in parte nei sub B1-B3, in virtù della relativa concentrazione degli usi residenziali, appartiene invece alla classe III.



Ai fini delle valutazioni che verranno illustrate di seguito **assumeremo dunque, per i due recettori individuati, il valore limite tipico della classe IV.**

Al contrario, **per le residenze di progetto, sia quelle che potranno essere pose a servizio della porzione produttiva d'ambito, sia quelle concentrate nell'area centrale di comparto, la valutazione dovrà essere riferita ai valori limite per la classe III.**

1.5 DEFINIZIONE DELL'ATTUALE CLIMA ACUSTICO DI ZONA

Per la caratterizzazione del clima acustico di scenario attuale si ripropongono gli elementi trattati in sede di relazione acustica originaria, ove si illustrava la campagna di rilievo e la modellazione acustica per lo scenario di ante opera.

1.5.1 Le sorgenti sonore di zona

Il clima acustico attuale è prioritariamente condizionato dalla rete infrastrutturale di zona.

In quanto alle sorgenti sonore di zona, effettuato un sopralluogo in loco, si è individuato nella via Piero della Francesca, che delimita l'area di intervento a Sud, l'asse della viabilità di zona con incidenza quasi esclusiva alla formazione del clima acustico di zona.

Altri assi il cui traffico contribuisce alla formazione del clima acustico di zona sono costituiti da via Cerchia, strada locale che corre ad Est d'ambito, delimitando il confine fra le aree B1 e B3, per la quale si prevede una parziale deviazione di tracciato come conseguenza dell'attuazione dell'intera scheda, e da via San Silvestro collocata ulteriormente più ad Est, asse viario di penetrazione urbana ma lontana dall'area di progetto e quindi con un'incidenza marginale per la definizione del relativo clima acustico.

Diviene invece determinante ai fini della definizione del clima acustico d'area per lo scenario di progetto, la viabilità di prevista nuova realizzazione. Ai fini delle valutazioni previsionali che seguono si terrà infatti conto della viabilità di progetto, introdotta in mappa contestualmente alla nuova lottizzazione, che prevede:

- una rete viaria strutturata che consiste a Nord nel completamento della Nuova Trasversale che si conetterà ad Ovest alla via Convertite e ad Est con la rotatoria della via Cerchia, prevista in attuazione al sub comparto B3, per poi proseguire fino a via San Silvestro. Tale asse si configurerà come viabilità di bypass, una volta completato l'intervento, così da "scaricare" via Piero della Francesca dal traffico di attraversamento che oggi la percorre;
- una viabilità locale interna che si conetterà a Sud con via Piero della Francesca e ad Est con la via Cerchia e secondariamente con il nuovo asse di bypass su menzionato: questa viabilità avrà una funzione prettamente locale, a servizio delle residenze che affacciano su di essa. Si costituirà inoltre come elemento di cesura interno al comparto, per separare anche fisicamente la porzione a prevista destinazione residenziale, rispetto a quella produttiva;
- una ulteriore viabilità interna collocata all'estremo ovest dell'area di intervento, che connette di nuovo via Piero della Francesca con il nuovo asse di bypass, ma anche con via Convertite e quindi la zona industriale lì collocata; in riferimento allo scenario di progetto attuato, si prevede di indirizzare su questa viabilità il traffico attratto e generato dalla porzione produttiva dell'area di intervento, in modo tale da non generare conflitti, sull'asse di progetto centrale all'area, fra traffico afferente alla porzione residenziale d'ambito e quello invece correlato alla porzione produttiva dello stesso.

In seguito a sopralluoghi mirati in sito non si è data evidenza ad ulteriori fonti di rumore, in particolare di tipo fisso, a parte gli indotti occasionali dovuti alle attività antropiche di zona.

Anche da parte delle attività produttive poste a ovest dell'area, non si è dato riscontro ad immissioni sonore di rilievo; in particolare, in sede di illustrazione delle verifiche strumentali effettuate, si riferirà anche di una verifica di periodo notturno atta a determinare l'ipotetica incidenza sull'area della distilleria Caviro, azienda operante a ciclo produttivo continuo, sull'intero arco delle 24 ore, posta ad oltre 400m dall'area di intervento: anche per tale sorgente non si sono registrate componenti d'impatto di rilievo.

1.5.2 Definizione del clima acustico ante-operam – Rilievi strumentali

Per la caratterizzazione acustica dell'area si è proceduto nella realizzazione di una campagna di rilievo dei livelli sonori attualmente presenti in sito (misure di febbraio 2021 – operatore allo strumento, ing. Franca Conti, tecnico competente in acustica).

Si è inoltre tenuto conto di parte delle verifiche strumentali pregresse acquisite in seno allo studio acustico che aveva accompagnato la stesura di Piano Particolareggiato del sub comparto B1 nel 2015, anche se datate, per quanto ancora confermabili ancora come attuali, in base alla lettura dei volumi di traffico circolante sulla rete, così da ovviare alle alterazioni al traffico dovute in questo periodo all'emergenza sanitaria in essere, che ha alterato profondamente le percorrenze dell'intervallo notturno, limitandole alle sole "movimentazioni necessarie e/o connesse ad esigenze lavorative", qui descrivibili nel traffico di attraversamento che percorre usualmente le vie San Silvestro e Piero della Francesca, assi parte dell'itinerario che collega la zona industriale ovest della città, con il casello autostradale.

Esiti del monitoraggio di riferimento pregresso

Alcune rilevazioni pregresse sono state acquisite dalla relazione acustica inerente all'area del comparto di espansione denominato "Area Colombarina – PUA Sub Comparto B1" sito tra Via Piero della Francesca in angolo con la S.P. n. 7, Via S. Silvestro/Felisio nel Comune di Faenza (RA), per la costruzione di nuovi fabbricati ad uso residenziale, commerciale/direzionale e artigianale.

Detto studio, a firma Polistudio e datato aprile 2015, riferivano l'esito di rilevazioni effettuate nel 2012, acquisite come di seguito descritto:

"Al fine di caratterizzare il clima acustico presente nell'area in ante operam sono state eseguite delle rilevazioni fonometriche (Punto di misura in figura seguente) del livello equivalente di rumore ambientale (LAeq,T), in prossimità dell'area in oggetto (M1 ed M2) in entrambi i periodi di riferimento (Diurno 06.00- 22.00 e Notturno 22.00-06.00).

Inoltre sono stati eseguiti dei rilevamenti spot a distanze pre-definite di 20, 40 e 60 metri dalle sorgenti sonore caratterizzate (Via Piero della Francesca e S.P. n. 7) al fine di verificare l'andamento della rumorosità allontanandosi dalle stesse.

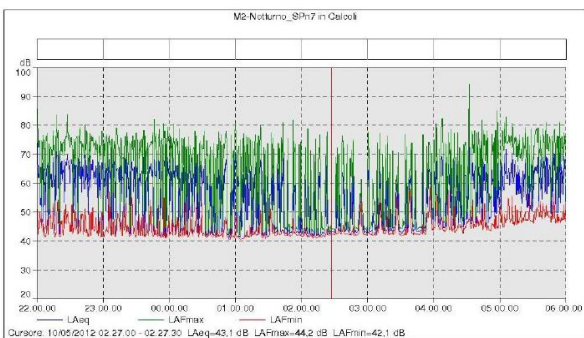
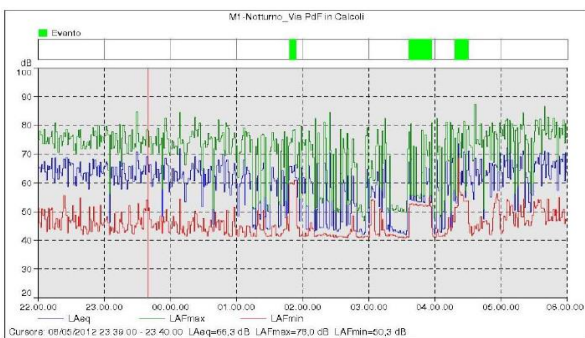
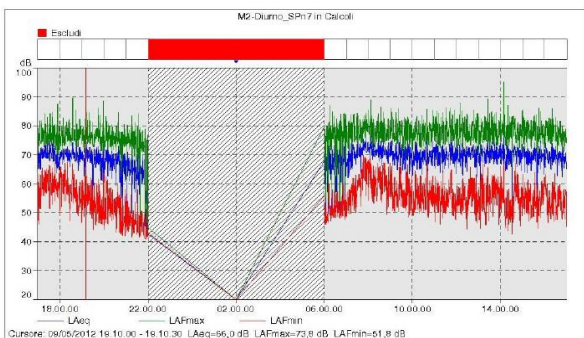
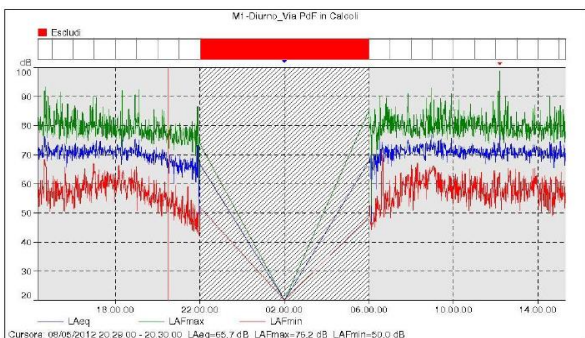
Il rilievo M 1 è stato eseguito ad una quota di 4,0 m dal p.c. e ad una distanza di circa 4,0 m dalla Via Piero della Francesca per un tempo di misura (TM) di 1440 minuti dalle ore 15.00 del 08/05/2012 alle ore 15.00 del 09/05/2012.

Punto	Periodo Diurno (06.00-22.00)	Periodo Notturno (22.00-06.00)
M 1	71,0	63,9
M1 ore 15-16	71,2	
M1 ore 16-17	71,2	
M1 ore 17-18	71,4	
M1 ore 18-19	71,5	
M1 ore 19-20	70,2	
M1 ore 20-21	68,4	
M1 ore 21-22	66,5	
M1 ore 22-23		65,1
M1 ore 23-24		64,5
M1 ore 24-01		64,2
M1 ore 01-02		61,6
M1 ore 02-03		59,5
M1 ore 03-04		59,6
M1 ore 04-05		64,6
M1 ore 05-06		66,6
M1 ore 06-07	69,8	
M1 ore 07-08	71,6	
M1 ore 08-09	72,3	
M1 ore 09-10	72,1	
M1 ore 10-11	71,2	
M1 ore 11-12	71,0	
M1 ore 12-13	71,5	
M1 ore 13-14	71,0	
M1 ore 14-15	70,8	

L_{Aeq,D}: 71 dB(A); L_{Aeq,N}: 63,9 dB(A)

Punto	Periodo Diurno (06.00-22.00)	Periodo Notturno (22.00-06.00)
M 2	70,1	62,3
M2 ore 17-18	70,4	
M2 ore 18-19	70,2	
M2 ore 19-20	69,6	
M2 ore 20-21	68,1	
M2 ore 21-22	65,4	
M2 ore 22-23		64,9
M2 ore 23-24		63,6
M2 ore 24-01		61,8
M2 ore 01-02		60,0
M2 ore 02-03		55,7
M2 ore 03-04		56,9
M2 ore 04-05		63,1
M2 ore 05-06		64,4
M2 ore 06-07	68,1	
M2 ore 07-08	71,3	
M2 ore 08-09	71,8	
M2 ore 09-10	70,7	
M2 ore 10-11	70,0	
M2 ore 11-12	70,6	
M2 ore 12-13	70,7	
M2 ore 13-14	71,0	
M2 ore 14-15	70,6	
M2 ore 15-16	69,9	
M2 ore 16-17	69,6	

L_{Aeq,D}: 70,1 dB(A); L_{Aeq,N}: 62,3 dB(A)



Oltre al monitoraggio sulle 24 ore sono state eseguite delle rilevazioni spot in periodo diurno a distanze prestabilite, sia in allontanamento da M1 che da M2, i cui esiti di misura sono di seguito indicati:

Punto	Periodo Diurno (06.00-22.00)
M1 ore 15-16 a 20 metri	62,8
M1 ore 15-16 a 40 metri	58,7
M1 ore 15-16 a 60 metri	55,6
M2 ore 15-16 a 20 metri	63,8
M2 ore 15-16 a 40 metri	60,3

Come descritto dagli estensori di studio da cui si sono tratti questi dati, si può osservare dai valori su riportati, si evince una riduzione al raddoppio della distanza che rispetta la regola dei 3 dB per sorgenti di tipo lineare.

Unica nota si ha in M1 tra 20 m e 40 m dove la riduzione è di 4 dB dovuto allo stato di degrado della strada e al passaggio dei mezzi pesanti (camion) che nei primi metri hanno una incidenza maggiore. Si fa notare, inoltre, che M1 a 20 m è stata soggetta anche alla rumorosità della Via Cerchia e che il + 1 dB è legato al passaggio di un camioncino durante la misurazione.

Un'altra rilevazione spot è stata effettuata per verificare se gli indotti della distilleria Caviro fossero di entità tale da generare impatto sull'area di futura edificazione: riportiamo a questo fine uno stralcio della relazione acustica pregressa.

“Nelle vicinanze della lottizzazione Colombarina, ed in particolare a circa 500 metri dagli edifici nuovi più prossimi, è presente l'impianto di distilleria della “Caviro Soc. Coop. Agricola” ed in particolare la nuova torre di espulsione fumi caldi per la produzione di energia.

Durante i sopralluoghi effettuati e le misurazioni svolte, l'incidenza della suddetta attività non è stata riscontrata in modo chiaro, anche vista la rumorosità proveniente dalle strade.

Si è quindi deciso di effettuare delle nuove misurazioni notturne (M3), il più vicino possibile agli edifici di futura nuova costruzione, in modo da valutare se c'è incidenza da parte della Caviro.

Il valore considerato durante il rilievo per definire se vi è incidenza è il L95, dato che appunto rappresenta il livello minimo superato per il 95% del tempo di misura.



Figura 4: Localizzazione postazione spot per la verifica degli indotti Caviro.

Il rilievo M 3 è stato eseguito ad una quota di 2,0 m dal p.c. e ad una distanza di circa 500 m dalla Caviro e di circa 180 m da Via Piero della Francesca, in linea con la facciata dei futuri edifici, per un tempo di misura (TM) di 180 minuti dalle ore 01.00 alle ore 04.00 del 18/07/2012 e del 19/07/2012. I rilievi sono stati eseguiti in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve. La velocità del vento era inferiore a 5 m/s, come previsto dal DM 16 Marzo 1998.

Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dei livelli equivalenti relativi al rumore ambientale rilevati nel punto di monitoraggio M3 in entrambe le nottate di misura, mentre in allegato i profili temporali relativi al periodo Notturno dei parametri principali e analisi statica dei dati.

Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame, si è proceduto all'acquisizione di alcuni descrittori acustici tra cui L5 (associabile ai fenomeni di tipo occasionale) ed L95, oltre al LAeq."

Punto	LAeq [dB(A)]	L5 [dB(A)]	L95 [dB(A)]
M3 ore 01-02 del 18/07/2012	40,8	50,0	25,0
M3 ore 02-03 del 18/07/2012	39,7	36,0	25,1
M3 ore 03-04 del 18/07/2012	29,0	33,0	26,3
M3 ore 01-02 del 19/07/2012	40,8	49,5	27,0
M3 ore 02-03 del 19/07/2012	35,2	38,0	25,0
M3 ore 03-04 del 19/07/2012	36,2	44,1	25,1

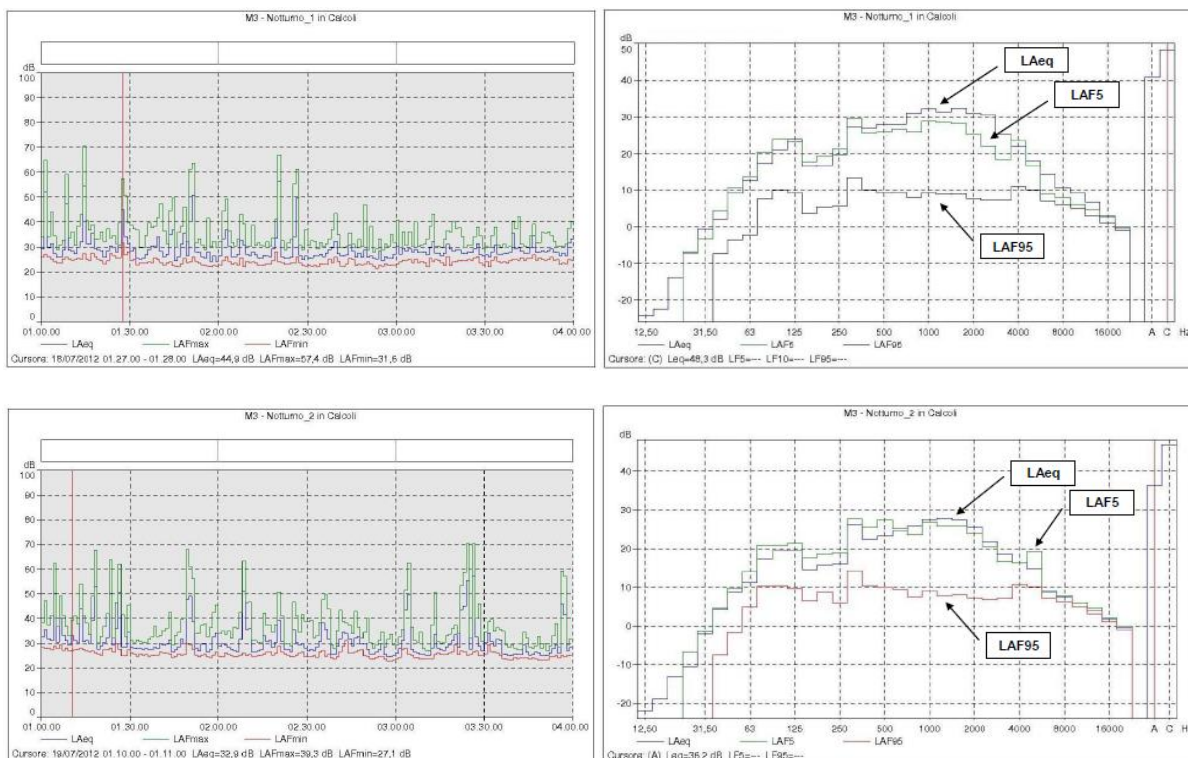


Figura 5: Livelli sonori e andamento in spettro per le rilevazioni delle due notti indagate.

Richiamando le osservazioni sviluppate da parte dell'estensore dello studio pregresso, in merito alla rilevazione notturna effettuata, si riscontra in tabella un valore del rumore di fondo molto basso (che sembra consono alla zona e al punto di misura); come poi si può osservare nei grafici in spettro, durante le misurazioni notturne alle basse frequenze (da 400 Hz in giù), non vi è un avvicinamento marcato di tutte le curve, ad indicazione del fatto che non vi è presenza di una componente di rumorosità ascrivibile alla Caviro in grado di creare criticità (le emissioni di natura impiantistico/produttiva inciderebbero, a queste distanze, con dominanti in bassa frequenza dove l'attenuazione per effetto della distanza è meno rilevante).

Al contrario, l'allontanamento delle curve nella porzione di spettro compreso tra 400 Hz e 2000 Hz è sicuramente indice di rumore variabile, come normalmente ascrivibile alle sorgenti di natura infrastrutturale.

Si era pertanto preso atto della non rilevanza degli impatti sull'area, per effetto della Caviro, oltre ad aver escluso altre immissioni di origine produttiva sull'area di intervento.

Esiti dei rilevamenti fonometrici di nuova acquisizione

Alcune rilevazioni integrative sono state acquisite nel mese di febbraio 2021, in un intervallo durante il quale, stante l'emergenza sanitaria Covid, la regione Emilia era identificata come "zona arancione".

Le rilevazioni effettuate durante tale periodo sono state ovviamente condizionate dall'inibizione del traffico notturno, oltre che dalla riduzione di quello diurno, ma le si prenderà comunque a riferimento a titolo di confronto con quanto verificato nel 2012.

Trattando del solo ambito B2, le verifiche sono state riferite al solo fronte di via Piero della Francesca, ove si è acquisito un nuovo monitoraggio ed alcune rilevazioni spot in allontanamento dalla strada.



Figura 6: Mappa del territorio con indicazioni delle posizioni dei rilevamenti effettuati.

Di seguito si riepilogano le nuove misure effettuate:

- n. 1 rilevamento fonometrico di 24 ore, in affaccio su via Piero della Francesca, con affaccio diretto sull'asta viaria oggetto di verifica, ad un'altezza di 2m da terra, così da caratterizzarne in modo diretto ed univoco gli impatti.
- n.4 rilevazioni spot sull'area, di breve durata e a 4m da terra, a verifica di penetrazione del rumore lungo via Biagio D'Antonio, traversa di via Piero della Francesca, per effetto della stessa rete viaria principale.

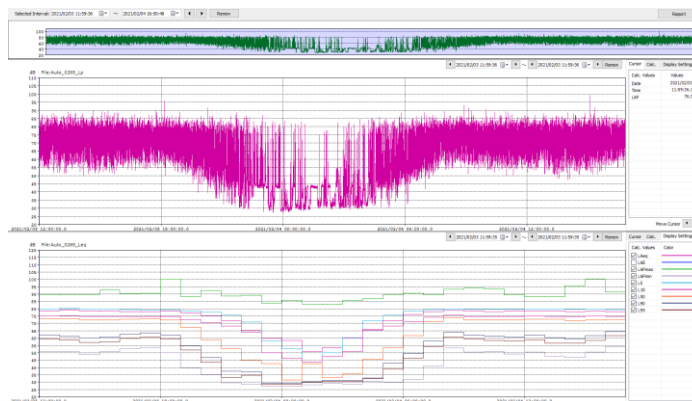
Per i rilevamenti fonometrici è stato utilizzato l'analizzatore RION NL-52 (postazione indagata mediante monitoraggio) ed il LARSON DAVIS 831 (rilevazioni spot), entrambi strumenti di classe 1, conforme alle normative cogenti, il cui certificato di taratura è riportato in allegato.

Per quanto concerne le modalità di rilevamento del livello di rumore ci si è attenuti alle indicazioni contenute in normativa (L.447 del 26/10/95 “Legge quadro sull’inquinamento acustico” e successivi decreti attuativi, tra cui in particolare il DM 16/3/98 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”).

Per ciascun rilevamento fonometrico sono stati rilevati gli indicatori acustici ritenuti più significativi (Leq, Max, Min ed i livelli statistici L10, L50, L90). Le condizioni meteo relative ai monitoraggi ed ai campioni spot erano ottimali, in assenza di vento e pioggia.

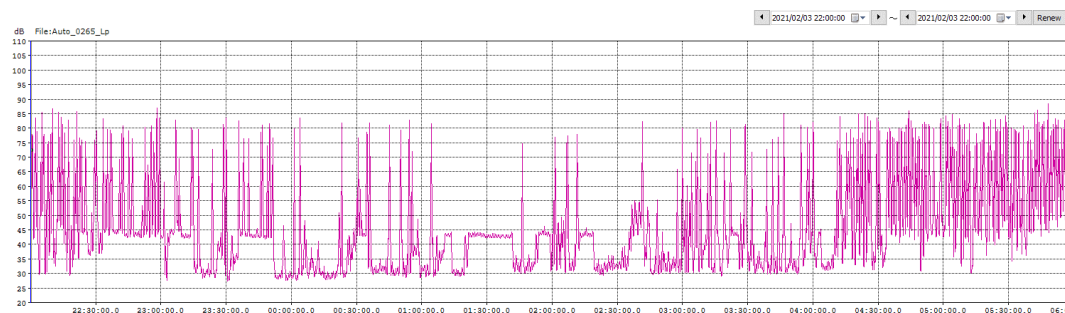
Analisi rilevazione su postazione fissa M_2021: h. da terra 2 m; distanza dalla strada circa 3 m.

Il rilievo è stato acquisito in uno scenario meteo compatibile con quanto disposto dal DM 16/03/98, utilizzando il fonometro analizzatore di classe 1 RION NL 52 (certificato di taratura in allegato).



Zoom sull’intervallo notturno: è evidente la netta riduzione dei transiti, che comunque non appaiono totalmente assenti, preso atto del fatto che la direttrice Piero della Francesca/San Silvestro/Naviglio mette in collegamento la zona industriale con il casello autostradale, così da registrare quelle percorrenze ancora consentite nonostante il “coprifuoco” notturno imposto per via dell’emergenza sanitaria.

Ulteriormente, analizzando la strisciata grafica del notturno in dettaglio notiamo che il fondo naturale di zona si è attestato a circa 30 dB(A), per poi risultare alterato fino a circa 45 dB(A), quando si attiva un impianto presso l’abitazione prossima alla postazione di rilievo.

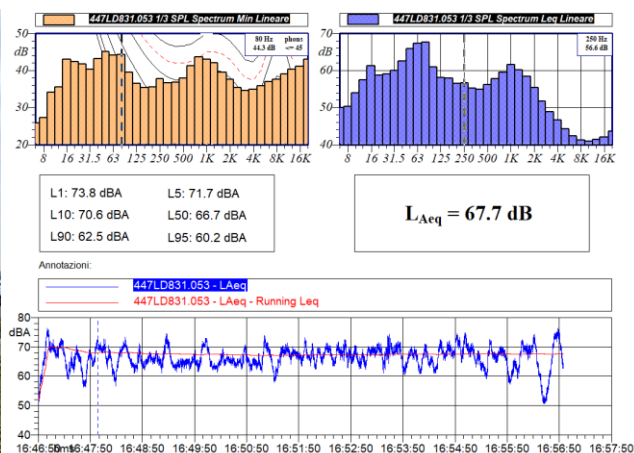


Nella tabella seguente si illustrano i livelli sonori di misura, per singola fascia oraria, oltre che in termini di media di periodo.

Vediamo anche l'esito delle verifiche in progressione geometrica, in allontanamento da via Piero della Francesca, dove per simulare gli effetti dell'urbanizzazione dell'area nello scenario di progetto, la progressione è stata acquisita ad entrare su via Biagio d'Antonio, nelle posizioni sottoindicate (Figura 6):

- Spot 1 a 10 m dal ciglio strada, h. 4 m;
- Spot 2, a 40 m dal ciglio strada, h. 4 m;
- Spot 3, a 70 m dal ciglio strada, h. 4 m;
- Spot 4, a 100 m dal ciglio strada, h. 4 m.

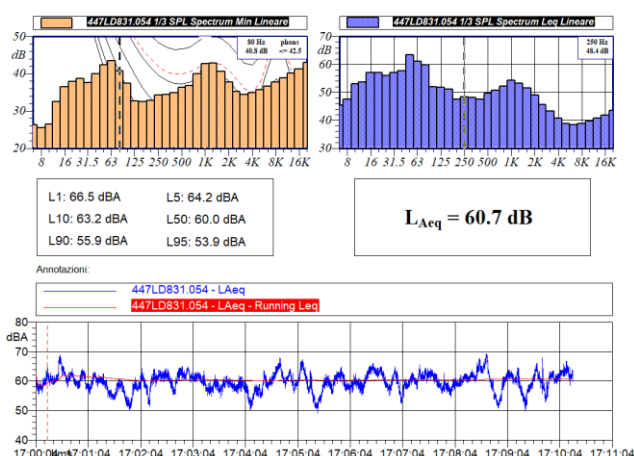
Rilevazione Spot 1



L_{Aeq} di misura, su TM 10', pari a 67,7 dB(A).

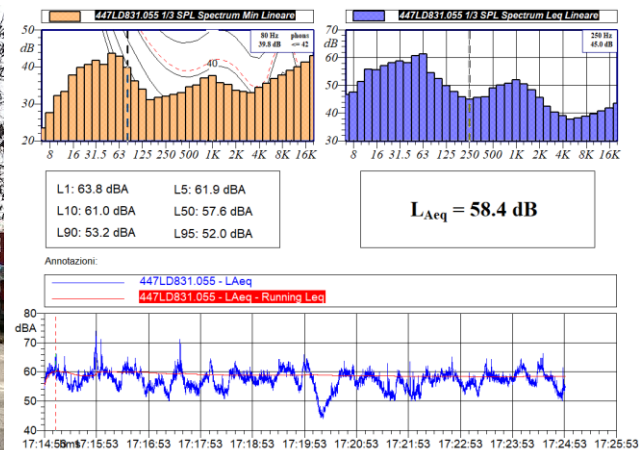
Durante l'intervallo sono transitati, su via Piero della Francesca, 100 v.l. e 8 v.p. in direzione ovest; 110 v.l. e 14 v.p. in direzione est; ulteriormente, sono entrati 9 v.l. e usciti 3 v.l. da via Biagio D'Antonio.

Rilevazione spot 2



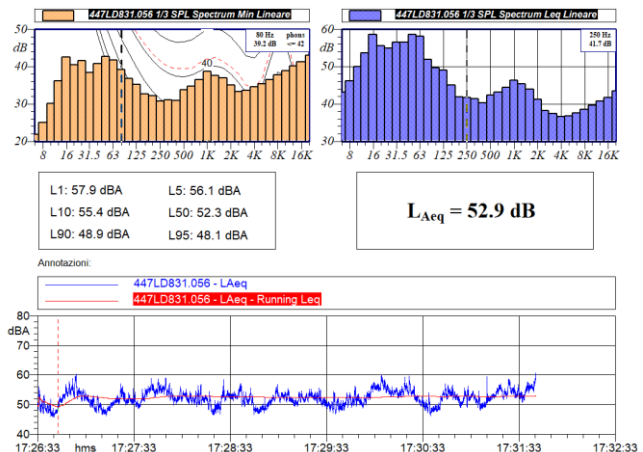
L_{Aeq} di misura, su TM 10', pari a 60,7 dB(A).

Durante l'intervallo sono transitati, su via Piero della Francesca, 103 v.l. e 5 v.p. in direzione ovest; 114 v.l. e 6 v.p. in direzione est; ulteriormente, sono transitati 11 v.l. su via Biagio D'Antonio.

Rilevazione spot 3

L_{Aeq} di misura, su TM 10', pari a 58,4 dB(A).

Durante l'intervallo sono transitati, su via Piero della Francesca, 91 v.l. e 11 v.p. in direzione ovest; 104 v.l. e 7 v.p. in direzione est; ulteriormente, sono transitati 6 v.l. su via Biagio D'Antonio, di cui 4 a svoltare su via Cimabue, in direzione ovest.

Rilevazione spot 4

L_{Aeq} di misura, su TM 5', pari a 52,9 dB(A).

Considerata la distanza dall'infrastruttura primaria, non è stato possibile effettuare conteggi: l'indotto di via Piero della Francesca si costituisce a questa distanza, come rumore di fondo, senza evidenze particolari in termini di picchi sul grafico; durante TM non si sono registrati transiti sulla viabilità minore.

Attualizzazione dati di misura pregressi

Preso atto dei dati fonometrici disponibili, occorre considerare che:

- Le rilevazioni del 2012 (mese di maggio) sono datate e vanno riparametrate in base all'evoluzione del traffico d'area, per essere rappresentative del contesto attuale;
- Le rilevazioni 2021 (mese di febbraio) sarebbero attuali, ma condizionate dall'emergenza sanitaria in essere.

Vediamo quindi la descrizione dei flussi di traffico nei diversi scenari, per poterli mettere in correlazione.

Questo, tenuto conto del fatto che non sono disponibili dati di dettaglio relativi alla via Piero della Francesca (gli unici rilievi di traffico acquisiti sia nel 2012 che nel 2021 sono quelli a supporto della relazione trasportistica e sono riferiti alle sole ore di punta del mattino e/o del pomeriggio), detta correlazione verrà effettuata prendendo a riferimento quanto ritenuto rappresentativo all'interno della banca dati regionale "flussi on line", che per il quadrante territoriale di interesse riporta due sezioni, entrambe su vie di accesso alla città di Faenza, che possono essere ritenute rappresentative dell'andamento del traffico anche su via Piero della Francesca.

Si tratta delle sezioni:

- n. 333, relativa alla via Emilia, fra Faenza e Castel Bolognese;
- n.334, relativa alla via Granarolo, anche se a nord del casello.

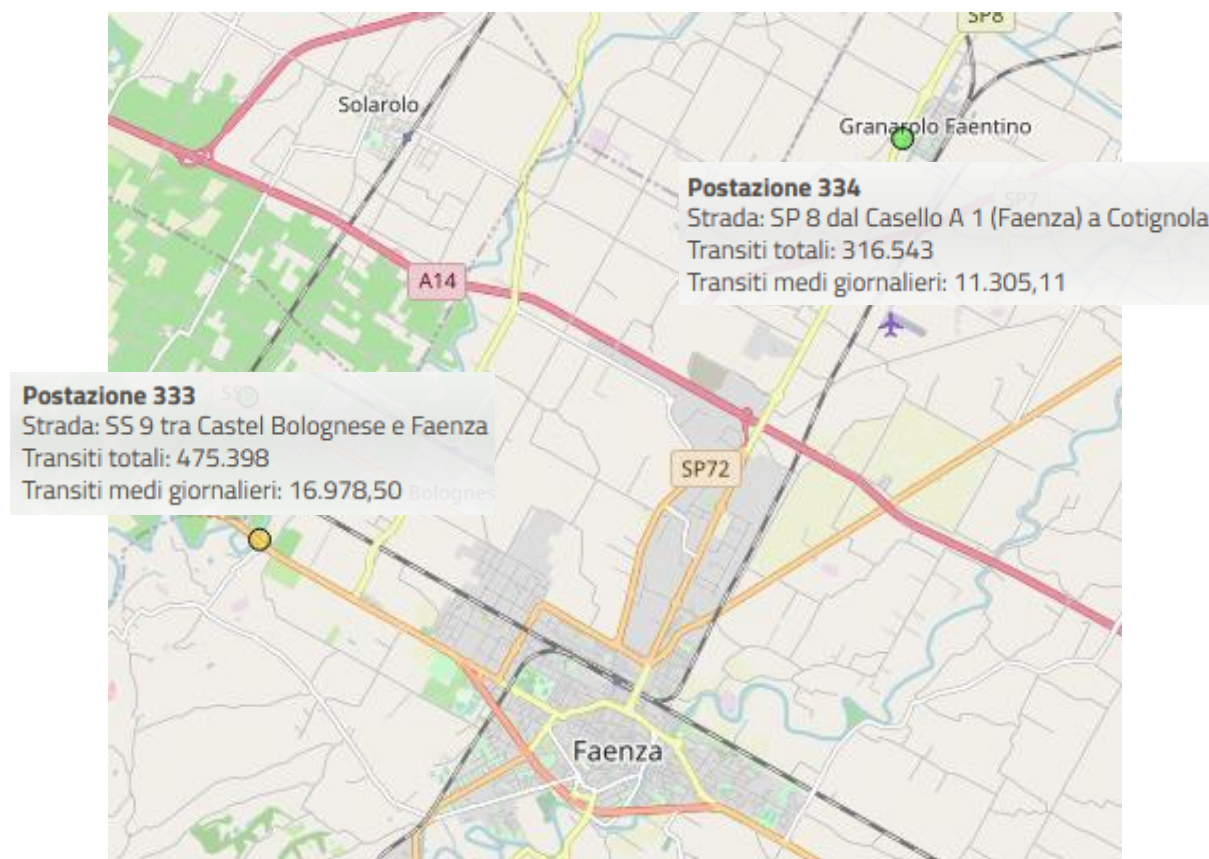


Figura 7: Sezioni stradali di riferimento per l'attualizzazione dei dati fonometrici.

Dalla banca dati regionale si sono estratti i volumi di traffico relativi:

- al mese di maggio 2012;
- al mese di maggio 2019, in ottica di attualizzazione dei flussi, in periodo pre-covid e sullo stesso mese;
- al mese di febbraio 2021, a verifica d'attualità di quanto registrato con gli ultimi monitoraggi, tenendo conto anche degli effetti dell'emergenza sanitaria.

Anno/ Mese	Post.	Strada	Giorni Validi	Media Giornaliera Transiti						
				Totale	Leggeri	Pesanti	Diurno	Notturmo	Feriali	Festivi
<u>2021/02</u>	333	SS 9 tra Castel Bolognese e Faenza	28	16.979	16.330	648	<u>14.238</u>	<u>2.740</u>	19.171	11.498
<u>2021/02</u>	334	SP 8 dal Casello A 1 (Faenza) a Cotignola	28	11.305	10.625	680	<u>9.672</u>	<u>1.633</u>	12.743	7.711
<u>2019/05</u>	333	SS 9 tra Castel Bolognese e Faenza	31	22.567	21.909	658	<u>16.359</u>	<u>6.209</u>	23.859	19.411
<u>2019/05</u>	334	SP 8 dal Casello A 1 (Faenza) a Cotignola	31	14.292	13.579	714	<u>10.857</u>	<u>3.435</u>	15.056	12.425
<u>2012/05</u>	333	SS 9 tra Castel Bolognese e Faenza	11	23.010	22.213	797	<u>15.855</u>	<u>7.155</u>	24.466	20.463
<u>2012/05</u>	334	SP 8 dal Casello A 1 (Faenza) a Cotignola	31	13.895	13.083	812	<u>10.391</u>	<u>3.504</u>	14.499	12.418

Possiamo dunque dedurre¹ che:

- fra 2012 e 2019, in intervallo diurno, i transiti lungo la via Emilia sono aumentati, ma appena del 3,2% (il delta emissivo in termini acustici sarebbe appena di 0,1dBA); analogamente a quanto verificabile per la via Granarolo, dove pure il delta in aumento è stato appena del 4,5% (in questo caso il delta emissivo sarebbe di 0,2dBA). Se poi prendiamo in esame i flussi del febbraio 2021, vediamo che la riduzione dei transiti, sempre rispetto al 2012, sarebbe stata rispettivamente del 10% e del 7,4% (in termini emissivi, si parlerebbe di delta in riduzione di 0,4 e 0,3dBA) e quindi non così marcata.
Visti i minimi delta trasportistici di periodo diurno nei tre scenari viabilistici illustrati, assumeremo quindi ai fini della taratura del modello di calcolo, di poter validare gli esiti delle verifiche strumentali di periodo diurno, sia del 2012 che del 2021, senza correzioni, ritenendo detti scenari fra di loro confrontabili, secondo delta che sono di fatto parificabili, numericamente, a quelli che ordinariamente caratterizzerebbero due diverse giornate feriali.
- per il periodo notturno lo scenario è invece totalmente diverso, avendo verificato che fra 2012 e 2019 su entrambi gli assi indagati c'è stata una riduzione dei flussi, ma che nel 2021, proprio

¹ Rammentiamo che a fini trasportistici l'intervallo diurno è riferito alla fascia 7-19, mentre il notturno alla 19-7. Si tratta di intervalli diversi rispetto a quelli acustici (6-22 e 22-6), ma si ritiene comunque che le considerazioni riportate nel testo per l'attualizzazione degli esiti delle rilevazioni fonometriche pregresse siano ugualmente sostenibili, a titolo di confronto fra scenari e validazione dei dati di misura da assumere ai fini della caratterizzazione acustica d'ambito.

per effetto del coprifuoco imposto dall'emergenza sanitaria, i flussi su strada sono più che dimezzati.

In questo caso, a titolo di cautela, si assumerà che quanto rilevato nel 2012 sia dunque tutt'ora attuale, oltre che abbondantemente cautelativo, tenuto conto della riduzione dei transiti cui comunque si è dato riscontro fra 2019 e 2012, pari al -15% sull'Emilia e - 2% sulla Granarolo.

Ai fini, dunque, della taratura del modello di calcolo assumeremo i seguenti parametri:

- monitoraggio M1 2012: LAeq D: 71 dB(A); LAeq N: 63,9 dB(A);
- monitoraggio M2 2012: LAeq D: 70,1dBA; LAeq N: 62,3 dB(A);
- monitoraggio 2021: LAeq D: 74,3 dB(A); LAeq N 67,2 dB(A), valore ottenuto applicando a LAeq D lo stesso delta giorno-notte registrato su M1 nel 2012.

Assumeremo inoltre le risultanze delle rilevazioni spot sia del 2012 che del 2021, essendo riferite all'intervallo diurno e quindi fra di loro omologhe.

Assumeremo infine anche l'esito della verifica pregressa su M3 per descrivere gli indotti Caviro sull'area, trattandosi di impatti pressoché irrilevanti, che possono essere ritenuti tuttora tali avendo effettuato un sopralluogo in loco che ha permesso di escludere l'impatto di detta sorgente sull'area.

1.5.1 La descrizione modellistica del clima acustico d'area, per lo scenario attuale

Lo studio acustico d'area è quindi proseguito attraverso la simulazione di quanto sopra descritto utilizzando un modello software dedicato: IMMI 2020.

Si tratta di un software per la simulazione delle modalità di produzione e propagazione del rumore in ambiente esterno elaborato dalla ditta tedesca WÖLFEL, specializzata nella produzione di software in campo ambientale e di sistemi di misura.

IMMI permette la modellizzazione del fenomeno, mediante tecnica di Ray-Tracing inverso, in accordo con le principali linee guida esistenti a livello internazionale: in particolare, fra di esse, la ISO 9613 e la XP-S 31-133.

Il sopra citato modello di simulazione necessita per il suo corretto funzionamento, della schematizzazione geometrica di tutti gli elementi compresi nell'area di studio, il contributo dei quali possa risultare significativo ai fini della caratterizzazione del clima acustico risultante.

In particolare, ci si riferisce alla morfologia del terreno, alle caratteristiche fisico/geometriche degli edifici, alle emissioni delle sorgenti sonore, nonché al tipo di ostacoli che possono frapporsi lungo il percorso delle onde di propagazione del suono (Figura 8).

Il terreno è stato modellato mediante un processo di triangolazione solida, ricostruendo il "piano quotato" relativo all'intera area di interesse, sia per lo scenario attuale che futuro di progetto attuato (fonte dati: cartografia DBTR, rilievo dell'area e tavole di progetto).

Sul piano di appoggio così realizzato sono stati inseriti i volumi relativi agli elementi fisici ritenuti più significativi: i corpi di fabbrica degli edifici, le macchie arboree più consistenti, le sorgenti sonore.

In particolare, le sorgenti sonore sono state schematizzate mediante delle linee di emissione definite per mezzo di poligoni 3D localizzate in asse alle carreggiate per le strade.

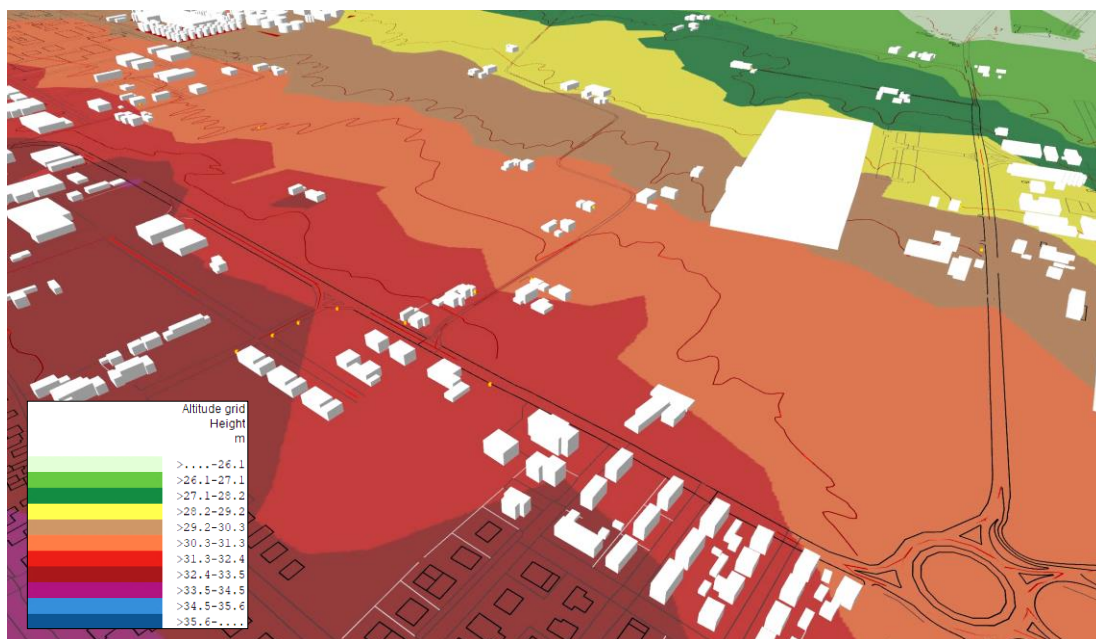


Figura 8: Rappresentazione 3D dell'area di intervento, con visualizzazione grafica delle quote del terreno, nello scenario attuale.

L'immagine riportata poco sopra, riferisce la modellazione 3D dell'area, all'interno del software previsionale IMMI; invece, con le immagini che seguono, vediamo come verrà a modificarsi il tessuto urbano, una volta attuato l'intervento ed inserito in mappa l'intero insediamento di progetto e la correlata nuova viabilità.

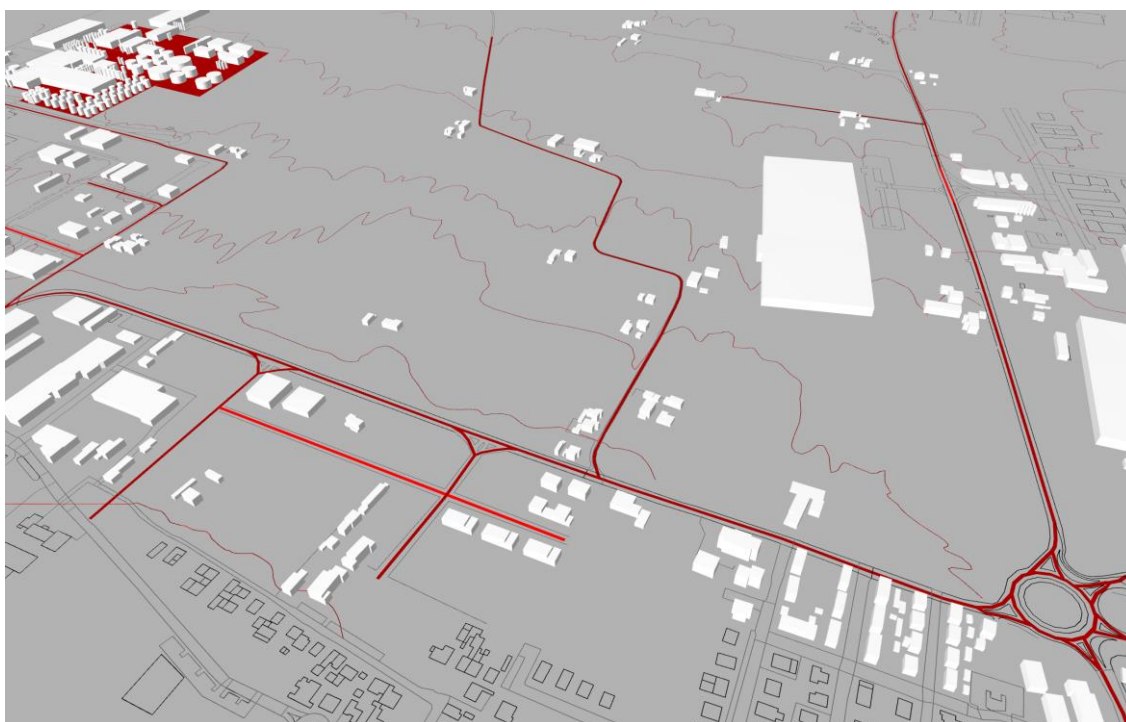


Figura 9: Rappresentazione 3D del contesto di intervento nello scenario di ante-operam.

Fase di taratura del modello

Il primo scenario assoggettato a verifica caratterizza le condizioni al contorno che sono state rilevate durante la campagna di rilievo precedentemente descritta, dove si sono messi in correlazione i dati di misura relativi al monitoraggio pregresso del 2012 fronte via Piero della Francesca (M1) e via San Silvestro (M2), con le acquisizioni del 2021 lungo sempre via Piero della Francesca (M_2021), a perimetro del futuro ambito di intervento, tenendo conto delle assunzioni precedentemente descritte a commento dell'attuale stato del traffico sulla rete e di come lo stesso sia stato riparametrato, per poter ricostruire una situazione assimilabile all'ordinario "ante covid".

Possiamo verificare la **buona convergenza dei livelli di calcolo rispetto a quelli di misura (scarti di pochi punti decimali) e la sostanziale coerenza interna fra i due diversi set di misura**, a dimostrazione del fatto che le misure integrative acquisite in periodo diurno a inizio febbraio 2021 (M_2021) sono considerabili ancora rappresentative della media di periodo, a differenza del notturno, dove invece si è preso a riferimento l'esito del monitoraggio pregresso fronte via Piero della Francesca del 2012 (M1) e rapportato ai dati di flusso di traffico attuali, tenendo così conto della loro evoluzione.

Per poter caratterizzare le emissioni relative alla viabilità interna, di rilevanza secondaria ai fini della definizione del clima acustico d'area, si è fatto riferimento agli assunti del precedente studio del 2015, potendo ipotizzare che tale viabilità non abbia riportato modifiche sostanziali fino ad oggi.

I punti presi a riferimento per la taratura del modello coincidono con alcuni dei bersagli posti in facciata agli edifici esistenti presenti lungo la viabilità interna e sono stati trattati al pari di veri e propri punti di misura; nella tabella seguente, per differenziarli dalle postazioni fonometriche fin qui descritte, tali punti sono identificati con la dicitura "E".

In tabella si riporta il livello di misura in colonna LV e il livello sonoro di simulazione in colonna L_{r,A}.

Short list		Point calculation			
Noise prediction					
Stato attuale		Setting: Copy from "Reference Setting"			
\		Day		Night	
		LV	L _{r,A}	LV	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	M1	71.0	70.9	63.9	63.8
IPkt002	M2	70.1	70.0	62.3	62.2
IPkt003	M3		47.4		40.4
IPkt004	M_2021	74.3	74.3	67.2	67.2
IPkt005	Spot 1	67.7	68.6		61.5
IPkt006	Spot 2	60.7	59.9		52.5
IPkt007	Spot 3	58.4	58.2		50.2
IPkt008	Spot 4	52.9	55.3		47.1
IPkt038	E-01-A	44.0	43.9	38.1	37.8
IPkt057	E-13-A P1	57.8	57.7	51.1	50.7
IPkt056	E-14-B P1	54.3	54.4	47.8	47.4
IPkt053	E-16-A P1	50.1	50.5	44.1	43.4
IPkt059	E-17-A P1	54.9	55.1	47.6	48.1
IPkt049	E-18-A P1	46.0	45.8	38.8	38.8
IPkt045	E-19-A	53.6	53.2	46.3	46.2
IPkt033	E-19-B	51.5	51.6	44.5	44.6
IPkt046	E-22-A	50.6	50.6	44.5	44.3
IPkt015	E-23-A P1	47.6	47.4	41.7	41.7

Relazione Acustica – INTEGRAZIONI: Allegato B

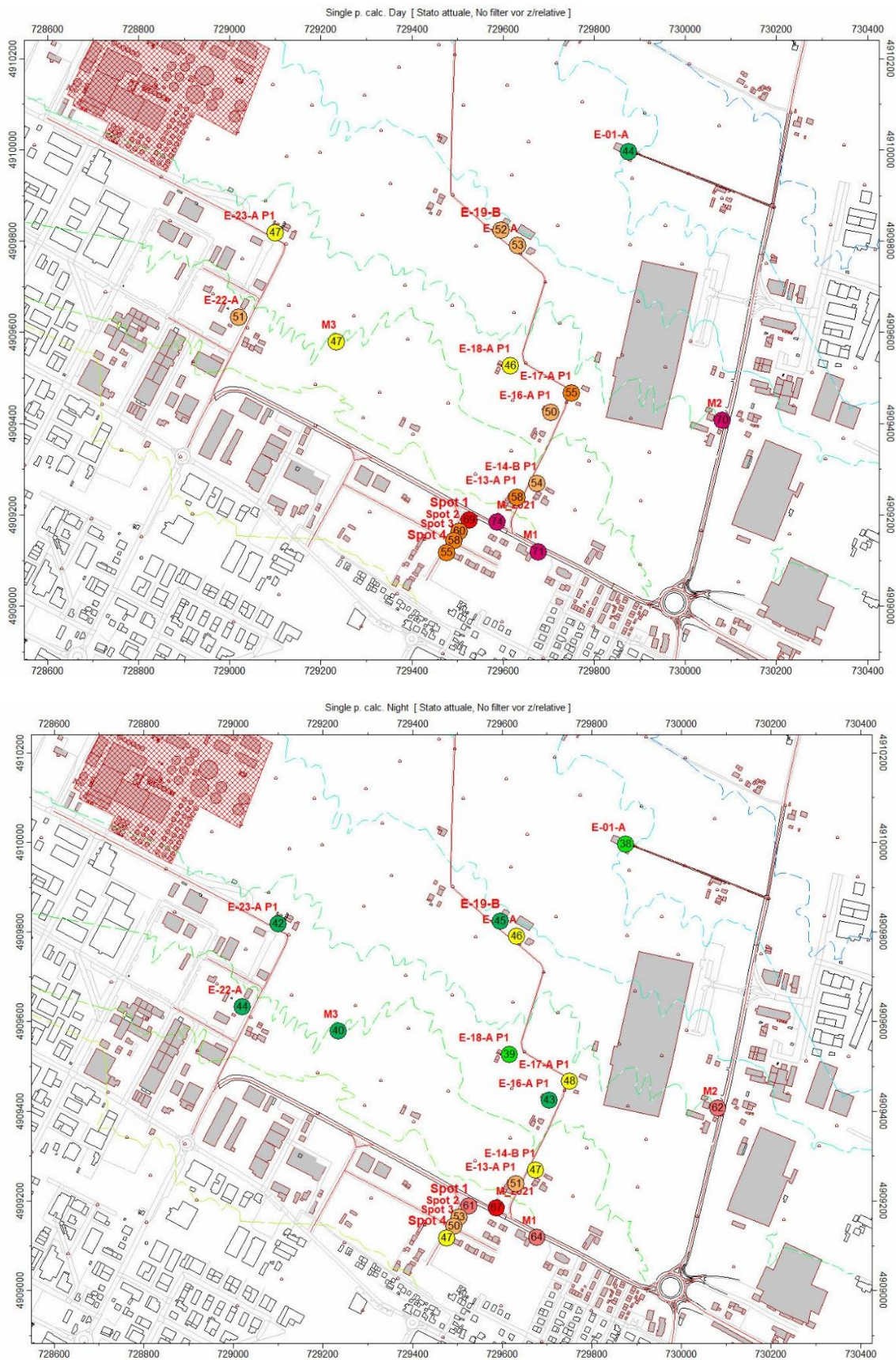


Figura 10: Risultati grafico-tabellari di taratura del modello relativo allo scenario attuale.

A titolo di completezza, si riportano anche i contributi parziali d'impatto per alcuni punti di misura (M3 e Spot 4) per indotto delle diverse sorgenti d'area: in colonna LrA si riferisce il contributo parziale presso la postazione indagata; in colonna LrA. la somma progressiva dei diversi contributi d'impatto. fino alla formazione del L_{eq} di periodo per entrambi gli intervalli di riferimento.

Per il punto M3 la misura pregressa è stata presa a riferimento per poter quantificare il potenziale indotto della distilleria e di conseguenza la potenza sonora attribuibile all'area della Caviro, per arrivare a determinare sul punto specifico un livello d'impatto coerente con il dato di misura (circa 26 dB(A)).

Analizzando i contributi parziali d'impatto sullo specifico punto, per indotto di ogni singola sorgente, è possibile verificare che l'indotto distilleria è descritto per circa 25,8 dB(A), andando così a far convergere il livello L95 misurato di notte in corrispondenza del punto M3 (misura del 2012) e il valore simulato imputabile alla sola distilleria (tabella seguente).

Mid-size list »		Point calculation					
Noise prediction							
IPkt003	M3	Stato attuale			Setting: Copy from "Reference"		
		x = 729234.79 m		y = 4909578.44 m		z = 33.00	
		Day			Night		
		L r.i.A	L r.A	L r.i.A	L r.A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi019	Via Piero della Francesca	46.555	46.555	39.455	39.455		
LIQi034	Viale Risorgimento	37.967	47.118	30.867	40.018		
LIQi012	Via Piero della Francesca	28.951	47.184	21.851	40.084		
LIQi003	Via San Silvestro	27.450	47.230	19.650	40.123		
LIQi001	Via San Silvestro Nord	27.060	47.272	19.060	40.157		
LIQi120	Via Piero della Francesca Ovest	26.980	47.312	20.980	40.209		
FLQi001	Distilleria	25.761	47.342	25.761	40.362		
LIQi007	Via San Silvestro Est	24.033	47.362	16.933	40.382		
LIQi018	Via Domenico Piani	23.150	47.379	17.150	40.403		
LIQi021	Rotonda Piero della Francesca-San	21.421	47.390	14.321	40.413		
LIQi037	Via Cerchia	20.245	47.398	13.245	40.422		
LIQi026	Strada laterale Ovest	20.016	47.406	14.516	40.433		
...		
n=30	Sum		47.450		40.476		

Infine si precisa che per il punto Spot 4 la misura è stata effettuata monitorando il solo indotto di via Piero della Francesca, prendendo a riferimento un tratto di misura in cui non si sono presentati transiti sulla viabilità minore prossima al punto di stazione fonometrica: per questo motivo, i valori messi a confronto ai fini della taratura del modello sono quello di misura e quello di calcolo erp indotto dalla sola viabilità primaria, escludendo i contributi minori di quella secondaria locale.

Mid-size list »		Point calculation					
Noise prediction							
IPkt008 »	Spot 4	Stato attuale		Setting: Copy from "Reference Setting"			
		x = 729475.87 m		y = 4909117.48 m		z = 36.69 m	
		Day		Night			
		L r.i.A	L r.A	L r.i.A	L r.A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
LIQi019 »	Via Piero della Francesca	52.812	52.812	45.712	45.712		
LIQi017 »	Via Biagio D'Antonio	51.643	55.277	41.643	47.148		
LIQi020 »	Via Cimabue	40.005	55.404	30.005	47.231		
LIQi016 »	Svincolo via Biagio D'Antonio	26.874	55.410	16.874	47.235		
LIQi001 »	Via San Silvestro Nord	26.647	55.416	18.647	47.241		
LIQi012 »	Via Piero della Francesca	25.116	55.420	18.016	47.246		
LIQi003 »	Via San Silvestro	23.759	55.423	15.959	47.249		
LIQi027 »	Via Cerchia	23.693	55.426	17.193	47.254		
LIQi034 »	Viale Risorgimento	20.222	55.427	13.122	47.255		
FLQi001 »	Distilleria	19.944	55.429	19.944	47.263		
...		
n=30	Sum		55.433		47.269		

Prima di procedere nella modellazione acustica d’area riportiamo di seguito la distribuzione in mappa delle potenze di emissione caratteristiche dei singoli tratti viari inputati in modello, per la caratterizzazione del clima acustico attuale.

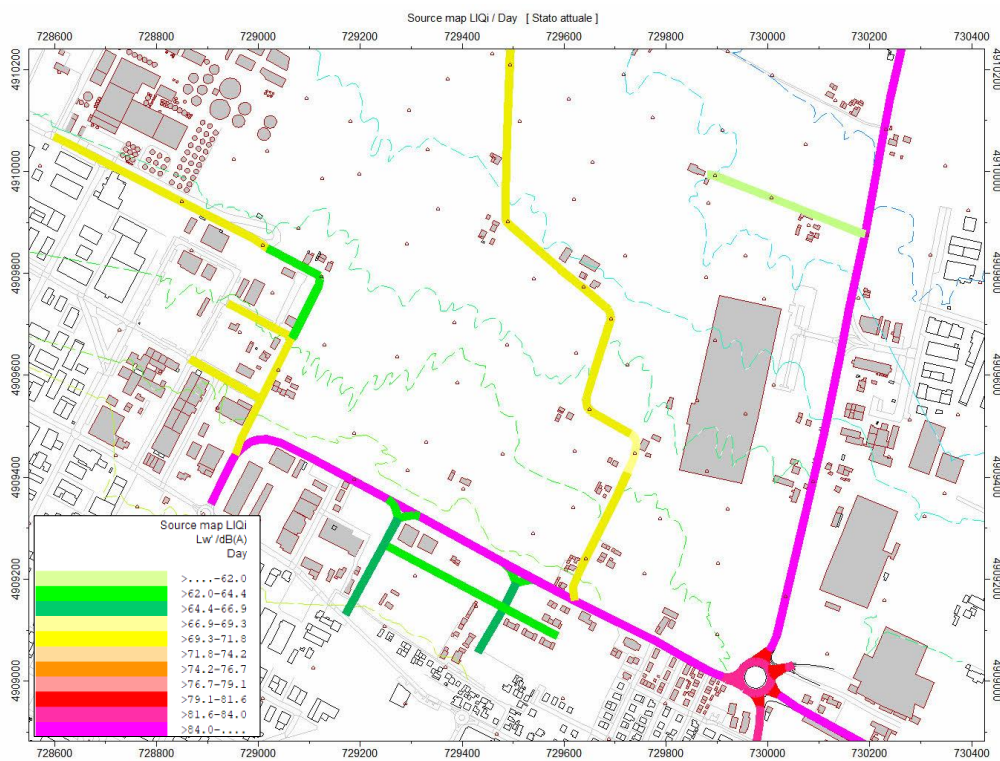


Figura 11: Caratterizzazione emissiva delle sorgenti viarie in riferimento allo scenario attuale nel periodo diurno.

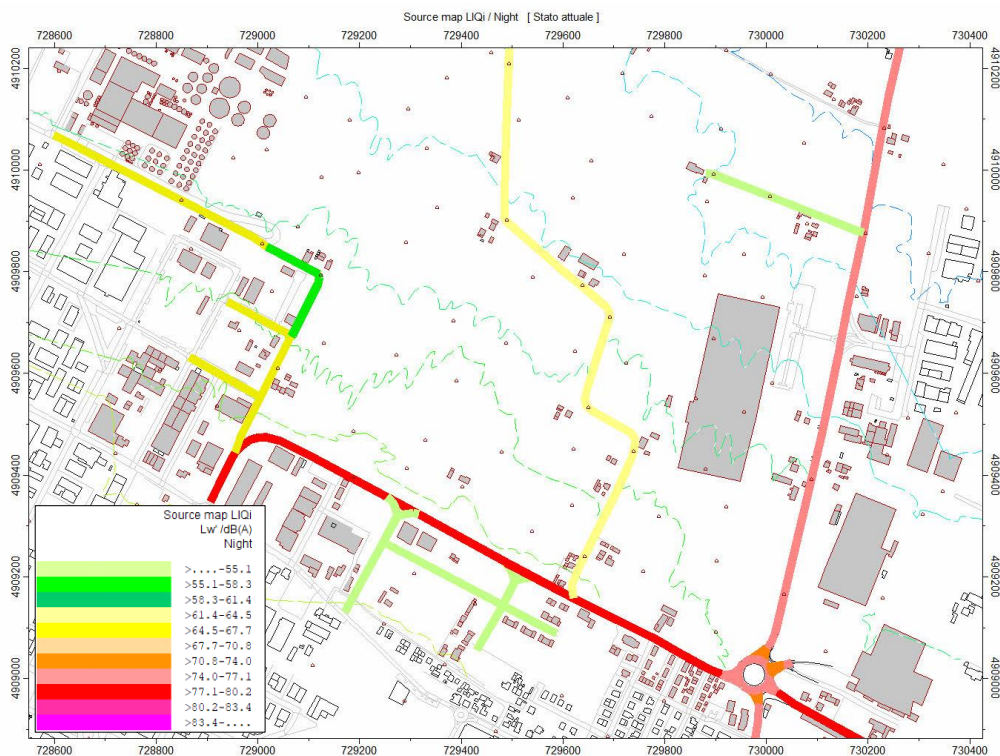


Figura 12: Caratterizzazione emissiva delle sorgenti viarie in riferimento allo scenario attuale nel periodo notturno.

Vediamo quindi i risultati del processo di taratura, esplicitando graficamente il risultato ottenuto mediante la mappatura d'area a 4 m da terra, quota rappresentativa dell'altezza di acquisizione dei campioni fonometrici, oltre che degli affacci dei primi piani edificati.

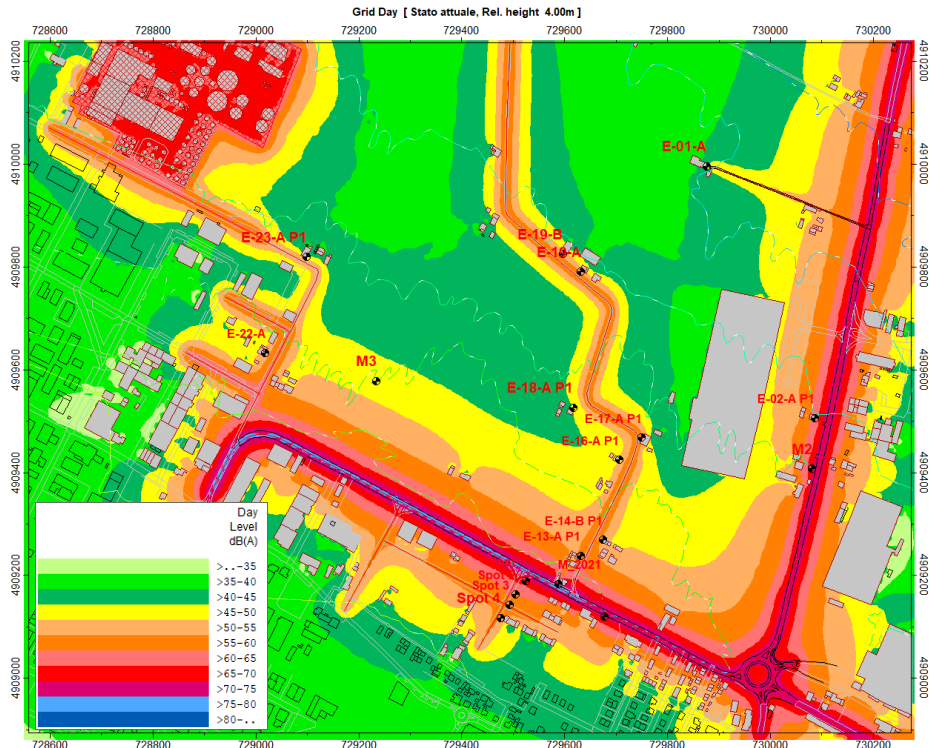


Figura 13: Mappe acustiche di scenario ATTUALE. a 4m da terra (livello del P1) – Intervallo DIURNO.

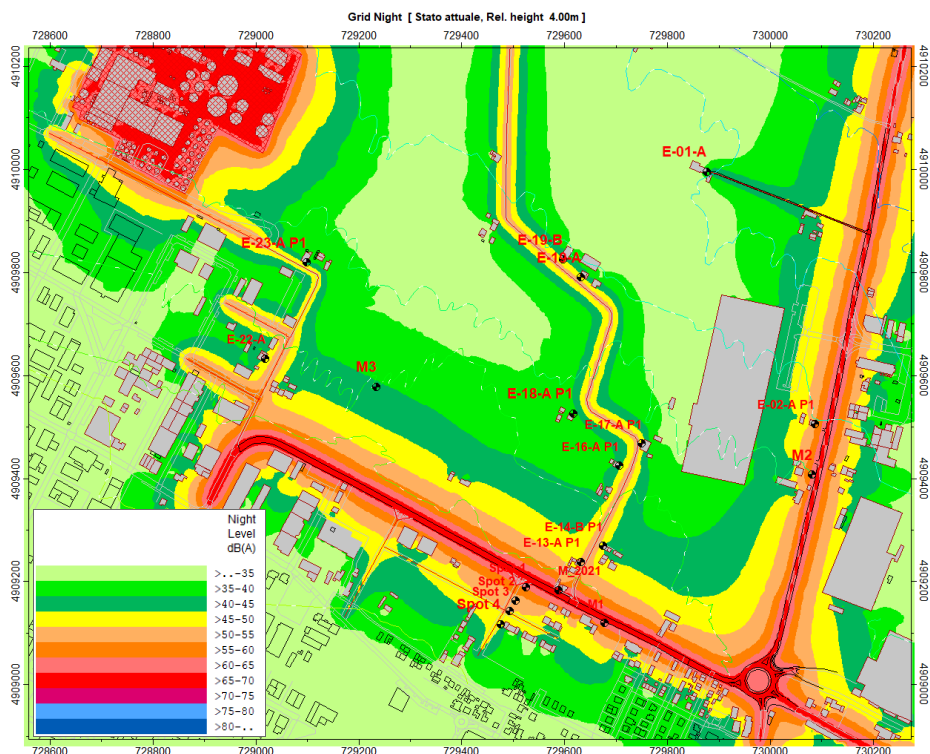


Figura 14: Mappe acustiche di scenario ATTUALE. a 4m da terra (livello del P1) – Intervallo NOTTURNO.

1.1 LA MODELLAZIONE ACUSTICA PER LO SCENARIO DI PROGETTO

1.1.1 Descrizione del traffico di progetto

Per la descrizione dei volumi di traffico che caratterizzeranno lo scenario di progetto si rimanda alla lettura della relazione trasportistica (“STUDIO DEL TRAFFICO Area Colombarina – SUB COMPARTO B2_ Faenza”) che accompagna la presente proposta di intervento, per i dovuti approfondimenti.

Rispetto a detta relazione, stralciamo di seguito i soli elementi assunti a titolo di input ai fini della presente trattazione.

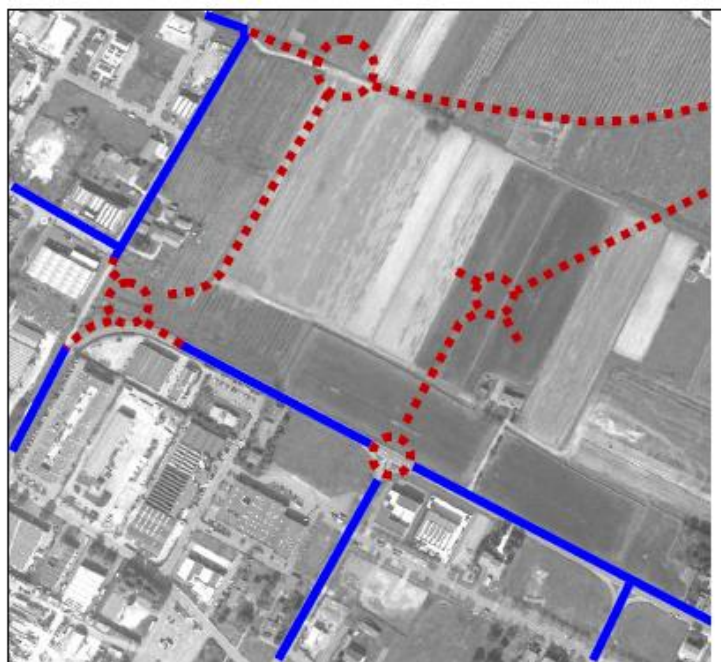


Figura 15: Rete viaria attuale e di progetto: il sistema generale di accessibilità al nuovo Sub Comparto, che consentirà una distribuzione dei sovraccarichi indotti di traffico, avverrà in parte sulla viabilità interna alla lottizzazione ed in parte sulla viabilità esterna: su quella esistente (Risorgimento–Piero della Francesca) e su quella di nuova realizzazione (nuova Trasversale – viabilità interna).”

Si precisa che al fine di riparametrare i livelli di potenza sonora delle sorgenti stradali presenti nell’area sono stati presi in considerazione i flussi/h riferiti all’ora di punta della mattina (7.30-9.00): per proiettare tali valori all’ora media diurna e notturna si è operato in base alle curve di deflusso che tipicamente caratterizzano le tipologie di assi (penetrazione urbana; attraversamento, di quartiere e locali) qui presenti, oltre a tener conto dell’andamento orario dei monitoraggi acustici effettuati a bordo strada.

L’immagine seguente restituisce tale informazione dedotta in parte su base bibliografica e poi riadattata al caso in esame, tenendo conto anche della distribuzione dei livelli sonori registrati mediante monitoraggio in continuo lungo via Piero della Francesca: assunto pari a 1 il valore relativo alle ore 18, i numeri in ordinata indicano il coefficiente moltiplicatore da applicare per restituire i flussi dei restanti intervalli orari.

Relazione Acustica – INTEGRAZIONI: Allegato B

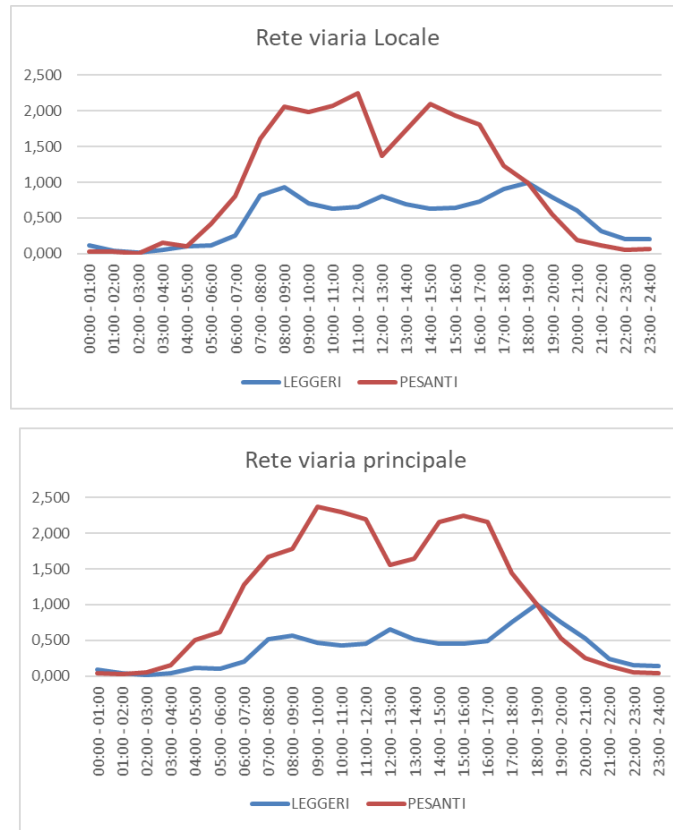
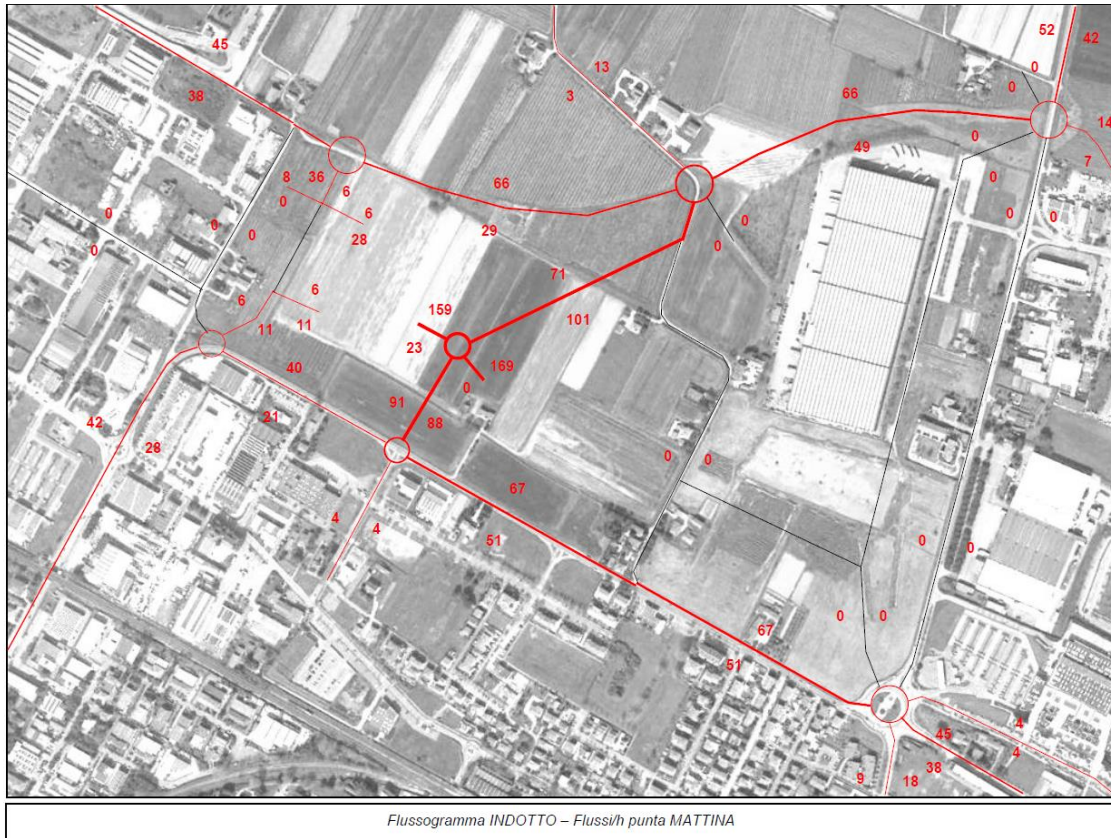


Figura 16 - Distribuzione dei flussi orari per tipologia veicolare e per tipologia di asse, applicata al caso in esame

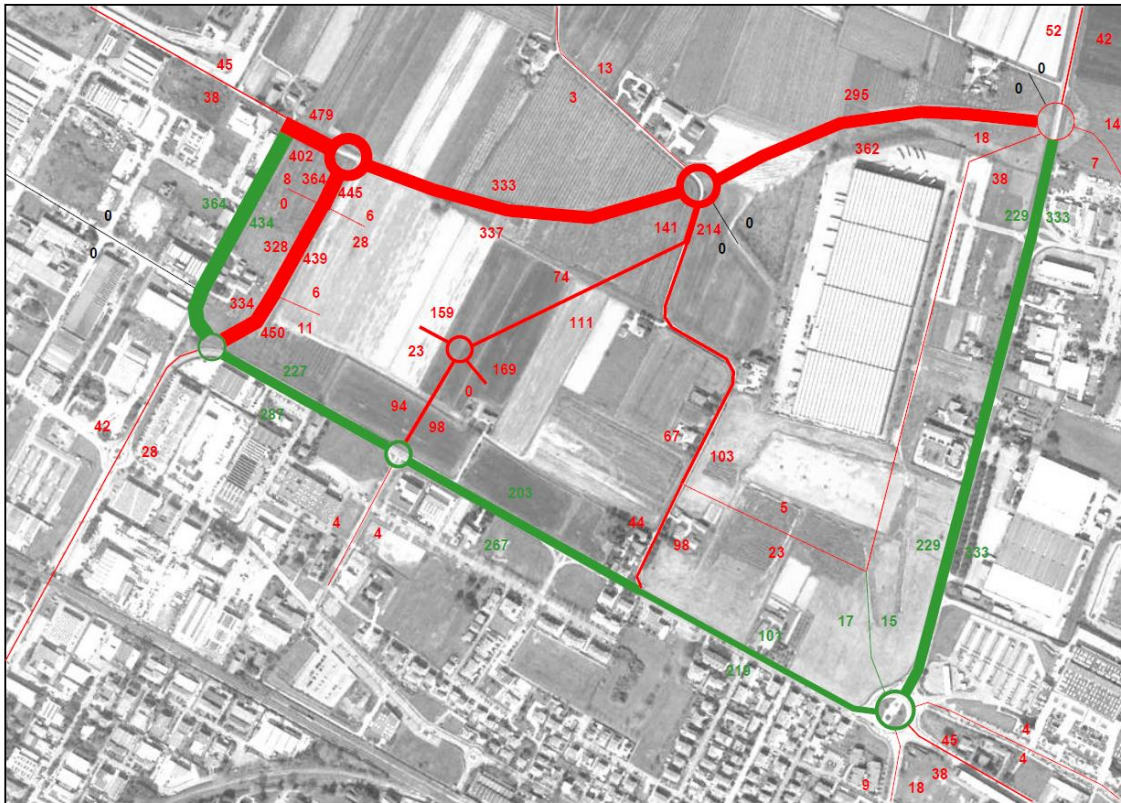


Flussogramma INDOTTO – Flussi/h punta MATTINA

Relazione Acustica – INTEGRAZIONI: Allegato B



Scenario POST OPERAM – Flussi/h punta MATTINA



Flussogramma DIFFERENZA – Flussi/h punta MATTINA

In termini di potenze emmissive specifiche per lo scenario futuro finale si sono dunque individuati i seguenti livelli d'emissione alle sorgenti.

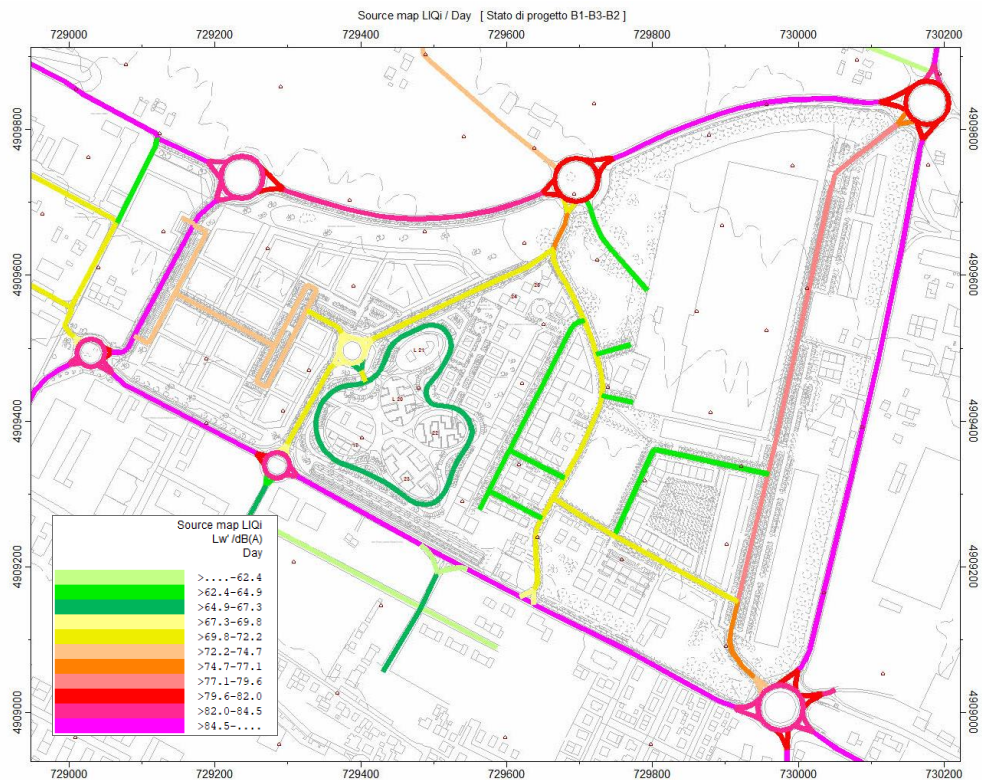


Figura 17: Caratterizzazione acustica delle sorgenti viarie per lo scenario di progetto in riferimento al periodo diurno.

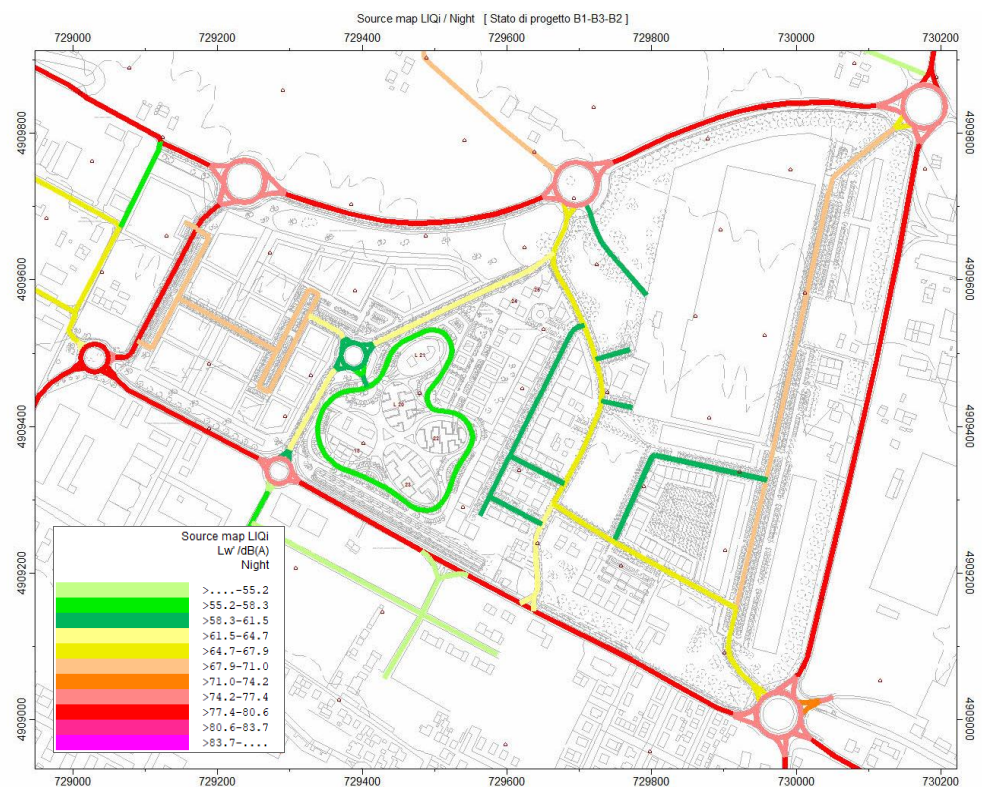


Figura 18: Caratterizzazione acustica delle sorgenti viarie per lo scenario di progetto in riferimento al periodo notturno.

Tenendo poi conto delle indicazioni della DGR 673/2004, si è determinato il traffico caratteristico dello scenario di progetto finale, a 1 e 10 anni, in riferimento al tratto terminale della Trasversale Nord. Detta proiezione è stata effettuata in studio trasportistico dedicato, di cui replichiamo nel seguito i contenuti e dove si evidenzia che rispetto allo scenario futuro di base ad 1 anno, **in quello a 10 anni il traffico è atteso in aumento per il 33% circa.**

Si integra il presente studio del traffico, in risposta alla richiesta da parte di ARPAE Emilia-Romagna, al fine di verificare la previsione futura a dieci anni dall'entrata in esercizio dell'opera di completamento stradale denominata "Nuova Trasversale nord", specificatamente nel tratto di connessione con via Convertite ad ovest e con la rotatoria di via Cerchia ad est (2° stralcio).



Le considerazioni che seguono sulla valutazione di impatto da traffico della Nuova Trasversale a nord, derivano dall'esperienza di situazioni analoghe e sono necessariamente presuntive e schematiche.

TRAFFICO NELLO SCENARIO A 1 ANNO

Il traffico, ai fini della previsione relativa allo scenario a 1 anno dalla realizzazione delle opere, si è scomposto in due tipologie:

- *traffico normale (deviato)* si tratta dei movimenti che attualmente utilizzano il percorso S. Silvestro – Piero della Francesca – Risorgimento/Convertite, e che sono stati misurati nella campagna di rilevamento (v. paragrafo 3.1); una quota parte di essi si svilupperà seguendo il "collegamento viario alternativo" dato dal nuovo itinerario stradale della Trasversale Nord (diminuzione del tempo/costo di trasporto);
- *traffico attratto/generato* è il traffico dovuto alla componente di domanda potenziale data dallo sviluppo edilizio futuro.

Ai fini della verifica di percorribilità dell'ipotesi di realizzazione dell'opera, utilizzando un coefficiente di espansione sui dati aggregati nelle 24 ore pari a 10, si è valutato il *traffico (normale) giornaliero medio* pari a:

TGM_1 (traffico giornaliero medio_{1 anno})=7.230 veic./giorno

TRAFFICO NELLO SCENARIO A 10 ANNI

Il traffico normale si svilupperà seguendo un indice di crescita tendenziale della mobilità legato all'incremento del reddito e dello sviluppo del territorio; tale crescita viene stimata dal PRIT della Regione Emilia-Romagna in un tasso annuo compreso tra l'1,7% (ipotesi di minima) e il 2,8% (ipotesi di massima).

Applicando la legge dell'interesse composto ed ipotizzando un tasso medio di incremento del traffico del 2% facente riferimento all'orizzonte temporale di 10 anni di vita utile della strada, si ottiene la seguente assegnazione del traffico alla rete futura:

$$\begin{aligned} TGM_{10} (\text{traffico giornaliero medio}_{10 \text{ anni}}) &= TGM_1 \cdot [1 + 0,02]^{10} \\ &= 7.230 \cdot [1 + 0,02]^{10} = 8.813 \text{ veic./giorno} \end{aligned}$$

Per verificare gli effetti cumulativi del traffico sulla rete, alla distribuzione temporale dei flussi normali vanno sovrapposti anche i *flussi attratti/generati* dal sub-comparto B2 in esame.

Stimando che l'insediamento previsto possa generare un incremento di spostamenti complessivi di 3.150 veicoli/giorno*, il tratto stradale considerato (2° stralcio della Trasversale Nord) verrà interessato nello specifico da flussi indotti quantificabili in circa 830 veicoli/giorno.

In definitiva risulta un valore di $TGM_{10 \text{ anni}} \equiv 9.643 \sim 9.700$ veicoli/giorno.

1.1.2 La modellazione software dello scenario di progetto finale a 1 e 10 anni

Una volta implementata in modello la viabilità di progetto, unitamente ai relativi volumi di traffico (oltre che gli edifici di progetto di PUA, considerato che la nuova viabilità verrà realizzata come opera integrata al comparto), si è nuovamente proceduto nel calcolo previsionale, ottenendo le mappe acustiche dello scenario di progetto finale di seguito illustrate.

Dette mappe sono state riferite all'intero ambito di PUA, al livello dei primi piani edificati (un'altezza pari a 4 m dal piano di calpestio, come richiesto in DGR).

Si mette in evidenza che le mappe illustrate sono state impostate ipotizzando la completa attuazione della Trasversale Nord, comprendendo anche il tratto che proseguirebbe verso ovest, fuori comparto ed in carico all'Amministrazione.

Si segnala inoltre che le mappe presentate illustrano un assetto generale di PUA che ha subito alcune piccole modifiche che hanno riguardato la revisione della viabilità interna all'area produttiva e l'inserimento di un connettore fra l'ambito B2 e B3; non si sono al contrario modificate le posizioni dei lotti e dei volumi edificati di progetto, né per la porzione produttiva né per la porzione residenziale di PUA.

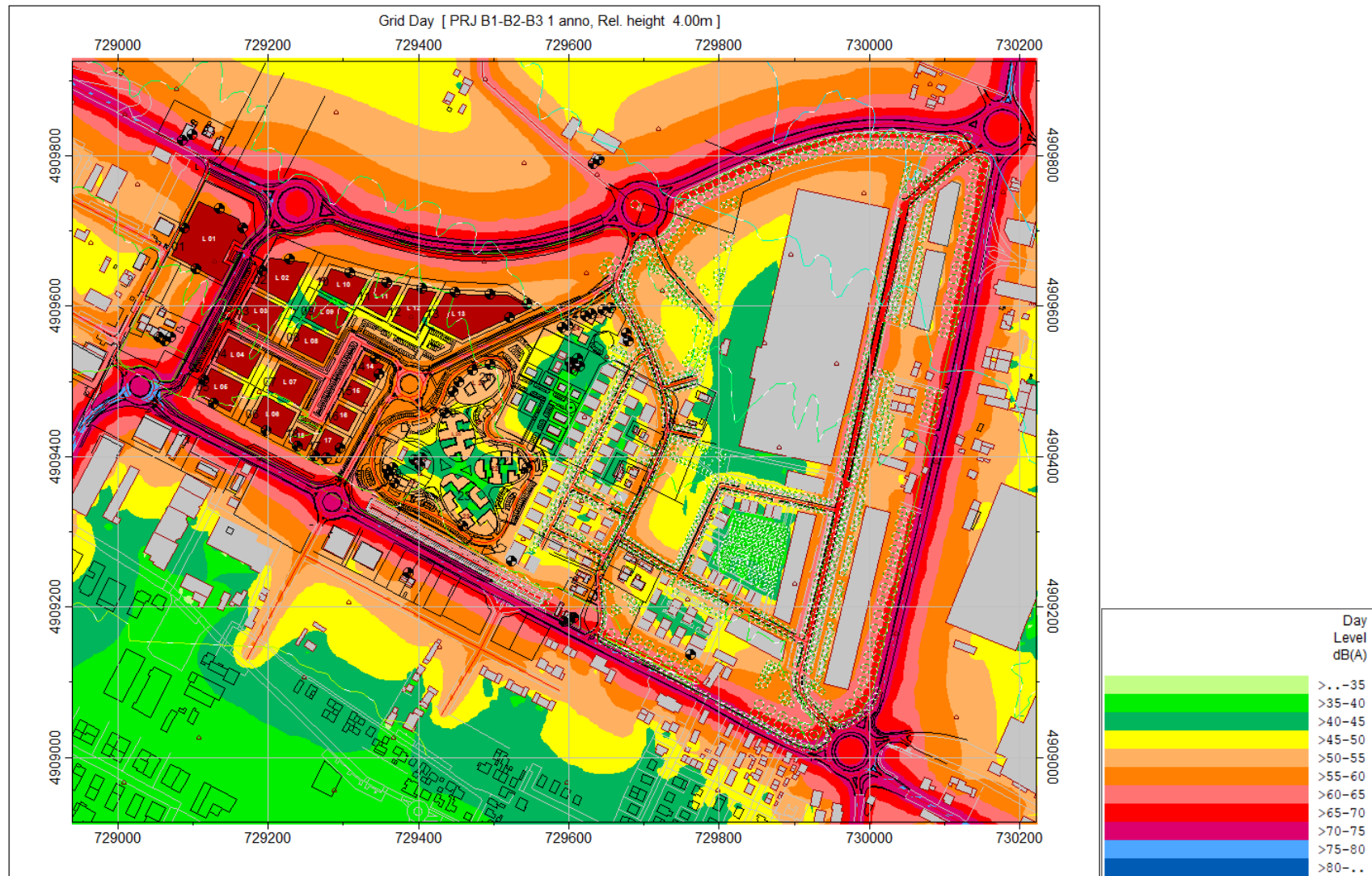


Figura 19: Mappe acustiche di scenario FINALE DI PROGETTO a 1 ANNO a 4 m da terra (livello del PT) – Intervallo DIURNO.

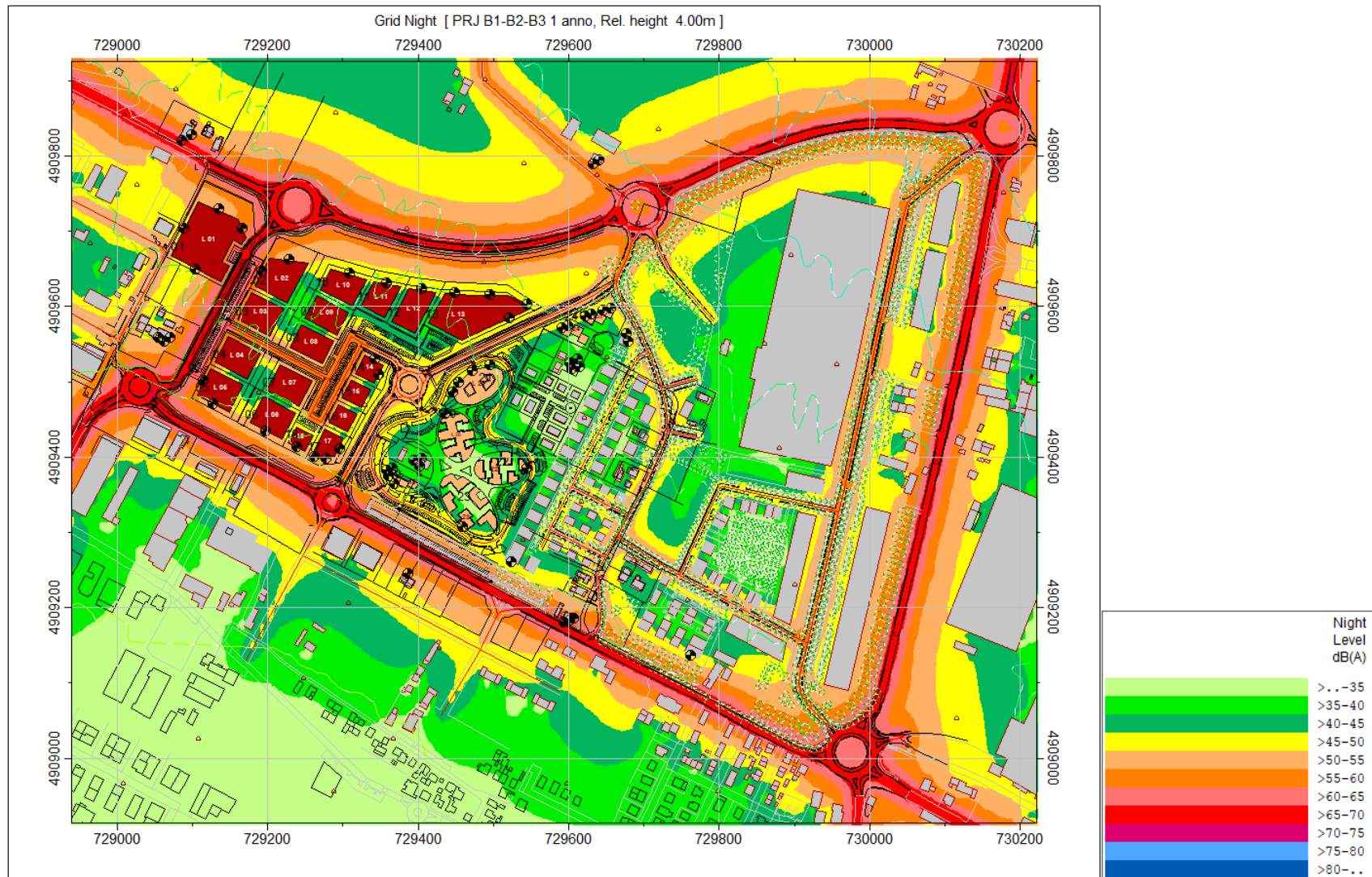


Figura 20: Mappe acustiche di scenario FINALE DI PROGETTO a 1 ANNO a 4 m da terra (livello del PT) – Int. NOTTURNO.

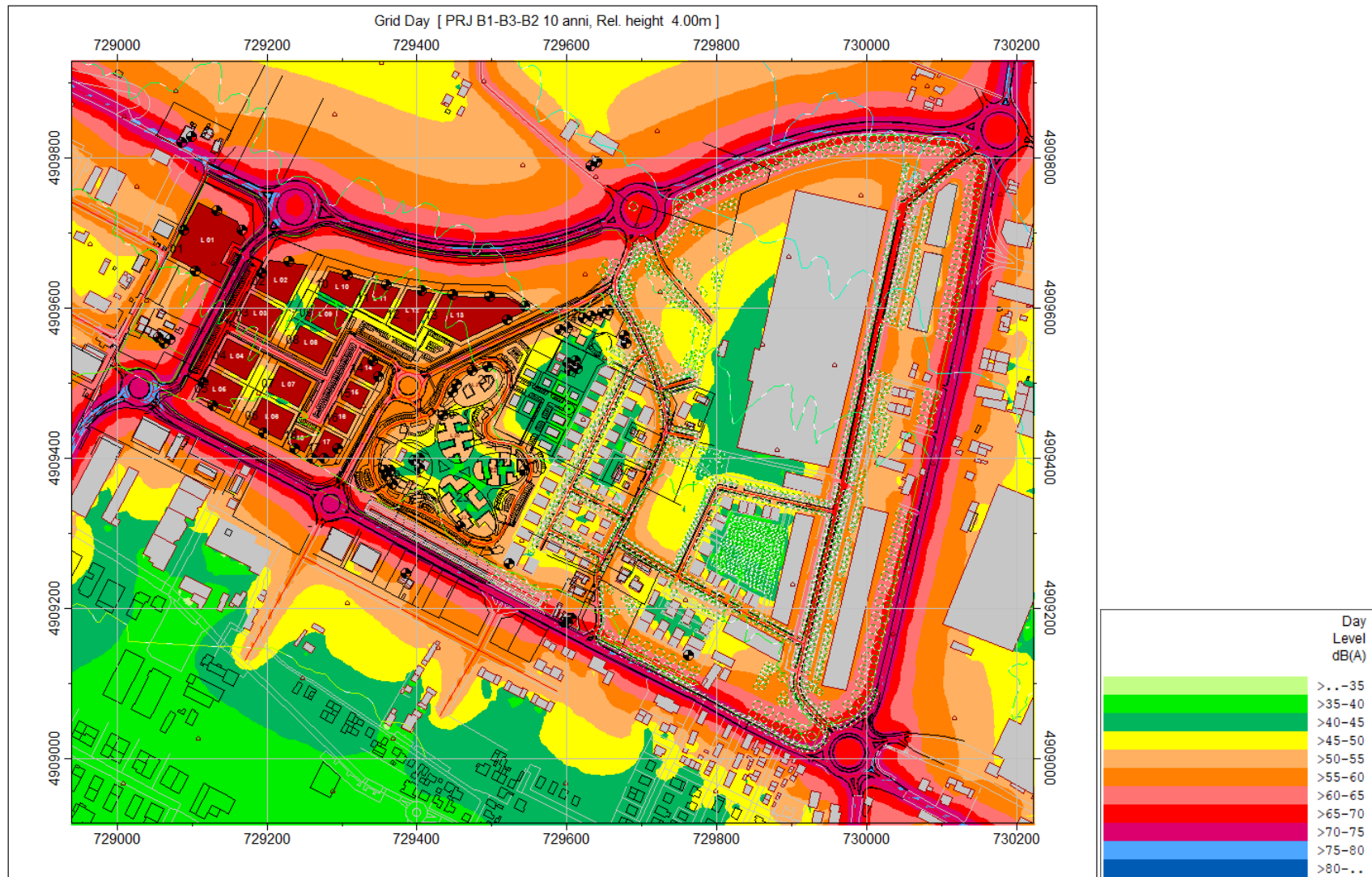


Figura 21: Mappe acustiche di scenario FINALE DI PROGETTO a 10 ANNI a 4 m da terra (livello del PT) – Int. DIURNO.

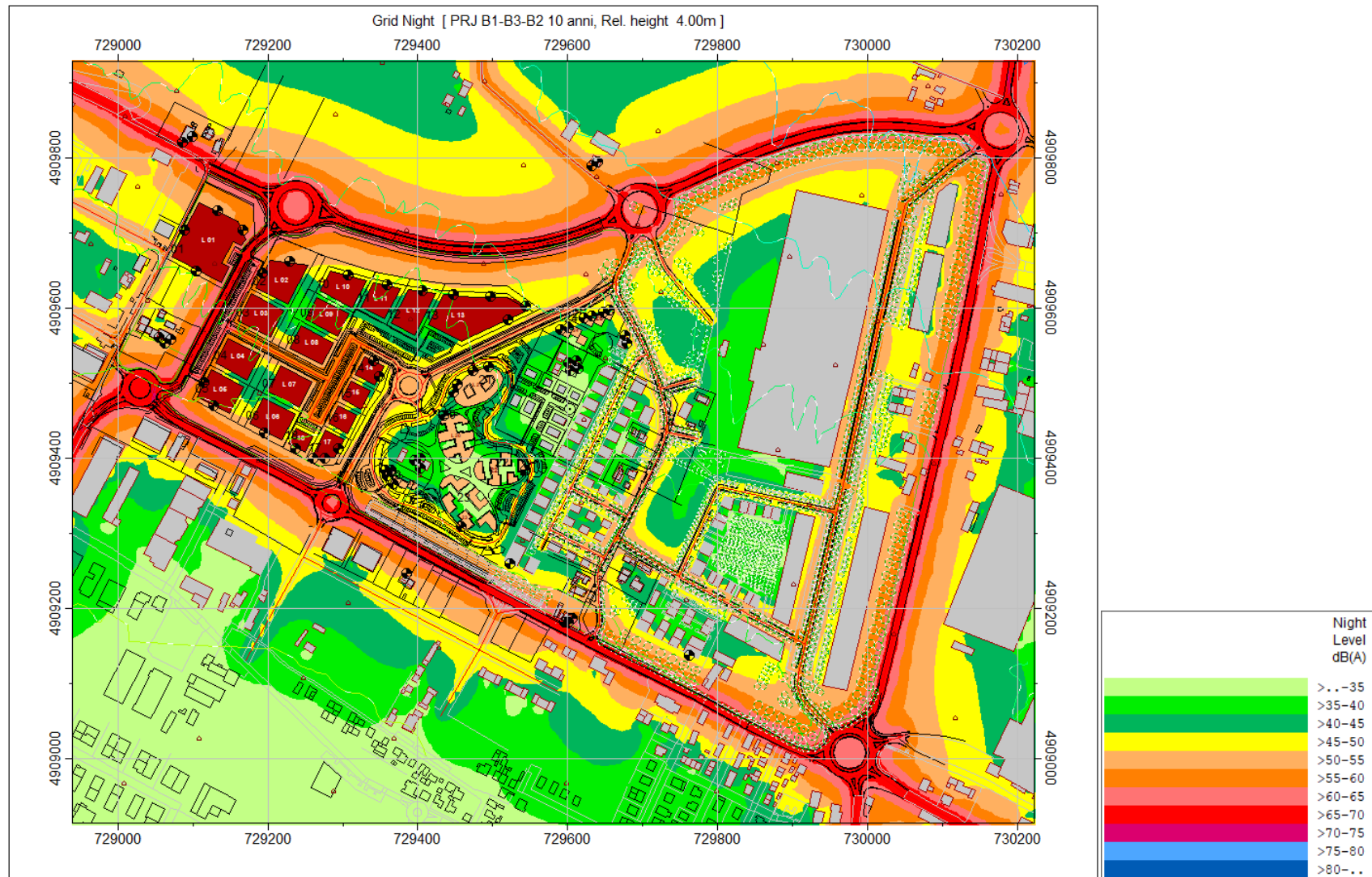


Figura 22: Mappe acustiche di scenario FINALE DI PROGETTO a 10 ANNI a 4 m da terra (livello del PT) – Int. NOTTURNO.

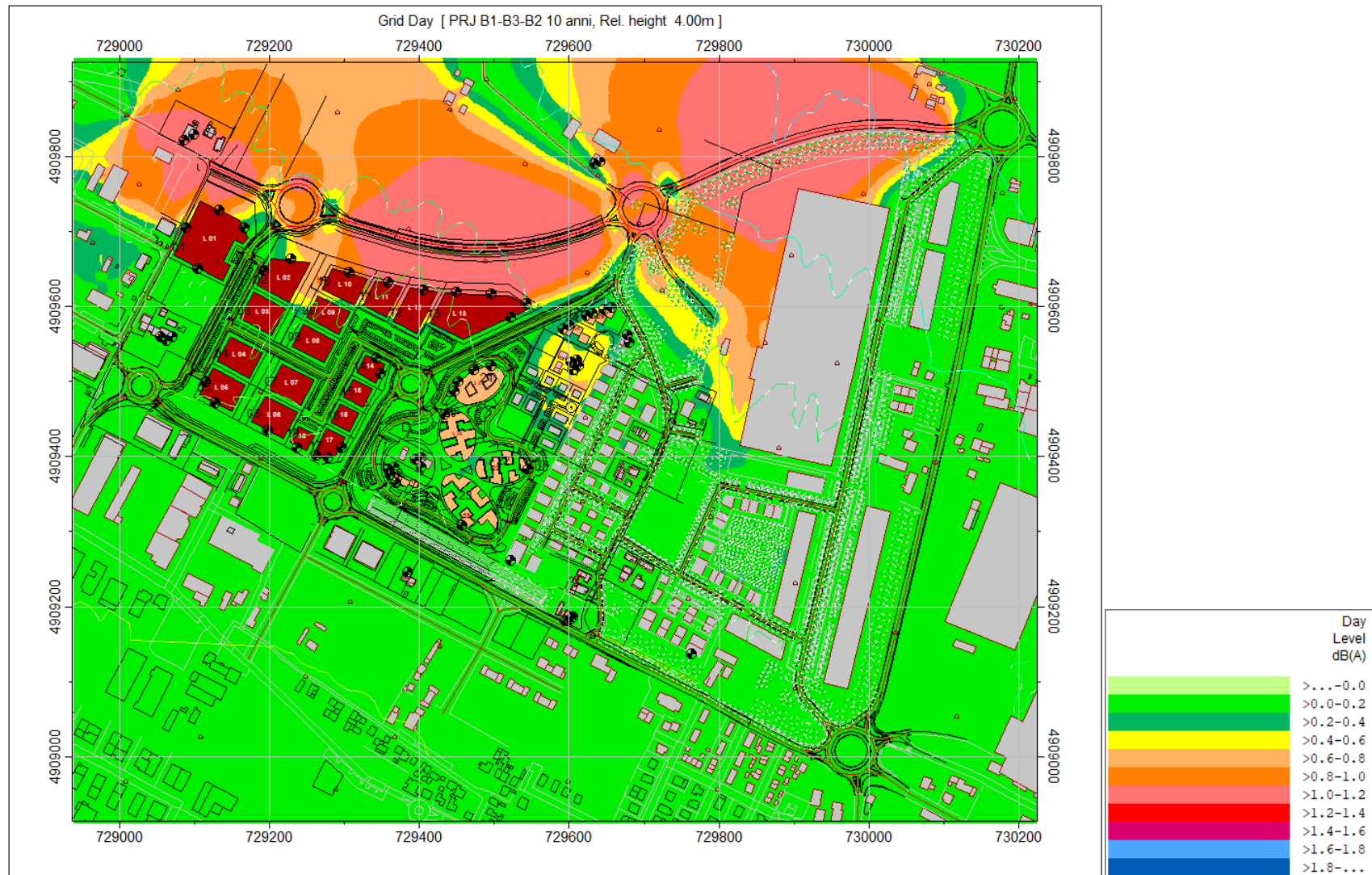


Figura 23: Mappe acustiche del DELTA fra scenario FINALE DI PROGETTO a 10 ANNI e a 1 ANNO, a 4 m da terra (livello del P1) – Int. DIURNO.

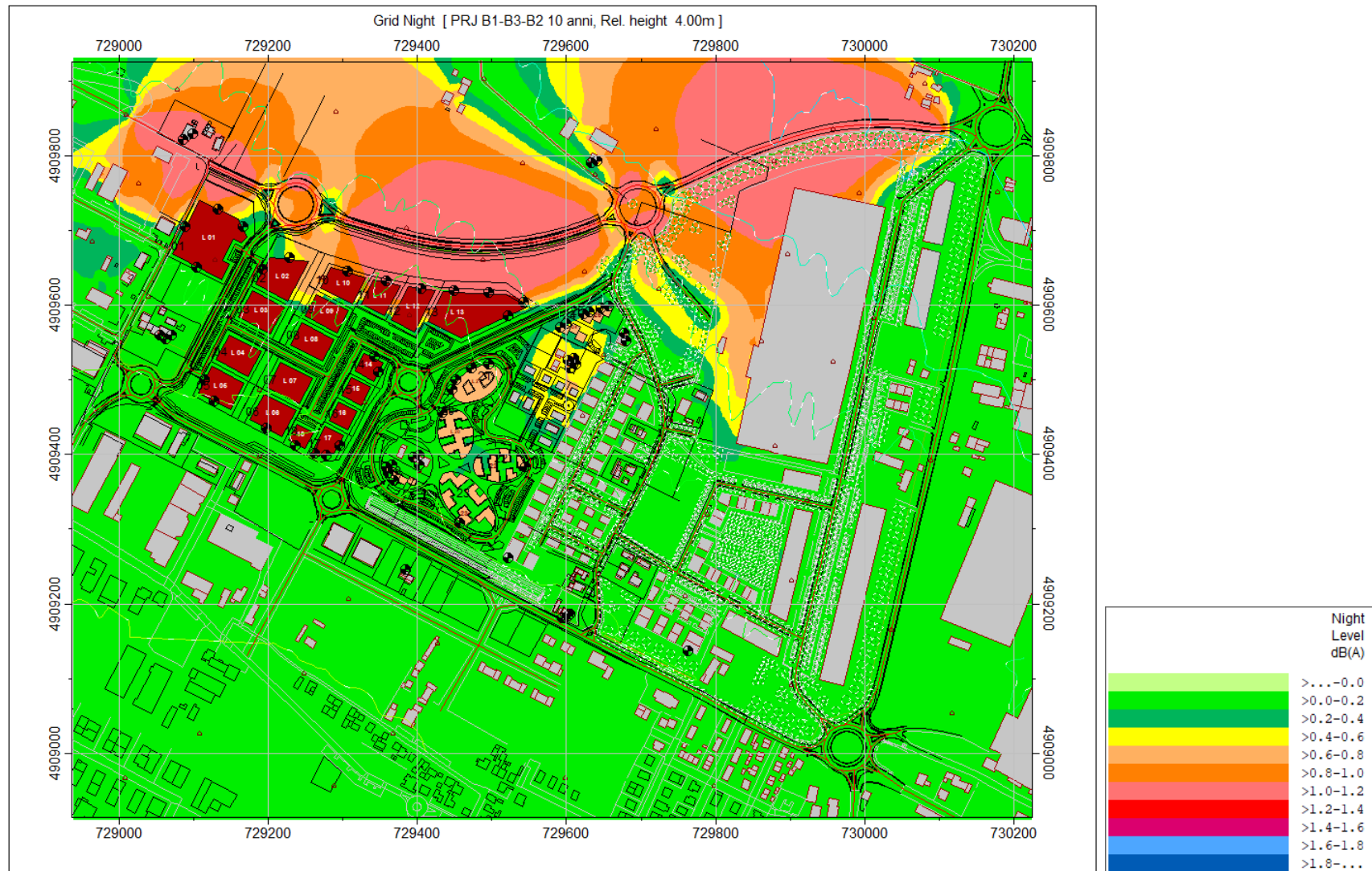


Figura 24: Mappe acustiche del DELTA fra scenario FINALE DI PROGETTO a 10 ANNI e a 1 ANNO, a 4 m da terra (livello del P1) – Int. NOTTURNO.

Rispetto agli scenari di modellazione su riportati si sono quindi effettuate le verifiche d'impatto puntuale presso i recettori esistenti di prossimità, individuando i livelli di esposizione illustrati di seguito in tabella e riferiti ai 3 scenari indagati: attuale, progetto a 1 e 10 anni (avendo previsto il completamento della Trasversale Nord anche lungo il tratto di via Convertite fuori comparto in direzione Ovest).

Non si esegue lo stesso approfondimento di verifica presso i recettori di progetto posti sui lotti 24 e 25, che pur subiscono gli effetti dell'aumento del traffico del nuovo asse, alla proiezione ai 10 anni: leggendo le mappe d'area appare infatti evidente che anche per detta proiezione temporale le aree entro cui si collocano gli edifici sono rispettose dei limiti di classe III (in periodo diurno sono esterni all'isofonica dei 55dBA e nel notturno a quella dei 50dBA) e quindi a norma.

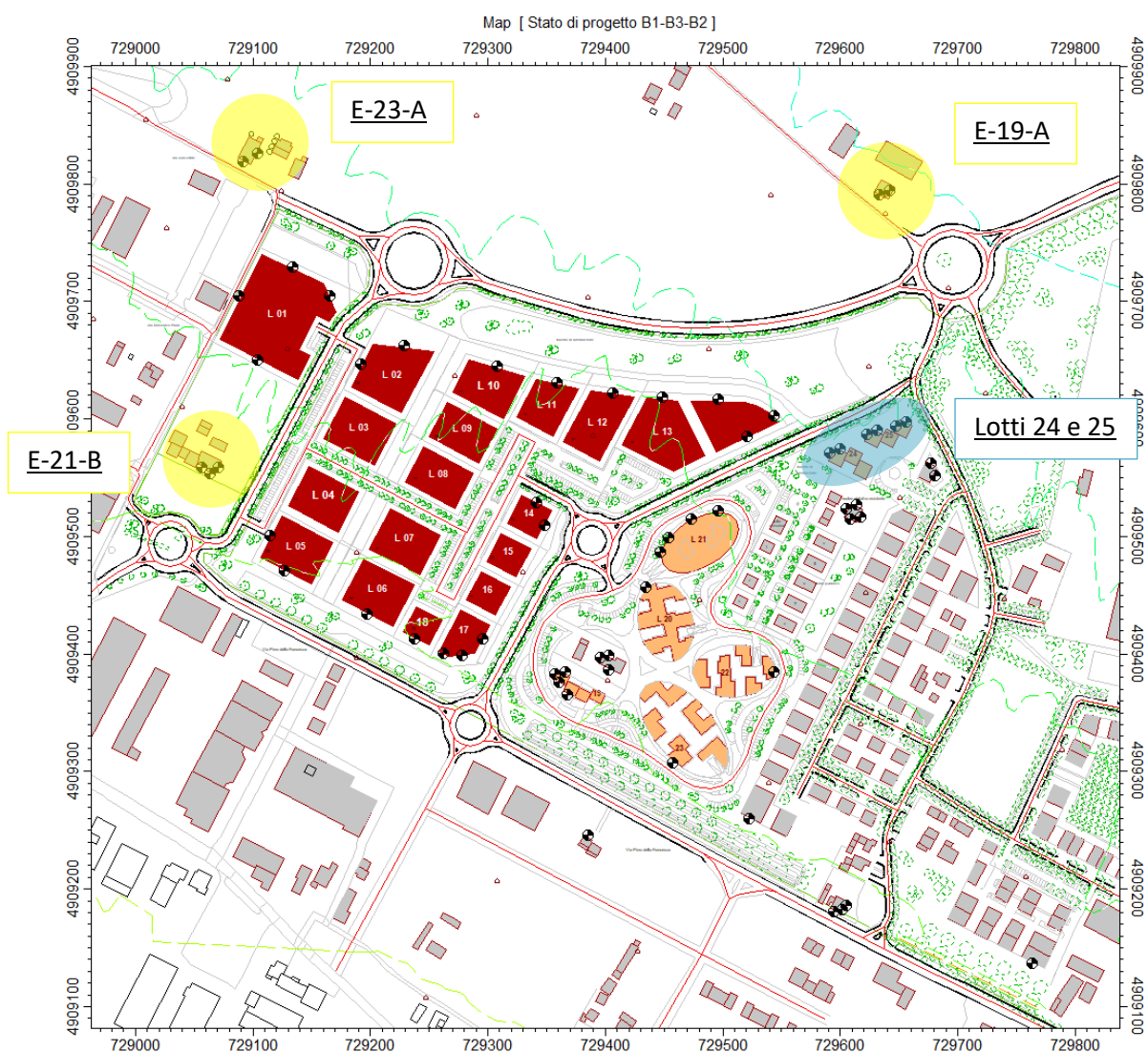


Figura 25: Localizzazione planimetrica dei recettori esistenti, presso cui si è effettuato il calcolo ai bersagli di facciata

Tabella 1: Tabella riassuntiva della previsione d'impatto da traffico, per la previsione di progetto a 1 e 10 anni, presso i recettori esistenti, a confronto con lo scenario attuale

Short list		Point calculation							
Noise prediction									
Stato di progetto B1-B3-B2		Setting: Copy from "Reference Setting"							
		Day		Night		Day	Night	Day	Night
		LV	L r,A	LV	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
NOME BERSAGLIO		SCENARIO DI PROGETTO a 10 anni				SCENARIO PROGETTO ad 1 anno		SCENARIO ATTUALE	
IPkt590	E-19-A 1 GF S/W	65.0	58.0	55.0	52.2	57.5	51.8	50.9	44.0
IPkt591	E-19-A 1 UF1S/W	65.0	59.7	55.0	54.2	59.4	53.9	53.9	46.9
IPkt593	E-19-A 2 UF1S/E	65.0	57.1	55.0	50.8	56.3	50.1	45.9	38.9
IPkt566	E-21-B 1 GF S/W	65.0	54.4	55.0	47.9	54.4	47.9	53.5	46.5
IPkt567	E-21-B 1 UF1S/W	65.0	55.3	55.0	48.8	55.3	48.8	54.0	47.0
IPkt568	E-21-B 1 UF2S/W	65.0	56.2	55.0	49.8	56.2	49.8	54.6	47.6
IPkt572	E-21-B 3 GF South	65.0	56.9	55.0	50.4	56.9	50.4	54.1	47.1
IPkt573	E-21-B 3 UF1South	65.0	58.1	55.0	51.7	58.1	51.7	54.6	47.6
IPkt574	E-21-B 3 UF2South	65.0	59.4	55.0	52.9	59.4	52.9	55.1	48.1
IPkt575	E-21-B 4 GF S/E	65.0	59.1	55.0	52.7	59.1	52.7	52.2	45.1
IPkt576	E-21-B 4 UF1S/E	65.0	60.6	55.0	54.1	60.6	54.1	52.8	45.7
IPkt577	E-21-B 4 UF2S/E	65.0	62.0	55.0	55.5	62.0	55.5	53.3	46.2
IPkt622	E-23-A 1 GF S/W	65.0	70.6	55.0	64.1	69.4	62.9	48.1	42.5
IPkt623	E-23-A 1 UF1S/W	65.0	72.9	55.0	66.4	71.7	65.2	50.2	44.6
IPkt624	E-23-A 2 GF S/E	65.0	62.0	55.0	55.5	60.8	54.3	41.5	35.5
IPkt625	E-23-A 2 UF1S/E	65.0	63.8	55.0	57.3	62.6	56.1	42.8	36.8

In base alla verifica previsionale effettuata ed estendendo la proiezione d'impatto per il nuovo asse all'orizzonte temporale dei 10 anni dalla messa in esercizio, **si dà evidenza a superamenti presso i bersagli 21 e 23.**

Per il recettore E-21-B l'impatto deriva dal traffico attratto dal connettore nord-sud fra la Nuova Trasversale Nord e via Piero della Francesca.

Per il recettore E-23-A l'impatto è invece determinato dal tratto di viabilità che lo affianca, che però, come già anticipato in premessa, non è oggi oggetto di realizzazione, trattandosi di una viabilità di previsione, collocata fuori comparto.

1.1.3 Gli interventi mitigativi connessi all'attuazione della nuova Trasversale Nord

In ottica di individuazione degli interventi mitigativi utili a contenere gli impatti del solo intervento di progetto connesso all'attuazione del sub comparto B2, assumeremo in termini di impatto i soli tratti viari di progetto che verranno realizzati dall'attuatore privato.

La prosecuzione della Nuova Trasversale in direzione ovest lungo via Convertite sarà in carico all'Amministrazione Comunale e la relativa attuazione potrà avvenire ad un orizzonte temporale al momento non noto, mentre oggi detto tratto viario non è assolutamente adeguato ad assorbire altro traffico rispetto a quello dei soli residenti, considerata la dimensione in sezione e la finitura superficiale in ghiaia (rammentiamo che da studio trasportistico è atteso un TMG a 10 anni di circa 9.700 veicoli/giorno).

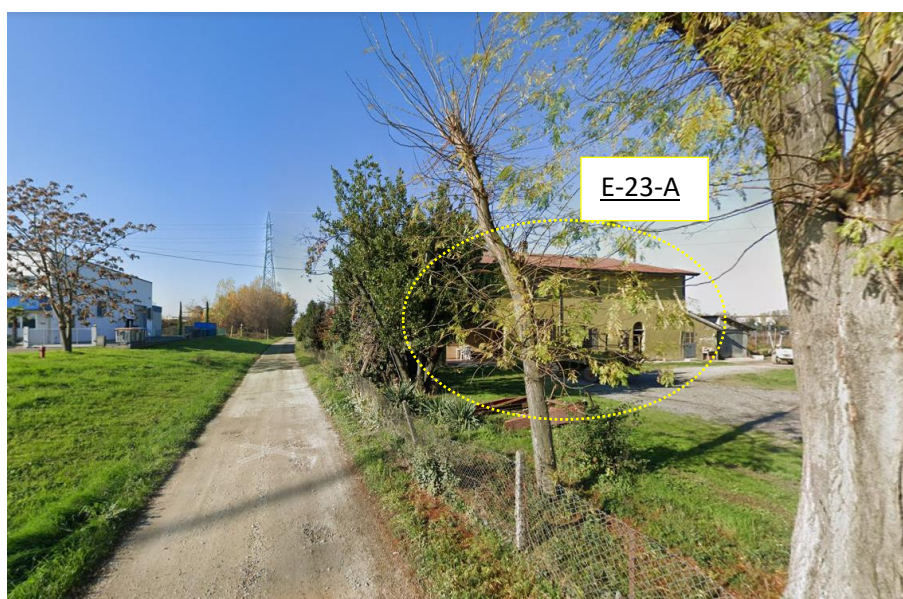


Figura 26 - Vista sul tratto viario di via Convertite oggi non oggetto di intervento e frontistante il recettore E-23-A

Per determinare gli interventi mitigativi necessari non prenderemo quindi a riferimento gli esiti delle modellazioni prodotte in precedenza, ma **assumeremo uno scenario (che a titolo di cautela riferiamo direttamente all'orizzonte dei 10 anni) che veda il solo completamento della viabilità di progetto in carico all'attuatore privato**, riportando allo scenario attuale il tratto di via Convertite esterno al sub-ambito.

I volumi di traffico che avrebbero proseguito in direzione ovest vengono quindi dirottati, per la modellazione acustica di questo scenario parziale, al 75% sulla viabilità di comparto che si dirige verso via Piero della Francesca (nuova viabilità compresa fra le due rotatorie, più appetibile al traffico) e al 25% sul tratto di via Convertite nord/sud che rimane comunque in essere a servizio dei relativi frontisti.

Vediamo di seguito gli **stralci modellistici zoomati sull'area dei due recettori**, dove in mappa si è individuato anche un bersaglio ulteriore, posto sul tratto nord-sud di via Convertite, inizialmente non coinvolto nella modellazione.

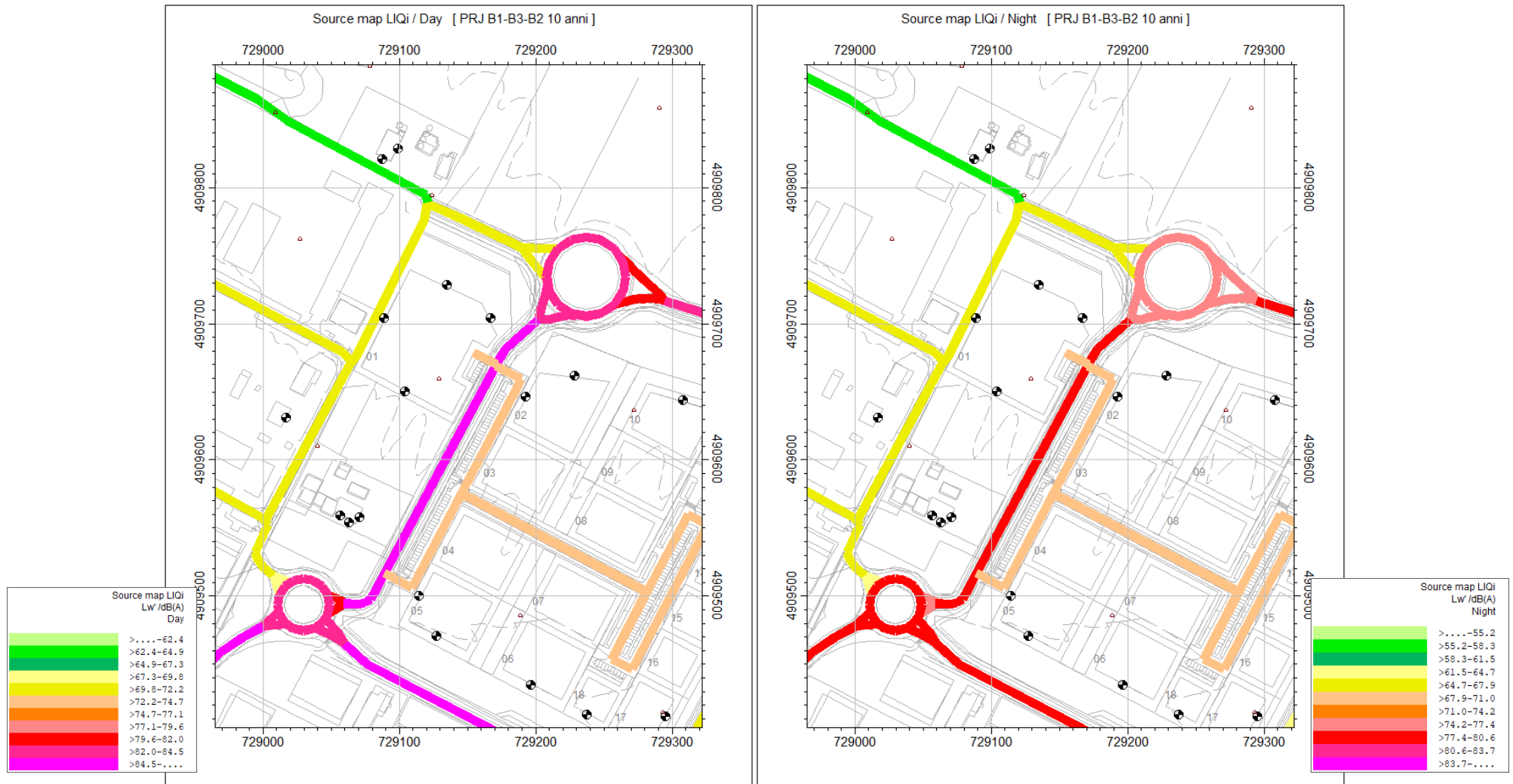


Figura 27 - Caratterizzazione acustica delle sorgenti viarie per lo scenario di progetto

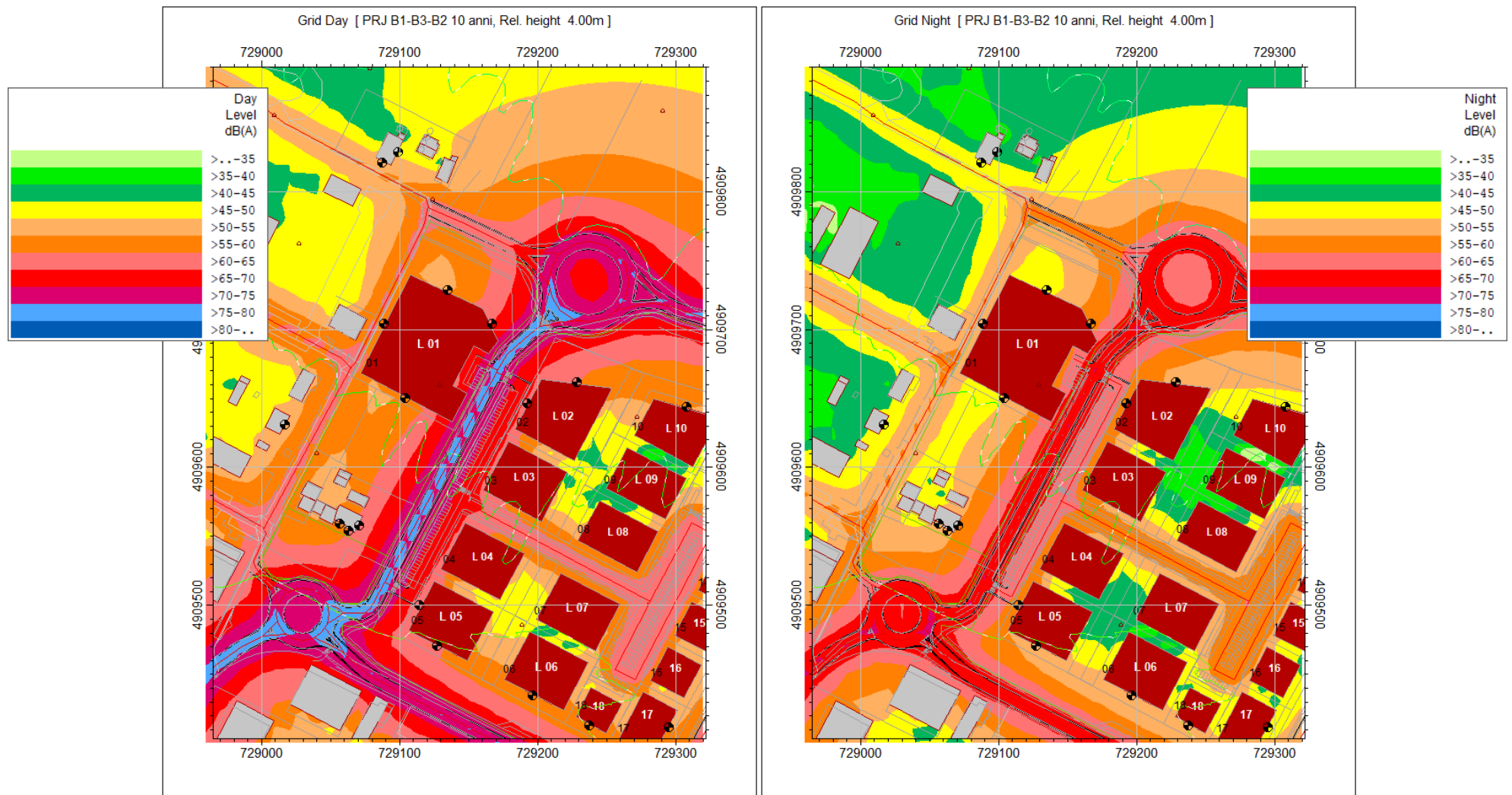


Figura 28 –Modellazione d’area per lo scenario di progetto a 10 anni, per effetto delle sole attuazioni private, edilizie ed infrastrutturali

Rinnoviamo infine il calcolo puntuale ai recettori di facciata, dove si evidenzia che in questo scenario **l'unica situazione di effettiva criticità**, per indotto dell'attuazione del sub B2 della scheda Colombarina ed in particolare per indotto del tratto di Nuova Trasversale Nord in capo a detto comparto, **è relativa al solo bersaglio E-21-B, secondo superamenti anche relativamente contenuti, grazie alla distanza dal nuovo asse viario.**

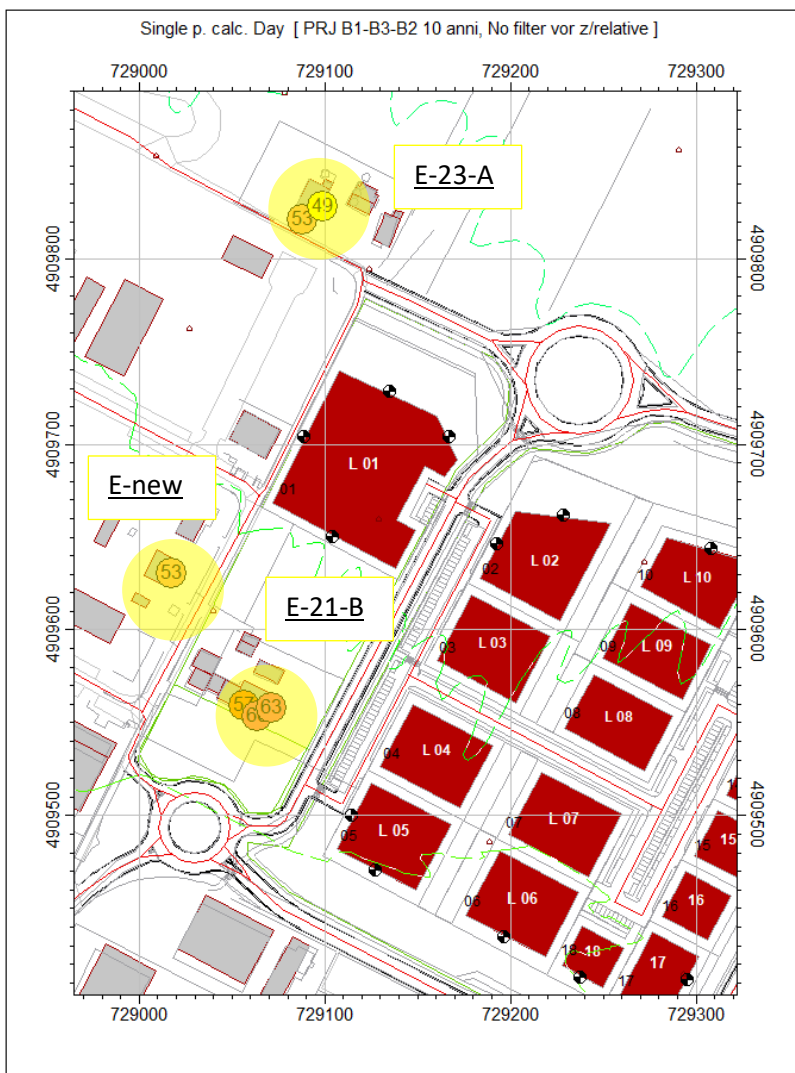


Figura 29: Localizzazione planimetrica dei recettori esistenti, presso cui si è effettuato il calcolo ai bersagli di facciata

Noise prediction		Day		Night	
PRJ B1-B3-B2 10 anni		LV	L r,A	LV	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt566	E-21-B 1 GF S/W	65.0	55.0	55.0	48.5
IPkt567	E-21-B 1 UF1S/W	65.0	55.9	55.0	49.4
IPkt568	E-21-B 1 UF2S/W	65.0	56.9	55.0	50.4

IPkt572	E-21-B 3 GF South	65.0	57.8	55.0	51.3
IPkt573	E-21-B 3 UF1South	65.0	59.1	55.0	52.6
IPkt574	E-21-B 3 UF2South	65.0	60.4	55.0	53.9
IPkt575	E-21-B 4 GF S/E	65.0	60.4	55.0	54.0
IPkt576	E-21-B 4 UF1S/E	65.0	61.9	55.0	55.5
IPkt577	E-21-B 4 UF2S/E	65.0	63.3	55.0	56.9
IPkt622	E-23-A 1 GF S/W	65.0	51.0	55.0	45.2
IPkt623	E-23-A 1 UF1S/W	65.0	52.6	55.0	46.8
IPkt624	E-23-A 2 GF S/E	65.0	47.5	55.0	41.4
IPkt625	E-23-A 2 UF1S/E	65.0	48.5	55.0	42.4
IPkt628	E-new 2 GF S/E	65.0	51.5	55.0	45.3
IPkt629	E-new 2 UF1S/E	65.0	53.0	55.0	46.8

Detta situazione di superamento risulta sanabile attraverso l'inserimento di una **barriera acustica laterale alla strada, di altezza pari a 3m e lunghezza 42m, da collocare nella posizione indicata nell'immagine sottostante:**

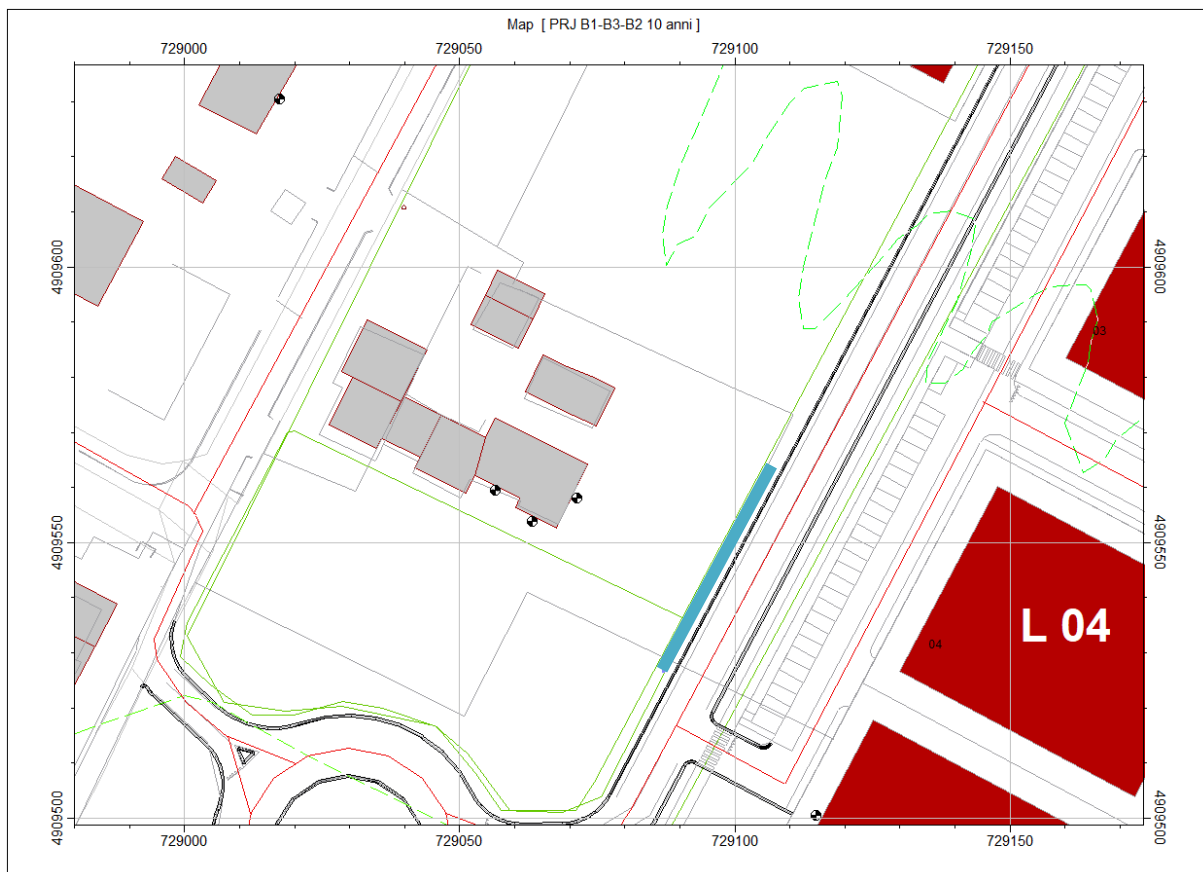


Figura 30: Localizzazione planimetrica della mitigazione proposta per il recettore E-21-B

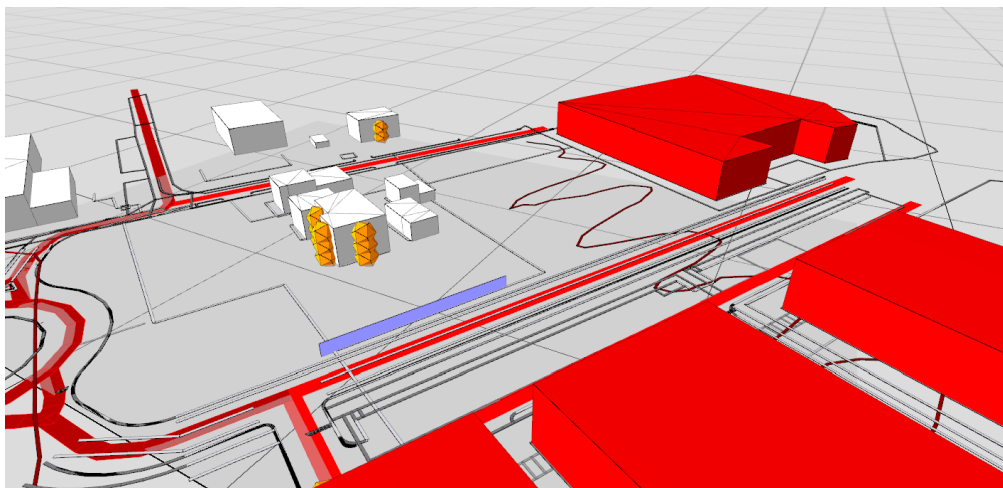


Figura 31: Schema di inserimento in mappa della mitigazione proposta per il recettore E-21-B

Detto intervento mitigativo permette il pieno rientro a norma anche presso il recettore E-21-B, come da calcolo puntuale aggiornato e sotto riferito, confermato poi dall'illustrazione della mappa d'area di periodo notturno (intervallo temporale in cui si dava evidenza ai superamenti) aggiornata con l'inserimento in mappa dell'elemento di mitigazione.

PRJ B1-B3-B2 10 anni - MITIGATO		Day		Night	
		LV	L r,A	LV	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt566	E-21-B 1 GF S/W	65.0	54.3	55.0	47.9
IPkt567	E-21-B 1 UF1S/W	65.0	55.2	55.0	48.7
IPkt568	E-21-B 1 UF2S/W	65.0	56.1	55.0	49.7
IPkt572	E-21-B 3 GF South	65.0	55.7	55.0	49.3
IPkt573	E-21-B 3 UF1South	65.0	56.8	55.0	50.3
IPkt574	E-21-B 3 UF2South	65.0	57.9	55.0	51.5

IPkt575	E-21-B 4 GF S/E	65.0	57.3	55.0	50.9
IPkt576	E-21-B 4 UF1S/E	65.0	58.5	55.0	52.1
IPkt577	E-21-B 4 UF2S/E	65.0	59.8	55.0	53.4
IPkt622	E-23-A 1 GF S/W	65.0	51.0	55.0	45.2
IPkt623	E-23-A 1 UF1S/W	65.0	52.6	55.0	46.8
IPkt624	E-23-A 2 GF S/E	65.0	47.5	55.0	41.4
IPkt625	E-23-A 2 UF1S/E	65.0	48.5	55.0	42.4
IPkt628	E-new 2 GF S/E	65.0	51.4	55.0	45.2
IPkt629	E-new 2 UF1S/E	65.0	52.9	55.0	46.7

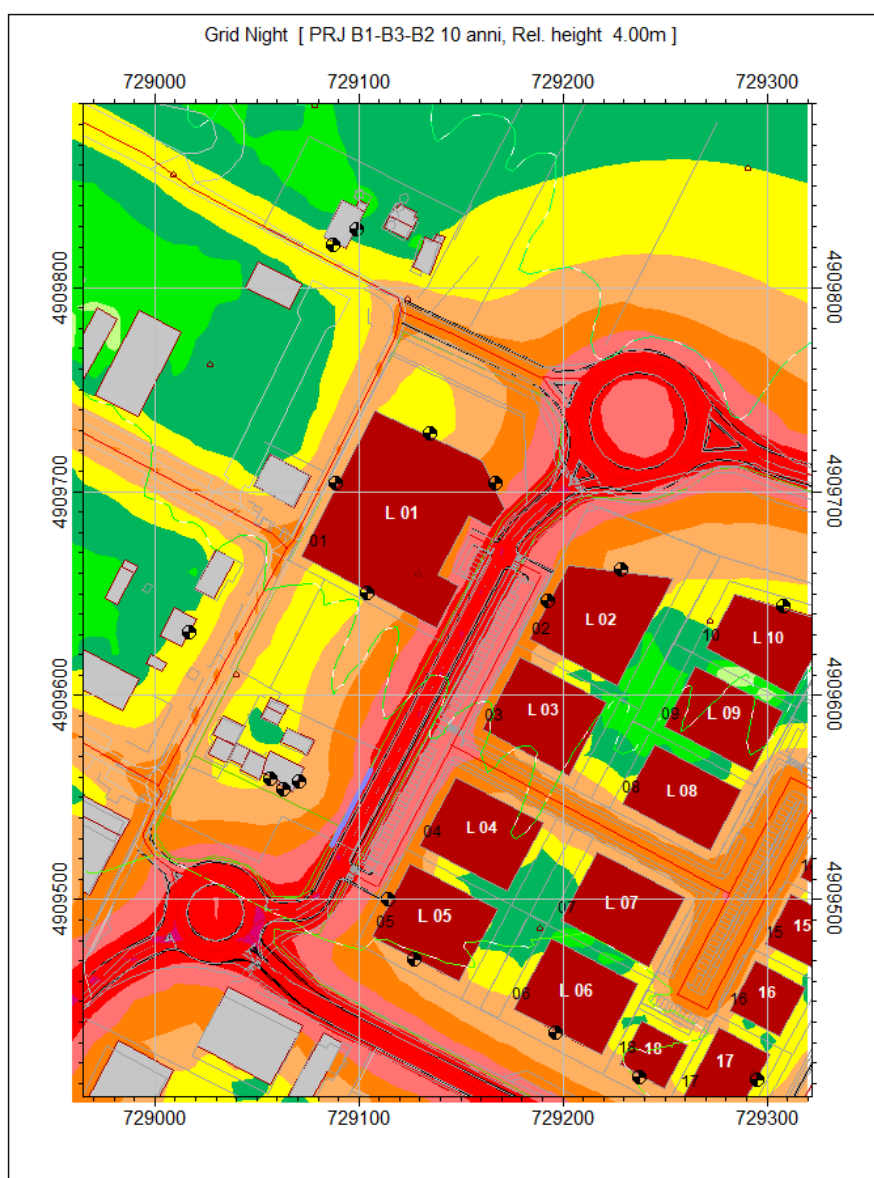


Figura 32 –Modellazione d’area per lo scenario di progetto a 10 anni, per effetto delle sole attuazioni private e con inserimento della mitigazione fronte recettore E-21-B

1.1.4 Verifica normativa e conclusioni

A fronte dei calcoli previsionali effettuati in riferimento allo scenario di progetto a 1 e 10 anni, oltre che della verifica di scenario parziale a 10 anni di attuazione delle opere private in progetto, **si è verificato che il progetto infrastrutturale in analisi è compatibile e i relativi impatti sono sostenibili, avendo dimostrato il rispetto dei limiti di legge presso i recettori individuati con l'unico condizionamento di realizzare una barriera acustica di lunghezza 42m e altezza 3m, a protezione del recettore E-21-B.**

In quanto al tipologico di barriera, si potrà prevedere la realizzazione di un manufatto, realizzato su cordolo e con montanti metallici, entro cui alloggiare i pannelli, che dovranno avere il lato fronte strada fonoassorbente, per ottimizzare la globale prestazione di sistema.

A livello esemplificativo si potrà trattare di una barriera acustica costituita da pannelli metallici in acciaio corten, le cui prestazioni acustiche siano: indice di isolamento acustico $DLR > 24$ dB(A) e di assorbimento acustico $DL\alpha \geq 8$ dB(A) ovvero che corrispondano alle categorie B3 e A3 rispettivamente secondo quanto indicato la UNI EN 1793-1 e 2.



Figura 33 – Esempio di barriera fonoassorbente in corten

Assorbimento acustico

dB - Secondo la norma UNI EN 1793-1

Classificazione		
A0	non determinato	-
A1	< 4	non assorbente
A2	4 - 7	assorbente
A3	8 - 11	altamente assorbente
A4	> 12 - 14	altamente assorbente
A5	> 15	altamente assorbente

Isolamento acustico

dB - Secondo la norma UNI EN 1793-2

Classificazione	
B0	non determinato
B1	< 15
B2	15 - 24
B3	> 24

Figure 1 - Parametri di certificazione per barriere acustiche secondo le UNI EN 1793-1 e 2

In chiusura di trattazione si riprende tuttavia anche una riflessione già sviluppata nelle conclusioni della DPCA originaria che si sta integrando:

“In questa fase di lavoro, il traffico attratto su detto asse [ndr. la Nuova Trasversale Nord] è stato definito in parte per effetto della ricollocazione dei flussi che oggi interessano via San Silvestro e Piero della Francesca ed in parte per indotto delle nuove attuazioni, che per la parte produttiva in particolare è stata definita su base statistica.




La mancata conoscenza delle specifiche attività artigianali/produttive che verranno ad insediarsi sull'area e di conseguenza l'effettivo carico di traffico indotto, rende tali stime non definitive, così da non poter oggi dimensionare in via definitiva una mitigazione dedicata alla protezione dei bersagli individuati.

Si rimanda quindi il definito dimensionamento delle eventuali mitigazioni (barriere acustiche di bordo strada di fronte ai volumi residenziali collocati presso le due corti coloniche) alla fase di collaudo dell'effettivo clima acustico presente sull'area, una volta attuato il piano e portata a pieno esercizio la nuova viabilità.”

Avendo già posizionato in mappa quest'opera a protezione del recettore E-21-B, in riferimento all'ipotesi di collettamento di tutto il traffico della Trasversale Nord lungo la direttrice nord-sud, ed avendo dimostrato che il limite normativo al bersaglio è rispettato, si ritiene che questa parte di verifica possa essere assunta definitiva e cautelativa avendo di fatto descritto il massimo carico d'impatto possibile verso detto recettore.

Al contrario, l'attuale situazione di rispetto normativo presso il recettore E 23 dovrà essere riverificata quando verrà progettato e posto in attuazione il tratto finale della nuova Trasversale Ovest, mediante adeguamento funzionale o rinnovo del tracciato di via Convertite, attività oggi non prevista: in tale sede l'impatto su E-21 diminuirà, grazie al reindirizzamento del traffico di attraversamento sulla nuova viabilità est-ovest, ma occorrerà al contrario rivedere le condizioni di impatto presso E-23, che potrà essere esposto a livelli sonori fuori norma, secondo delta di superamento più o meno elevati che dipenderanno, a tale data, dall'effettiva posizione del tracciato stradale che verrà realizzato e della previsione trasportistica che dovrà esser necessariamente attualizzata ed aggiornata in riferimento a tale scenario temporale.

2 ALLEGATO: CERTIFICATI DI TARATURA

 MICROBEL <small>VIBROACOUSTIC HARDWARE & SOFTWARE</small> Microbel S.r.l. Corso Primo Levi 23b 10098 Rivoli (TO)	Centro di Taratura N°213 <i>Calibration Centre</i> Laboratorio Accreditato di Taratura	 ACCREDIA <small>L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO</small> LAT N° 213 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
Pagina 1 di 3 Page 1 of 3		
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2101200SSR <i>Certificate of calibration</i>		
<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> - <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurement</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<ul style="list-style-type: none"> 2021-01-20 Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO) Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO) Ordine 2021-01-12 Calibratore Bruel&Kjaer 4231 1859281 2021-01-13 2021-01-20 2021012001 	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 213 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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></p>
<p>I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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.</p> <p><i>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.</i></p> <p>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.</p> <p><i>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.</i></p>		
Il Responsabile del Centro <i>Head of the Centre</i>  Enrico Natalini		



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2101400FLT
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-01-20	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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></p>
- cliente <i>customer</i>	Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO)	
- destinatario <i>receiver</i>	Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2021-01-12	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Filtri per fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	0001190	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-01-13	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2012-01-20	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2021012003	

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Enrico Natalini



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2101300SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-01-20	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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.
- cliente <i>customer</i>	Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO)	
- destinatario <i>receiver</i>	Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO)	Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2021-01-12	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	0001190	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-01-13	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2021-01-20	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2021012002	

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Enrico Natalini



TRESCAL s.r.l.
Via dei Metalli, 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 6842501 - Fax 030 6842599
www.trescal.com - e-mail: it.info.bs@trescal.com

Centro di Taratura LAT N° 051
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 051
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0064-2019

Certificate of Calibration No.

- Data di emissione
date of issue 2019/07/20
- Cliente
customer ING. CONTI FRANCA
40128 BOLOGNA (BO)
- destinatario
addressee ING. CONTI FRANCA
40128 BOLOGNA (BO)
- richiesta
application Off. 88282
- in data
date 2019/06/25

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 051 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.

Si riferisce a
referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Rion
- modello
model NL-52 + NH-25 + UC-59
- matricola
serial number 00632033 + 32061 + 05200
- data ricev. Oggetto
date of receipt of item 2019/07/05
- data delle misure
date of measurements 2019/07/20
- registro di laboratorio
laboratory reference Acustica_2019.xls

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 051 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni 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 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 their 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 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 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
CENTRO DI
TARATURA
IL RESPONSABILE (Dott. FULVIO FENOTTI)