

COMUNE DI CASTEL MAGGIORE

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA

VARIANTE DI PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA

AI SENSI DELL'ART. 15 DELLA L.R. N° 47/1978

COMPARTO 4M "FRABACCIA - EX ORO PILLA - VILLA ZARRI"

APPROVATO CON D.C.C. N° 59 DEL 30/09/2009

Ex PRG : SUB COMPARTO 3 COMPARTO 4M

RUE : ASP -CA : AMBITO SOTTOZONA EX ORO PILLA E VILLA ZARRI"

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

redazione dello studio a cura di:

Ing. Franca Conti

Tecnico competente 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° FCC03/24-BO – Emissione: aprile 2024

INDICE

1. PREMESSE.....	3
1.1. IL CONTESTO DI INTERVENTO.....	4
1.2. LA PROPOSTA PROGETTUALE.....	4
1.2.1. <i>Inquadramento da PPIP Variante 2009</i>	5
1.2.2. <i>La proposta di Variante 2023</i>	5
1.2.3. <i>Confronto contenuti variante 2009 - 2023</i>	7
1.3. DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEL NUOVO SCHEMA LOCALIZZATIVO E DELLE SORGENTI SONORE DI PROGETTO.....	8
1.3.1. <i>Caratterizzazione emissiva delle sorgenti sonore di progetto</i>	9
1.4. GLI OBIETTIVI DEL PRESENTE STUDIO.....	16
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	17
2.1. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO LOCALE	19
2.2. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE	20
2.2.1. <i>Le potenziali interferenze con il contesto: individuazione dei recettori acustici di zona</i>	22
2.2.2. <i>Definizione dei valori limite per la verifica di impatto acustico</i>	23
3. ANALISI ACUSTICA DEL SITO	25
3.1. DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM.....	25
3.1.1. <i>I rilievi fonometrici</i>	25
3.1.2. <i>La modellazione acustica di scenario attuale</i>	36
3.2. PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERA.....	43
3.2.1. <i>La modellazione software dello scenario di progetto</i>	47
4. VERIFICHE NORMATIVE	59
5. APPENDICE	61
5.1. CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO, VALIDO ALLA DATA DELLA RILEVAZIONE CITATA NEL TESTO.....	61

La presente relazione è stata redatta dall'**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").

N° Iscrizione Elenco Nazionale **5238**

N° Iscrizione Elenco Regionale **RER/00192**



Franca Conti

1. PREMESSE

La presente relazione accompagna la **proposta di Variante relativa al PPIP per il Comparto 4M "Frabaccia – Ex Oro Pilla – Villa Zarri" approvato con D.C.C. n.59 del 30/09/2009, limitatamente al solo sub3**, (ex PRG **sub 3** del comparto 4M - RUE: ASP-CA Ambito sottozona ex Oro Pilla e Villa Zarri).



Figura 1 - Stato attuale dei luoghi, su base Google Maps e perimetrazione del sub 3, rispetto alla globale estensione del comparto 4M

1.1. IL CONTESTO DI INTERVENTO

L'area oggetto di verifica si colloca al limite sud del territorio comunale di Castel Maggiore.

Il contesto di intervento è a prevalente vocazione agricola, con presenza di corti edificate sparse ad uso residenziale, per lo più a servizio dei fondi adiacenti. Diamo poi riscontro alla presenza di usi terziario produttivi prioritariamente concentrati presso il sub 2 dello stesso comparto 4M (sub su cui non intervengono modifiche), oggi sede del complesso di "Villa Zarri" (distillazione e invecchiamento brandy), oltre ad altre funzioni, come l'abitativo o la ristorazione. Altri edifici inizialmente presenti sull'area del sub 3, a ovest di viale Europa, sono già stati demoliti e oggi l'area di intervento è completamente libera, mentre ad est della stessa infrastruttura è ancora in essere un edificio ad usi misti, magazzino e istituto di formazione, di cui si prevede la globale rifunzionalizzazione.

Il clima acustico di zona è prioritariamente condizionato dalla presenza di sorgenti di rumore di tipo lineare, infrastrutturale, fra cui, in ordine di priorità:

- l'asse stradale viale Europa, che taglia in direzione nord-sud il sub 3;
- via Ronco, nel tratto compreso fra viale Europa e via Galliera;
- il ramo di interconnessione fra viale Europa e la nuova Galliera.

Secondariamente, contribuisce alla formazione del rumore di fondo di zona l'indotto di:

- Nuova Galliera, collocata a circa 440m dal perimetro ovest del comparto (sub 3);
- Via Galliera, tracciato storico, collocata in fregio al limite est del comparto 4M.

In base agli esiti delle verifiche strumentali acquisite sul campo non si è rilevata la presenza di ulteriori sorgenti in grado di incidere in maniera significativa sul clima acustico dell'area: lo stesso comparto produttivo di Villa Zarri può essere considerato a basso impatto, vista l'assenza di sorgenti sonore di rilievo sull'area, a meno del traffico indotto, circolante sulla rete viaria su indicata.

1.2. LA PROPOSTA PROGETTUALE

Il piano particolareggiato a cui la presente Variante fa riferimento è denominato "Comparto 4M Frabaccia – Ex Oro Pilla – Villa Zarri" ed è stato approvato con D.C.C. N° 59 del 30.09.2009, portando in attuazione le previsioni dell'allora vigente Piano Regolatore Generale.

L'ambito specifico di applicazione riguarda il Sub Comparto 3 ora denominato Comparto 4Msub3 a seguito della Delibera di Giunta n. 119/2015 del 27/11/2015 con cui la Pubblica Amministrazione ha preso atto del conseguimento delle precondizioni della convenzione urbanistica vigente, ovvero la realizzazione e la cessione di opere di urbanizzazione, e del conseguente scioglimento del Consorzio Comparto 4M.

Il Comparto 4M sub 2, della medesima proprietà e rientrante nella delibera di giunta citata, insieme agli altri ex subcomparti, non è oggetto della presente variante.

1.2.1. INQUADRAMENTO DA PPIP VARIANTE 2009

Il Piano Particolareggiato vigente per il sub comparto 3 prevede due aree separate dal Viale Europa e più precisamente:

- porzione "D3.2b ovest" Sup. territoriale = 30.613,00 mq
- porzione "D3.2c est" Sup. territoriale = 52.225,00 mq

Le prescrizioni a carico del Sub Comparto 3 erano relative alla realizzazione di una pista ciclabile lungo via Frabaccia con un apposito progetto di consolidamento e valorizzazione di tale percorso storico, nonché alla previsione e realizzazione di un collegamento ciclabile tra la suddetta via Frabaccia e la provinciale Galliera, attraverso le zone D 3.2 e B7.

Le previsioni di Piano particolareggiato vigente sono:

- Attività commerciali al dettaglio 6.000 mq di S.u.
(di cui 1.500+1.500 mq di sup. di vendita)
 - attività commerciali all'ingrosso, produttive, di servizio e del terziario ecc. 18.686 mq di S.u.
(attività produttive e di servizio non inquinanti e non rumorose)
 - attività ricettive/direzionali/di terziario 15.962 mq di S.u.
- per un totale di superficie lorda utile 40.648 mq di S.u.**

L'altezza massima per i fabbricati è fissata in mt. 35.

Le superfici di cui sopra possono subire delle variazioni all'interno delle diverse destinazioni d'uso consentite senza superare la superficie lorda totale.

Per l'attuazione del Comparto 4M Sub 3, ex Subcomparto 3, era previsto di procedere mediante PROGETTO UNITARIO di cui alla Delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 31.01.2001.

Nella presente Variante si procederà attraverso singoli permessi di costruire;

Ricade nel Comparto 4Msub3 l'area avente sup. territoriale pari a 14.503,00 mq individuata come ZONA OMOGENEA G4 (ex PRG) precedentemente destinata alla realizzazione di parcheggi pubblici derivanti dall'attuazione della capacità edificatoria prevista per le zone D3.2b e D3.2c.

Pertanto la superficie territoriale del Comparto4Msub3 risulta essere pari a 97.341 mq

1.2.2. LA PROPOSTA DI VARIANTE 2023

Con la presente Variante **si intende proporre un piano urbanistico che attui quanto previsto nella Variante 2009 senza nuove destinazioni d'uso né spostamento di superfici al di fuori del comparto ma esclusivamente con una revisione della distribuzione delle superfici all'interno del comparto.**

Si procederà pertanto alla definizione puntuale degli interventi che riguarderanno la sottozona D3.2c est, della sottozona D3.2b e G4.

Il primo intervento che si prevede con la nuova Variante è **un intervento di recupero**, quindi senza nuova edificazione, ma mantenendo in essere l'attuale fabbricato esistente, l'unico presente all'interno del comparto che verrà mantenuto e recuperato, nella parte adibita a uffici con una superficie utile pari a 3340 mq su due piani fuori terra e nella parte produttiva per una superficie utile di 12.477 mq ad un livello fuori terra.

Si prevede di **trasferire la superficie commerciale al dettaglio** con 1500 mq di vendita indicata nella variante 2009 vigente, **dalla sottozona D3.2b Ovest alla sottozona D3.2c Est** prevedendo un edificio di circa 4000 mq di SLP (edificio C1 e C2) su un livello con destinazione commerciale al dettaglio fino a 1500 mq di superficie vendita.

Nella **sottozona G4**, che con la presente variante viene liberata dalla sola funzione di parcheggio pubblico diventando parte integrante del comparto, **viene previsto un edificio** di 8160,6 mq di SLP a 3 piani (edificio D) di cui l'ultimo previsto attualmente solo su parte del sedime del fabbricato, **con destinazione produttiva/commercio all'ingrosso** ed un edificio di 3 piani (edificio E) per **attività direzionali, terziarie, para-commerciali** per 900 mq di superficie coperta e 2700 mq di SLP.

Nella **sottozona D3.2b ovest** viene previsto un **edificio a destinazione produttiva/commercio all'ingrosso** di 11.340 mq in analogia con quanto previsto dalla variante 2009.

Sostanzialmente l'intervento si propone in gran parte come una rigenerazione urbana con il recupero di circa 15.000 mq di superficie esistente, **l'intervento più significativo rispetto al piano vigente è quello dell'utilizzo della sottozona G4 come area urbanizzata e non esclusivamente come parcheggio pubblico.**

Chiaramente con l'attuazione del piano per la sottozona D3.2c est verrà realizzato e ceduto il percorso ciclopedonale e le zone a verde limitrofe allo stesso poste nella sottozona D3.2b ovest, come previste nel piano vigente.

Le destinazioni d'uso sono quelle già previste per l'ambito ASP-C oltre a quelle previste dal previgente PRG per il comparto che vengono confermate.

La pista ciclabile e i percorsi pedonali previsti dal PPIP vigente verranno ampliati con due nuovi tratti che andranno a collegare il percorso già previsto dal PPIP con la Via Ronco e con un nuovo sbocco sulla via Galliera che sebbene riguardi in parte il comparto 4Msub2 verrà comunque realizzata nell'ambito di questa variante.

I parcheggi pubblici sono garantiti per il comparto da tre parcheggi pubblici posti in prossimità di viale Europa e con accesso oltre che dallo stesso viale Europa anche dalla nuova viabilità pubblica nell'area D3.2c per complessivi 7.795,00 mq. Il parcheggio 1 potrà inoltre essere a servizio del parco Lupicchio,

attualmente privo di una zona di stazionamento dei veicoli.

I parcheggi pertinenziali sono garantiti complessivamente all'interno del comparto 4Msub3.

Le previsioni della Variante 2023 sono:

- Attività commerciali al dettaglio3.918,75 mq di SU
(di cui 1500+1500mq di sup. di vendita)
- attività commerciali all'ingrosso, produttive, di servizio e terziario ecc..31.002,57 mq di SU
(attività produttive e di servizio non inquinanti e non rumorose)
- attività ricettive/direzionali/terziario/paracommerciali/.....2.376,00 mq di SU
- attività terziaria esistente e mantenuta in essere3.340,00 mq di SU
- per un totale di superficie utile.....40.637,32 mq di SU
(leggermente inferiore rispetto alla variante 2009 al PPIP in cui erano previsti 40.648 mq di SU, così da poter ritenere che la consistenza edificatoria complessiva rimanga pressoché invariata)

1.2.3. CONFRONTO CONTENUTI VARIANTE 2009 - 2023

Con la seguente tabella si descrive il confronto dimensionale fra usi di progetto, nelle due ipotesi di variante, fra quella 2009 e quella 2023, sintetizzando quanto descritto verbalmente nei due paragrafi precedenti.

<u>Sub ambito</u>	<u>Destinazione d'uso</u>	<u>SU var. 2009</u>	<u>SU var. 2023</u>
Area D3.2b ovest	Attività commerciale al dettaglio	3.000	-
	Attività produttive, commerciali all'ingrosso	7.377	10.773
Area D3.2c est	Attività direzionali terziarie	15.962	3.340
	Attività produttive, commerciali all'ingrosso	11.309	12.477
	Attività commerciali al dettaglio	3.000	3.918,76
Area G4	Attività produttive, commerciali all'ingrosso	-	7.752,57
	Attività direzionali terziarie	-	2.376
<u>TOTALE GENERALE</u>		<u>40.648</u>	<u>40.637,32</u>

Leggendo i valori in tabella appare evidente che, come esplicitato in premessa, quella proposta è una revisione localizzativa degli usi, ma senza variazioni né in merito agli stessi, né tanto meno alla relativa consistenza dimensionale, che rimane pressoché invariata, rispetto a quanto autorizzato per il Piano nella versione vigente (var. 2009).

1.3. DESCRIZIONE DI DETTAGLIO DEL NUOVO SCHEMA LOCALIZZATIVO E DELLE SORGENTI SONORE DI PROGETTO

Con il seguente schema localizzativo si individuano i volumi edilizi oggetto della proposta di variante:

- Edificio A. Terziario esistente; n. 2 piani fuori terra;
- Edificio B. Attività produttive commerciali all'ingrosso; n. 1 piano fuori terra;
- Edifici C1 e C2. Attività commerciali al dettaglio (medio piccola struttura di vendita); n.1 piano fuori terra;
- Edificio D. Attività produttive commerciali all'ingrosso; n. 2 piani fuori terra;
- Edificio E. Attività direzionali terziarie; n.3 piani fuori terra;
- Edificio F. Attività produttive commerciali all'ingrosso; n. 1 piano fuori terra.

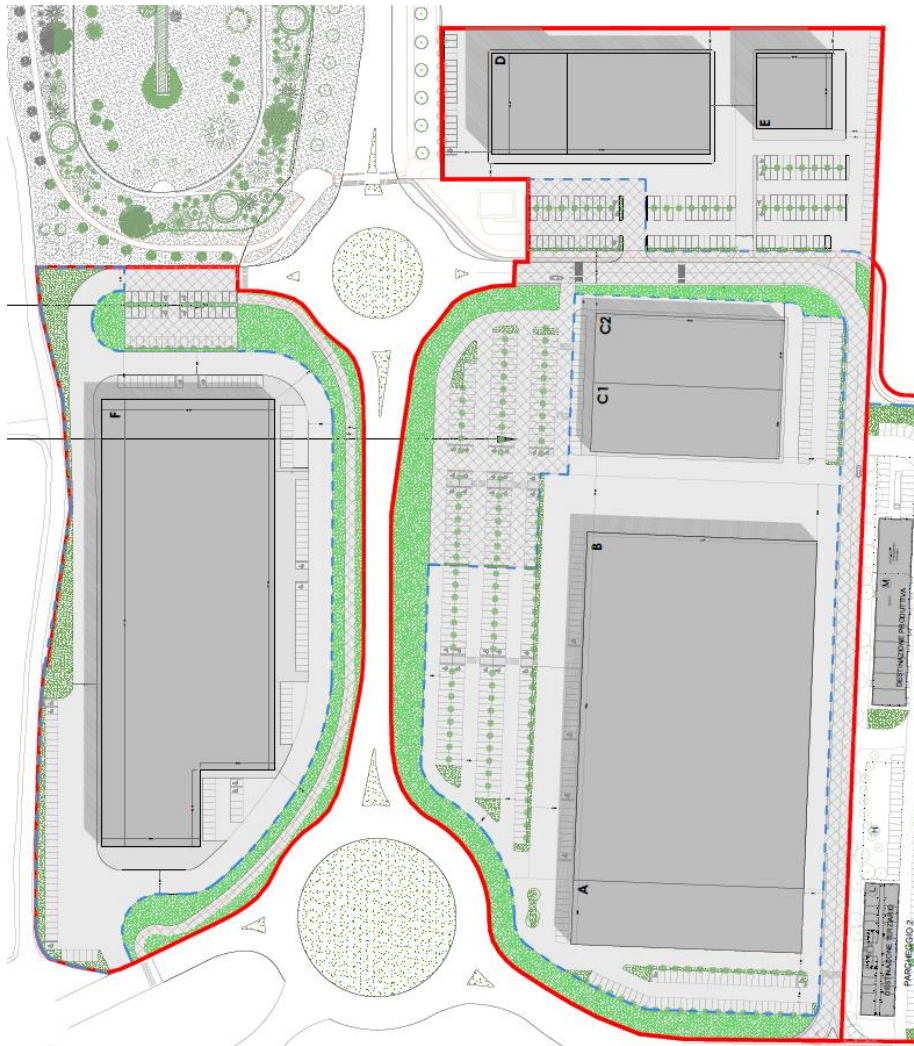


Figura 2 - schema localizzativo dello schema distributivo di progetto (var. 2023)

In funzione degli usi e delle relative consistenze dimensionali di progetto è quindi possibile determinare quali potenziali nuove sorgenti sonore verranno introdotte sul territorio.

1.3.1. CARATTERIZZAZIONE EMISSIVA DELLE SORGENTI SONORE DI PROGETTO

Gli usi di progetto sono tutti identificabili come potenziali nuove sorgenti, sia per emissione diretta che per indotto da traffico, trattandosi di usi correlati alle sfere del produttivo e terziario/commerciale, mentre al contrario non si ravvisa la presenza di usi sensibili.

Ai fini della presente trattazione valuteremo unicamente gli indotti da **traffico di nuova generazione**, per effetto dell'attuazione del sub 3 di Piano, in sovrapposizione al traffico attuale.

In realtà gli usi di progetto potrebbero tutti comportare l'inserimento in mappa anche di **nuove sorgenti fisse**, quali l'impiantistica esterna ed eventuali lavorazioni di piazzale (es. il conferimento merci per il commerciale e /o le movimentazioni di piazzale per il produttivo), ma al momento non è possibile affrontarne la caratterizzazione, non avendo a disposizione alcun elemento conoscitivo di merito, dovendo così rimandare le necessarie verifiche d'impatto alle successive fasi di approfondimento progettuale, in sede di definizione dei PdC relativi ai singoli lotti di intervento, così come per altro previsto al comma 3 dell'art. 10 della L.R. 15/2001:

"3. La documentazione di previsione di impatto acustico, redatta sulla base dei criteri fissati dalla Regione entro sessanta giorni dall'entrata in vigore della presente legge, è allegata, ai sensi del comma 4 dell'art. 8 della Legge n. 447 del 1995, alle domande per il rilascio:

- a) di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;*
- b) di altri provvedimenti comunali di abilitazione all'utilizzazione degli immobili e delle infrastrutture di cui alla lett. a);*
- c) di qualunque altra licenza od autorizzazione finalizzata all'esercizio di attività produttive. "*

In tale fase operativa sarà infatti possibile individuare gli usi di dettaglio che verranno ad insediarsi in loco e le relative sorgenti fisse, oltre a meglio caratterizzare anche il traffico indotto, in relazione all'area merceologica di lavoro dei singoli insediamenti, qui di seguito altrimenti descritto in riferimento alle macro-categorie di appartenenza.

L'impatto sul sistema della mobilità viene definito confrontando il numero di spostamenti generati e attratti dagli insediamenti previsti, in particolare quelli effettuati con il mezzo privato individuale, nel nuovo scenario di progetto. La stima del numero di spostamenti è stata ottenuta utilizzando la procedura schematizzata nella successiva figura.

Il dato di partenza per la stima è costituito dalle superfici utili previste per i nuovi insediamenti, dalle quali si ricava il numero dei potenziali residenti e degli addetti e quelli conseguenti dei conferitori (trasportatori delle merci in arrivo e partenza) e dei fruitori (clienti e utenti), utilizzando i parametri urbanistici riportati nella successiva tabella disponibili in letteratura o desunti da altri studi effettuati nell'Area Metropolitana di Bologna.

In particolare, si è fatto riferimento per lo più a parametri indicati dal Comune di Bologna, ad esclusione di quelli relativi alla potenziale clientela delle attività commerciali, per i quali si sono utilizzati valutazioni di sostenibilità economica.

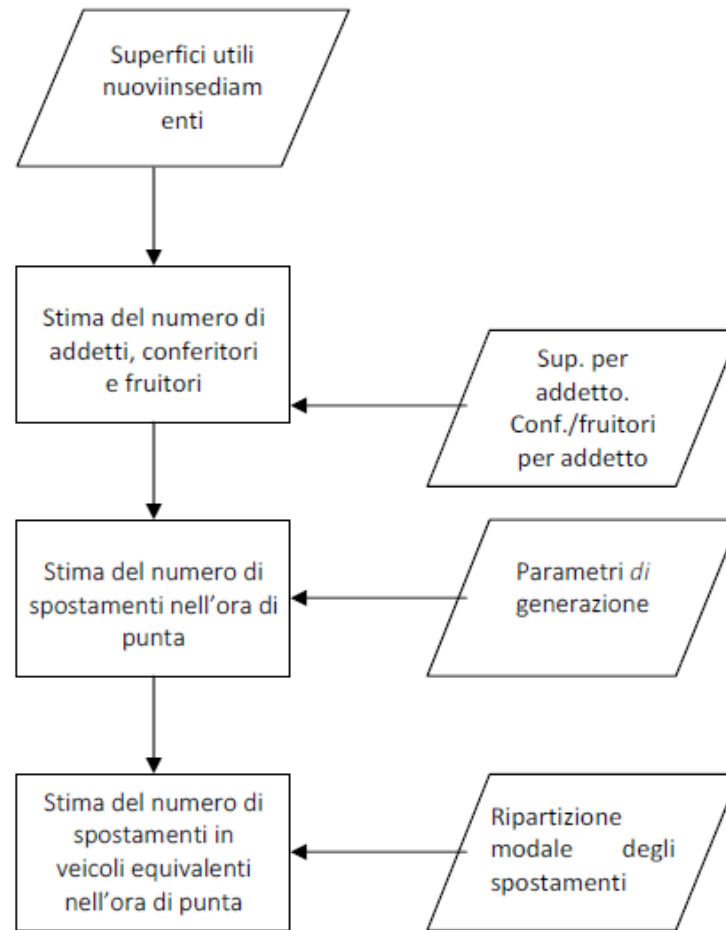


Figura 3 - Schema della procedura utilizzata per la stima dei flussi aggiuntivi

Attività	m ² /addetto	m ² /residenti	Conferitori/add.	Fruitori/addetto
Produttivo	100	-	0,143	-
Terziario	40	-	0,143	5
Commercio Non Alimentare	90	-	0,25	10
commerciale alimentare	60	-	0,25	20
residenziale	-	25	-	-
magazzino	1000	-	0,5	-
scolastico	200	-	0,143	30

Figura 4 - Parametri urbanistici funzionali alla determinazione del traffico di nuova generazione

Sulla base dei parametri su indicati e della consistenza dimensionale dell'intervento in progetto, è possibile definire il seguente carico viario di nuova generazione, partendo dalla quantificazione della numerosità di addetti, conferitori e fruitori attratti dalle nuove funzioni.

Sub ambito	Destinazione d'uso	SU var. 2023	N. addetti	N. conferitori	N. fruitori
Area D3.2b ovest	Attività produttive, commerciali all'ingrosso	10.773	11	6	0
Totale Area D3.2b ovest			11	6	
Area D3.2c est	Attività direzionali terziarie	3.340	84	12	420
	Attività produttive, commerciali all'ingrosso	12.477	12	6	0
	Attività commerciali al dettaglio	3.918,76	65	16	1.300
Area G4	Attività produttive, commerciali all'ingrosso	7.752,57	8	4	0
	Attività direzionali terziarie	2.376	59	8	295
Totale Area D3.2c est			228	46	2.015
TOTALE GENERALE		40.637,32	239	52	2.015

E infine possibile determinare il carico di traffico dell'ora di punta del mattino e del correlato TGM, per poi procedere, attraverso l'analisi delle curve di deflusso tipiche per le diverse tipologie di strada, nella definizione del traffico delle ore medie di periodo a fini acustici, applicando i parametri seguenti, dove in particolare per il tema della ripartizione modale, si assumerà a titolo di cautela che sia nullo l'utilizzo del mezzo pubblico per accedere all'area, dirottando tale % sul mezzo privato.

	Generati	Attratti
Addetti	0,0%	60,0%
Conferitori	15,0%	15,0%
Fruitori	5,0%	5,0%
Residenti	40,0%	0,0%

Figura 5 - Quota di spostamenti effettuati nell'ora di punta del mattino, rispetto al totale generato

	Bici/moto	Auto	M. pubbl.	Merci
Addetti	10,0%	80,0%	10,0%	0,0%
Conferitori	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Fruitori	5,0%	90,0%	5,0%	0,0%
Residenti	10,0%	80,0%	10,0%	0,0%

Figura 6 - Ripartizione modale degli spostamenti

Si ottiene dunque il seguente volume di traffico globalmente generato dall'attuazione del sub 3, nella versione progettuale della proposta di variante 2023:

<u>Sub ambito</u>	<u>N. addetti</u>	<u>N. conferitori</u>	<u>N. fruitori</u>
<u>Totale Area D3.2b ovest</u>	<u>11</u>	<u>6</u>	-
<u>Totale Area D3.2c est</u>	<u>228</u>	<u>46</u>	<u>2.015</u>

<u>% bici/moto</u>	0,1	0	0,05
<u>% auto</u>	0,9	0	0,95
<u>% merci</u>	0	1	0

				TGM generato	
<u>Totale Area D3.2b ovest</u>	<u>totale bici/moto</u>	1	0	0	1
	<u>totale auto</u>	10	0	0	10
	<u>totale merci</u>	0	6	0	6
<u>Totale Area D3.2c est</u>	<u>totale bici/moto</u>	23	0	101	124
	<u>totale auto</u>	205	0	1914	2119
	<u>totale merci</u>	0	46	0	46

Figura 7 – Definizione del TGM di nuova generazione, distinto per sub ambito

I volumi di traffico qui determinati sono descritti prendendo a riferimento dei parametri di generazione del traffico basati su analisi statistiche relative alle macro categorie d'uso individuate, coerentemente con la presente fase di progetto, ancora a scala urbanistica.

Come già anticipato ad inizio paragrafo, **appare determinante che in sede di PDC per l'attuazione dei singoli lotti, sia revisionata la valutazione trasportistica specifica**, unitamente alla definizione delle sorgenti fisse che saranno poste a servizio della nuova attività, **tenendo conto della categoria merceologica di dettaglio, potendo così definire in via puntuale l'effettivo traffico di nuova generazione, oltre a poter tener conto in tale sede delle possibili politiche aziendali, per le ditte che si insedieranno, in termini di "mobility management" e "mobilità sostenibile"**.

Per determinare la distribuzione giornaliera del traffico, tenuto conto della tipologia delle destinazioni d'uso previste (tutte correlate alla sfera del terziario/commerciale/produttivo), si assume che le movimentazioni siano prioritariamente di tipo diurno, assegnando così il carico di nuova generazione all'intervallo 6:00 – 22:00 per il 90% del totale; il restante 10% si assumerà invece possa circolare anche fra le 22:00 e le 6:00.

Avremo dunque i seguenti volumi di traffico aggiuntivi, per i due sub ambiti:

					OMD	OMN
Totale Area D3.2b ovest	totale bici/moto	1	0	0	0,1	0,0
	totale auto	10	0	0	0,6	0,1
	totale merci	0	6	0	0,3	0,1
Totale Area D3.2c est	totale bici/moto	23	0	101	6,9	1,5
	totale auto	205	0	1914	119,2	26,5
	totale merci	0	46	0	2,6	0,6

Figura 8 – Traffico di nuova generazione, distinto per sub ambito, e riferito all'ora media di periodo

Preso poi atto del sistema degli accessi indicato in progetto, è possibile definire le percorrenze interne ai due sub ambiti oltre che sulla rete esterna, stimando che i volumi di traffico su definiti gravitino in ugual misura sulle seguenti direttrici:

- viale Europa – Castel Maggiore;
- via Ronco – Primo Maggio – Bologna;
- via Ronco – Nuova Galliera – Trasversale/Bologna.

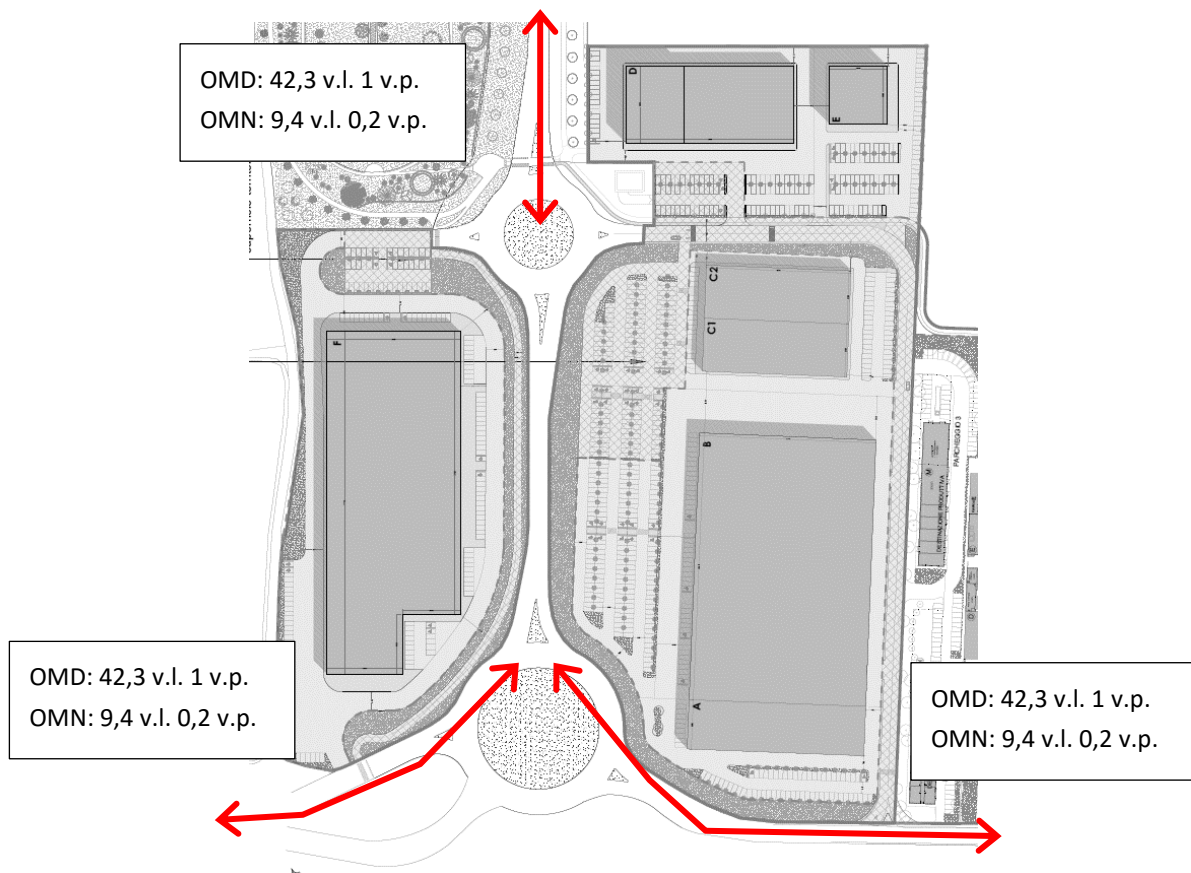


Figura 9 - Schema distributivo relativo al traffico di nuova generazione, per le ore medie di periodo

Questi flussi veicolari di nuova generazione vengono poi a sovrapporsi all'attuale traffico ordinario, in larga parte correlato alle attuazioni già in essere dello stesso comparto 4M, per le porzioni già da tempo attuate, come per esempio per il complesso commerciale "Le Piazze" (ex sub 1) e per il frontistante comparto residenziale (ex sub 5).

Detti flussi sono stati caratterizzati mediante conteggio diretto su strada: si tratta di analisi effettuate da parte dello studio di consulenza Airis, in concomitanza ad altra diversa e precedente proposta di variante, a cui poi non si è dato seguito; in tale sede vennero effettuati sia dei conteggi di traffico che dei correlati monitoraggi acustici, elementi conoscitivi che verranno di seguito ripresi per la definizione dello scenario di stato di fatto, a cui poi sovrapporre gli indotti di progetto, per determinare le potenzialità d'impatto delle presenti attuazioni, nei confronti del contesto di inserimento.



Tab. 4.4 – Flussi di traffico sulle sezioni di rilievo, nelle 24 ore e nei periodi diurno e notturno

Giorno feriale											
Sez	Strada	Dir	Diurno (6-22)			Notturno (22-6)			24 Ore		
			Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot	Leg	Pes	Tot
T1	SP n.87	N	5.597	823	6.420	590	83	673	6.187	906	7.093
	Nuova Galliera	S	6.061	1.056	7.117	697	147	844	6.758	1.203	7.961
T2	Strada di Collegamento	E	2.110	108	2.218	150	3	153	2.260	111	2.371
		W	2.195	166	2.361	124	3	127	2.319	169	2.488
T3	Viale Europa	N	5.230	361	5.591	237	4	241	5.467	365	5.832
		S	5.267	439	5.706	276	11	287	5.543	450	5.993

Figura 10 - Sezioni presso cui si sono effettuati i rilievi di traffico e relative risultanze

Da cui i seguenti volumi medi orari di base, attuali e futuri:

TRAFFICO ATTUALE	T1 Nuova Galliera	T2 Collegamento	T3-T4 viale Europa- via Ronco
OMD v.l. / v.p.	729 / 118	269 / 17	656 / 50
OMN v.l. / v.p.	160 / 29	34 / 1	64 / 2

TRAFFICO FUTURO	T1 Nuova Galliera	T2 Collegamento	T3-T4 viale Europa- via Ronco
OMD v.l. / v.p.	771,3 / 119	311,3 / 18	698,3 / 51
OMN v.l. / v.p.	169,4 / 29,2	43,4 / 1,2	73,4 / 2,2

DELTA %	T1 Nuova Galliera	T2 Collegamento	T3-T4 viale Europa- via Ronco
OMD v.l. / v.p.	5,8% / 0,8%	15,7% / 5,9%	6,4% / 2%
OMN v.l. / v.p.	5,9% / 0,7%	27,6% / 20%	14,7% / 10%

E quindi la seguente incidenza emissiva per singolo tratto, per effetto del traffico di nuova generazione:

DELTA EMISSIVO in dBA	T1 Nuova Galliera	T2 Collegamento	T3-T4 viale Europa- via Ronco
OMD v.l. / v.p.	0,1	0,5	0,2
OMN v.l. / v.p.	0,1	1,0	0,6

Globalmente, il traffico di nuova generazione appare decisamente contenuto, rispetto a quanto già oggi circolante sulla rete viaria di zona.

Ci attendiamo quindi, anche e soprattutto a fini acustici, delle alterazioni emmissive contenute e tali da non modificare in modo rilevante l'attuale clima acustico di zona, se non localmente e nell'immediata prospicenza alla viabilità analizzata, tenuto conto del fatto che per generare dei delta emissivi di oltre 1dBA occorre aumentare i volumi di traffico di riferimento almeno del 30%.

Unica eccezione, il ramo viario di connessione fra viale Europa e la Nuova Galliera, dove gli aumenti appaiono invece più rilevanti, per via del ridotto traffico attuale: particolare attenzione verrà posta su questo fronte, in ragione della presenza di alcune corti rurali immediatamente a nord dell'asta viaria indicata, in ottica di verifica degli impatti presso di essi (come vedremo di seguito, si tratta di volumi ad uso abitativo ed in quanto tali verranno inseriti fra i recettori di zona).

1.4. GLI OBIETTIVI DEL PRESENTE STUDIO

A fronte dell'analisi di contesto, oltre che delle previsioni di progetto fin qui sintetizzate, l'obiettivo della presente relazione previsionale di verifica del clima acustico di zona, sarà quello di **verifica previsionale d'impatto per le nuove sorgenti sonore in progetto** (traffico indotto dall'intero intervento). Si procederà pertanto, più dettagliatamente, nella realizzazione delle seguenti verifiche:

- definizione della **classe acustica** di appartenenza dell'area nello scenario attuale e di progetto e verifica di compatibilità delle funzioni introdotte, rispetto alle destinazioni d'uso preesistenti all'intorno;
- **eventuale proposta di riclassificazione d'ambito**, in funzione delle destinazioni d'uso di nuova introduzione;
- caratterizzazione del **clima acustico** di zona attraverso l'analisi strumentale delle emissioni delle principali sorgenti sonore presenti in sito, sia in riferimento allo stato attuale, che allo stato di progetto;
- verifica di **compatibilità acustica** della proposta di progetto avanzata;
- definizione di eventuali **prescrizioni** necessarie **per la riduzione degli impatti**, sia presso gli usi sensibili di progetto, qualora se ne ritenga verificata la fattibilità, sia presso gli usi sensibili esistenti, per indotto da traffico aggiuntivo e sorgenti fisse.

Ai fini della Verifica Previsionale dell'Impatto Acustico si terrà conto del traffico indotto e delle conseguenti ricadute in termini emissivi sulla rete viaria d'intorno, verificandone gli impatti nei confronti dei recettori esistenti. In tema di sorgenti di progetto, richiamiamo la puntualizzazione precedentemente espressa in merito al tema delle sorgenti fisse, considerato che allo stato attuale della progettazione non ne sono note le caratteristiche, né sono noti gli usi di dettaglio di futuro insediamento sull'area.

Di seguito si realizzerà pertanto una prima stima ipotetica degli impatti, in base a quanto progettualmente noto, come sopra dettagliato, demandando la definitiva valutazione degli stessi alle fasi autorizzative successive (Permesso di Costruire), così come previsto dalla precedentemente richiamata normativa di settore alla scala locale (art. 10 della L.R. 15/2001), in recepimento del sovraordinato disposto a scala nazionale, l'art.8 della L.447/95 (commi 4 e 6):

"4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

...

6. La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla-osta."

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'apparato legislativo vigente, di interesse al caso specifico, è composto dai seguenti documenti di legge.

La **Legge Quadro sull'inquinamento acustico, n. 447 del 26 ottobre 1995** (recentemente aggiornata attraverso l'emanazione del **D.Lgs. 42/2017**), stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. All'art.2 la legge fornisce le seguenti importanti definizioni:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- valori di attenzione: il valore di immissione, indipendente dalla tipologia della sorgente e dalla classificazione acustica del territorio della zona da proteggere, il cui superamento obbliga ad un intervento di mitigazione acustica e rende applicabili, laddove ricorrono i presupposti, le azioni previste all'articolo 9;
- valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

I valori limite sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

In particolare, i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

Oltre a definire le competenze dello Stato e degli Enti Locali, la legge 447/95 precisa all'art.8 le disposizioni in materia di impatto acustico. In particolare viene fissato l'obbligo di produrre una valutazione previsionale del *clima acustico* delle aree interessate alla realizzazione di nuovi insediamenti residenziali prossimi ad infrastrutture viarie o sorgenti di rumore. La verifica previsionale dell'*impatto acustico* è invece richiesta a corredo dei progetti di nuove sorgenti sonore.

Il **D.M.A. del 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" descrive i criteri e le modalità di esecuzione delle indagini fonometriche, nonché i criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario.

Il **D.P.R. n. 459 del 18 novembre 1998** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie, ed individua i valori limite che le infrastrutture ferroviarie devono rispettare all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica.

Il **D.P.C.M. del 14 novembre 1997**, attuativo della Legge 447/95, definisce i valori limite delle sorgenti sonore (tabella 1), riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio definite a loro volta come in tabella 2.

Il **D.P.R. n. 142 del 18 novembre 2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447." stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali, ed individua i valori limite che le stesse devono rispettare all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica.

Tabella 1: valori limite – Leq in dB(A) (artt. 2, 3, 7)

Classi	Limiti di IMMISSIONE		Limiti di QUALITA'		Limiti di ATTENZIONE -riferiti a 1h-		Limiti di ATTENZIONE -riferiti al periodo-	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	50	40	47	37	60	45	50	40
II	55	45	52	42	65	50	55	45
III	60	50	57	47	70	55	60	50
IV	65	55	62	52	75	60	65	55
V	70	60	67	57	80	65	70	60
VI	70	70	70	70	80	75	70	70

Tabella 2: classificazione del territorio comunale (art. 1)

CLASSE I - aree particolarmente protette, nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III - aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree prossime a strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali; aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Come tempi di riferimento (periodi) diurno e notturno sono da intendersi rispettivamente gli intervalli di tempo (06.00 – 22.00) e (22.00 – 6.00). I valori limite assoluti di immissione sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

2.1. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO LOCALE

L'apparato legislativo locale vigente di interesse al caso specifico è composto dai seguenti documenti di legge.

La **L.R. n. 15 del 9 maggio 2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"**, in attuazione della Legge 447/95, detta le norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno ed abitativo dalle sorgenti sonore. Oltre al dettaglio delle procedure relative alla classificazione acustica del territorio comunale ed al risanamento acustico, la L.R. 15/2001 fissa le disposizioni in materia di impatto acustico a corredo dei progetti per la realizzazione, la modifica od il potenziamento delle opere indicate al comma 2 dell'art.8 della legge 447/95.

La documentazione di previsione di impatto acustico va quindi allegata alle domande per il rilascio di:

- concessioni edilizie per nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive;
- altri provvedimenti comunali abilitativi all'uso degli immobili/infrastrutture di cui sopra;
- qualunque altra licenza od autorizzazione finalizzata all'esercizio di attività produttive.

Tale documentazione previsionale deve indicare le misure atte a ridurre/eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti, quando i suoi esiti non rispettino i limiti fissati con legge nazionale.

La **D.G.R. n.2053 del 2001** inerente "criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio, ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 15/2001" si propone come strumento operativo e metodologico in risposta all'esigenza di fissare criteri omogenei per la classificazione acustica delle diverse complessità territoriali. Essa definisce i criteri per la classificazione acustica del territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto nonché di quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate.

La successiva **D.G.R. n.673 del 2004** illustra i criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico. La documentazione di previsione di impatto acustico deve essere allegata alle domande per il rilascio dei documenti precedentemente fissati dalla L.R. 15/2001 (come sopra riportato). La valutazione di clima acustico deve essere prodotta per i nuovi insediamenti residenziali prossimi alle infrastrutture di trasporto.

I due documenti tecnici, per i quali la D.G.R. fissa i contenuti a seconda degli oggetti di intervento, devono essere redatti da tecnico competente in acustica ambientale e devono consentire rispettivamente:

- per l'impatto acustico, la valutazione comparativa fra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere ed attività, con esplicitazione del rispetto di valori e limiti vigenti;
- per il clima acustico, la valutazione dei livelli di rumore nelle aree interessate dagli interventi.

2.2. LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

Fra le finalità del corpo normativo regionale c'è anche quella di definire le linee procedurali per la redazione dei piani di classificazione acustica dei territori comunali (zonizzazioni) e di dettare le tempistiche per le loro attuazioni.

A tal proposito l'organo legislativo locale ha emanato un ulteriore dispositivo normativo; in attuazione dell'articolo 2 della legge regionale n. 15, pubblicando la delibera di Giunta Regionale 2053/2001 del 9/10/2001, per l'individuazione dei criteri e delle condizioni per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale.

I criteri per la classificazione acustica introdotti dalla delibera comprendono sia il territorio urbanizzato rispetto allo stato di fatto che quello urbanizzabile, con riferimento agli aspetti di disciplina di uso del suolo e delle trasformazioni urbanistiche non ancora attuate.

La Legge dispone infatti, agli articoli 4 e 17, che i Comuni verifichino la coerenza degli strumenti urbanistici vigenti e delle loro previsioni con la classificazione acustica del l'intero territorio.

Al momento della formazione di tale classificazione acustica il Comune provvede ad assumere un quadro conoscitivo finalizzato all'individuazione delle caratteristiche urbanistiche e funzionali delle diverse parti del territorio con riferimento:

- all'uso reale del suolo, per il territorio urbanizzato (stato di fatto);
- alla vigente disciplina di destinazione d'uso del suolo, per il territorio urbanizzabile (stato di progetto).

La zonizzazione acustica del comune di Castel Maggiore è stata approvata con la Delibera di Consiglio Comunale n.2 del 29/1/2014: "Controdeduzioni alle osservazioni e approvazione dell'aggiornamento della classificazione acustica del territorio comunale a seguito dell'approvazione del piano Strutturale Comunale". Riportiamo quindi di seguito l'estratto relativo alla presente area di intervento, che a tale data era stata inserita in pianificazione in qualità di ambito a futura destinazione produttiva, pur a fronte di destinazioni potenzialmente insediabili diverse (rammentiamo per esempio che l'RSA era già fra i potenziali usi di progetto).

Le attuali assegnazioni di zonizzazione prevedono:

- per il comparto esistente di Villa Zarri (sub 2 del PPIP), l'assegnazione alla III classe acustica, a meno dei primi 50m di via Ronco, assegnati alla IV classe acustica, in ragione della prospicienza stradale;
- **per l'intero sub 3 di comparto, l'assegnazione alla classe V di progetto**, in ragione dell'uso produttivo precedentemente insediato in loco, ma anche delle assegnazioni della precedente variante di Piano databile al 2009. **Detta assegnazione viene confermata anche con la presente variante, non modificandosi la consistenza degli usi di progetto, ma la sola distribuzione planimetrica;**
- la IV classe acustica per le prospicienze stradali di via Ronco, viale Europa e Nuova Galliera, compreso il braccio di collegamento fra quest'ultima e la rotonda che svincola anche via Ronco e viale Europa (per questi ultimi due si trattava ancora di un tema di progetto, in ragione della data di stesura della zonizzazione: oggi tali interventi sono stati attuati per cui si assume come definitiva l'assegnazione indicata);
- la III classe per gli usi agricoli circostanti il presente ambito di intervento.

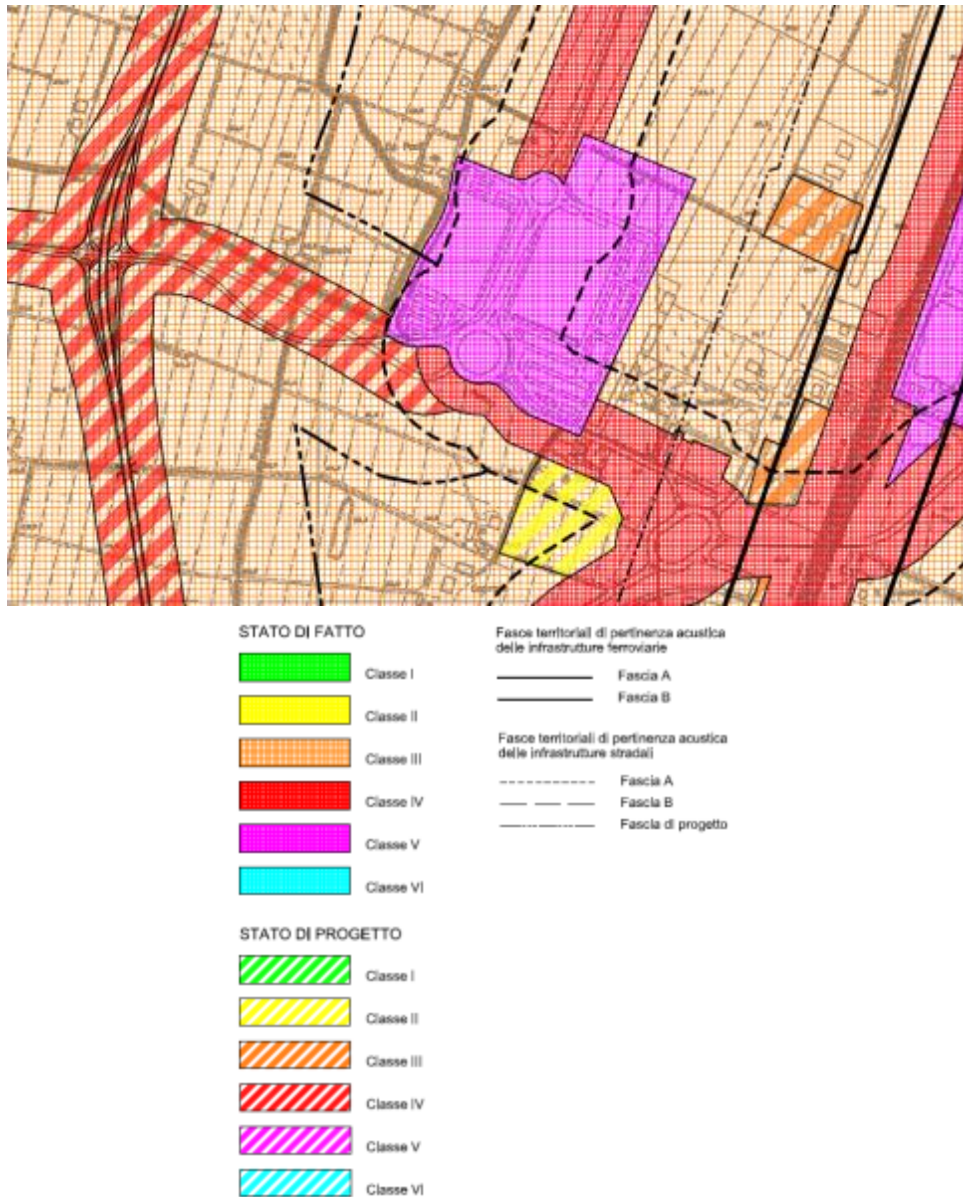


Figura 11 - Stralcio classificazione acustica relativo all'area di interesse e relativa legenda

Possiamo inoltre verificare la presenza delle fasce di pertinenza stradale definite dal DPR142/2004:

- per il sistema viario via Ronco – viale Europa è assegnata la fascia A, all'interno della quale, per indotto del solo traffico, sarebbero ammessi fino a 70dBA diurni e 60dBA notturni;
- per la Nuova Galliera e il relativo innesto sulla rotonda che svincola anche via Ronco e viale Europa sono invece indicati i limiti relativi alla fascia di pertinenza per nuove strade, dove vige il limite di 65dBA diurno e 55dBA notturno, sempre per via del solo indotto da traffico.

2.2.1. LE POTENZIALI INTERFERENZE CON IL CONTESTO: INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI ACUSTICI DI ZONA

In ottica di definitiva verifica di sostenibilità dell'intervento, oltre a verificare la compatibilità degli usi introdotti, in funzione del clima acustico di zona, occorre tener conto dei possibili impatti verso l'esterno.

Trattando in questa sede il solo indotto da traffico, e tenuto conto della precedentemente illustrata distribuzione sulla rete dei flussi di traffico aggiuntivi, i potenziali recettori esterni sono stati identificati nelle poche abitazioni presenti con affaccio diretto sulla rete viaria interessata, come da evidenze riportate nell'immagine seguente.

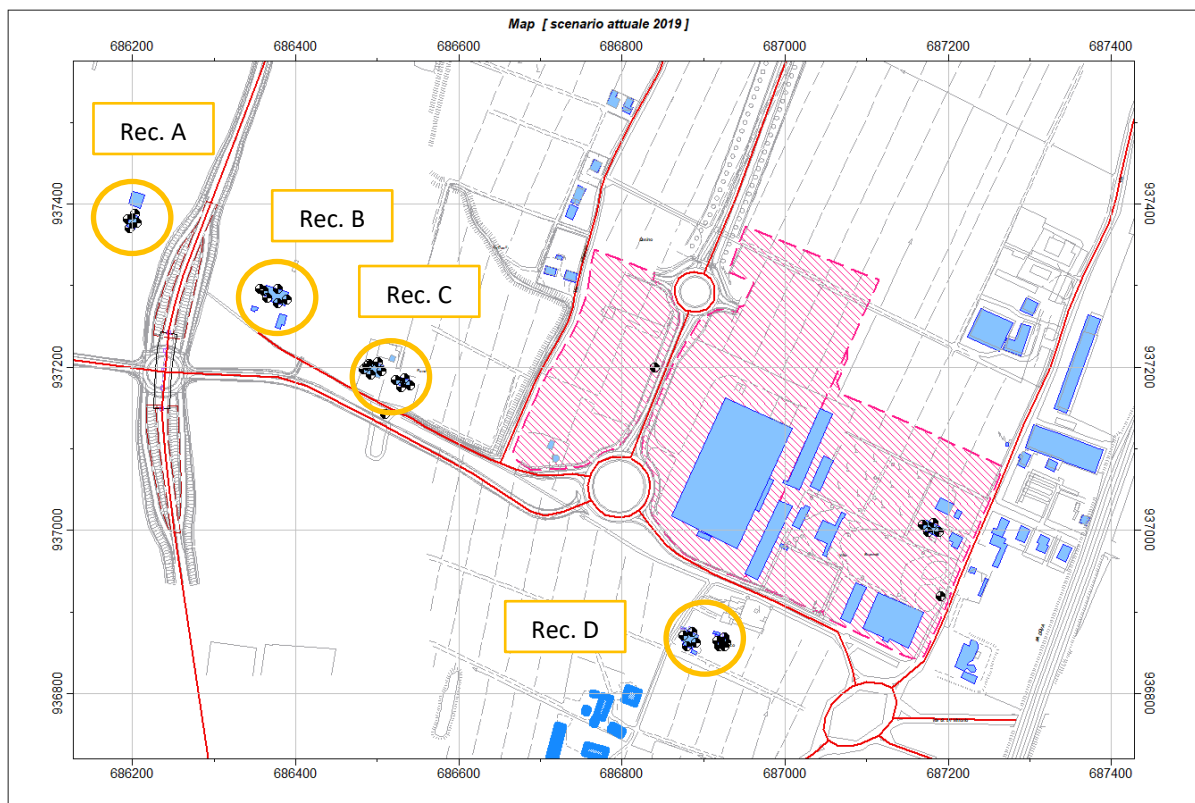


Figura 12 - Individuazione recettori sensibili in mappa di scenario attuale

Di seguito la descrizione tipologica dei bersagli individuati.

	<p>Recettore A</p> <p>Corte colonica costituita da edificio residenziale di 2 piani e fienile/ricovero attrezzi</p> <p>Classe acustica III, limiti 60/50dBA</p> <p>Fascia ex DPR 142/2004, limiti 65/55dBA</p>
--	---

	<p><u>Recettore B</u></p> <p>Corte colonica costituita da edificio residenziale di 2 piani e fienile/ricovero attrezzi e altri edifici accessori</p> <p>Classe acustica III, limiti 60/50dBA</p> <p>Fascia ex DPR 142/2004, limiti 65/55dBA</p>
	<p><u>Recettore C</u></p> <p>Corte colonica costituita da due volumi residenziali, di 2 e 3 piani e altri edifici accessori</p> <p>Classe acustica III, limiti 60/50dBA</p> <p>Fascia ex DPR 142/2004, limiti 65/55dBA</p>
	<p><u>Recettore D</u></p> <p>Corte colonica costituita da due volumi residenziali, di 1 e 2 piani e altri edifici accessori</p> <p>Classe acustica III, limiti 60/50dBA</p> <p>Fascia ex DPR 142/2004, limiti 70/60dBA</p> <p>Sul fronte di via Ronco è presente il rudere della chiesa di Apollinare di Ronco</p>

In quanto agli usi di progetto, non si ravvisa la presenza di recettori acusticamente sensibili, in ragione delle destinazioni d'uso previste.

Si verificherà comunque che il clima acustico atteso sulle aree del sub 3 sia compatibile all'insediamento delle nuove funzioni verificandone la rispondenza rispetto ai limiti di zona.

2.2.2. DEFINIZIONE DEI VALORI LIMITE PER LA VERIFICA DI IMPATTO ACUSTICO

A fronte delle scelte progettuali precedentemente prospettate, dei limiti di zona descritti dalla proposta di riclassificazione acustica d'ambito, dalla presenza delle fasce di pertinenza infrastrutturale relative alla rete infrastrutturale di zona, è possibile determinare, in estrema sintesi, quali saranno le verifiche acustiche da effettuare a verifica di sostenibilità acustica del presente intervento, con specifico riferimento allo scenario di progetto.

Per i futuri volumi edilizi di progetto, a destinazione terziario-commerciale-produttiva:

- Verifica dei limiti di classe V, pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni, da cui eventualmente stralciare, per i lotti compresi entro i primi 100m da viale Europa e da via Ronco, il solo indotto da traffico, da valutarsi singolarmente di nuovo fino a 70dBA diurni e 60dBA notturni, in applicazione del DPR 142/2004.

Per i recettori esistenti di zona:

- Verifica, presso i recettori esistenti, dei limiti di classe III, pari a 60dBA diurni e 50dBA notturni, eventualmente derogabili, per i recettori A, B e C, fino a 65dBA diurni e 55dBA notturni, per appartenenza alla fascia di pertinenza stradale ex DPR 142/2004 descritta dalla Nuova Galliera; fino a 70dBA diurni e 60dBA notturni per il recettore D (fascia di pertinenza del sistema viario Ronco-Europa).

In ultimo, segnaliamo infine, in ottica di applicabilità dei disposti del DPR 142/2004, che lo stesso esplicita:

"2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;

b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;

c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

4. Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica di cui all'articolo 3, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico."

3. ANALISI ACUSTICA DEL SITO

3.1. DEFINIZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

3.1.1. I RILIEVI FONOMETRICI

La campagna di rilievo a cui si fa riferimento è databile al 2019-2020, quando le verifiche strumentali (come i conteggi di traffico precedentemente descritti) erano state effettuate a supporto di una precedente proposta di Variante a cui non si è dato seguito.

Assunto che dette rilevazioni erano state acquisite in intervalli temporali che non risentivano delle limitazioni alla circolazione correlate alla pandemia covid, e che sul contesto di interesse non si sono nell'intertempo attuati interventi di modifica degli usi precedenti, tali da poterne condizionare il traffico, si assume che dette rilevazioni pregresse siano tutt'ora rappresentative dell'attuale clima acustico di contesto.

Le rilevazioni assunte come riferimento hanno dunque interessato le postazioni seguenti:

- Fronte strada di viale Europa (fonte dato: AIRIS);
- Fronte strada di via Galliera, su tracciato storico (monitoraggio acquisito da parte della scrivente);
- Fronte strada della Nuova Galliera, in due diverse posizioni (fonte dato: Ufficio Mobilità della Città Metropolitana di Bologna, in seno al monitoraggio di VIA dell'infrastruttura, ormai entrata a regime).

La caratterizzazione acustica d'ambito di seguito descritta si fonda dunque su n.4 monitoraggi in continuo, acquisiti in affaccio diretto sulla rete viaria principale impattante l'intero ambito di intervento. Si è inoltre tenuto conto di un campione spot acquisito lungo via Ronco.

Riportiamo di seguito gli esiti numerici di tali verifiche, riferendo quanto messo a disposizione della scrivente, da parte delle fonti indicate (in particolare per i report della Città metropolitana, le tabelle numeriche appaiono incomplete, ma si ritiene trattarsi di un problema nella generazione del pdf del report).

Monitoraggio P1 acquisito in affaccio su viale Europa a giugno 2020 (fonte dato: campagna di rilievo AIRIS)

Post. Mis.		h fono. sul p.c.	Ora di inizio	Tempo trascorso	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P1	TRD	4 m	23/06/2020 14:19	10:57:35	90,9	37,8	69,1	62,3	47,5	65,1
	TRN		23/06/2020 22:00	08:00:00	85,9	34,9	60,3	45,3	38,8	57,1
	TRN epurato		23/06/2020 22:00	07:58:20	79,1	34,9	60,2	45,3	38,8	56,7

Misura spot P4 acquisita in affaccio su via Ronco a novembre 2019 (fonte dato: campagna di rilievo AIRIS)

Postazione P4 - In corrispondenza di questa postazione è stata svolta una misura di breve durata (15 minuti). È stata collocata in una zona verde alla distanza di circa 13 metri dal ciglio stradale della strada di collegamento della SP87 Nuova Galliera e Viale Europa. L'unità microfonica è stata collocata ad una altezza di 1,5 metri sul p.c. Durante lo svolgimento della

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

misura sono stati conteggiati i transiti veicolari sull'asse stradale tramite operatore sul posto. Questa postazione ha permesso una caratterizzazione nel dettaglio dei contributi derivanti dai transiti sul suddetto asse viario.



LAeq 59dBa

LAF10 63,1dBa; LAF50 49,7dBa; LAF95 40,6dBa

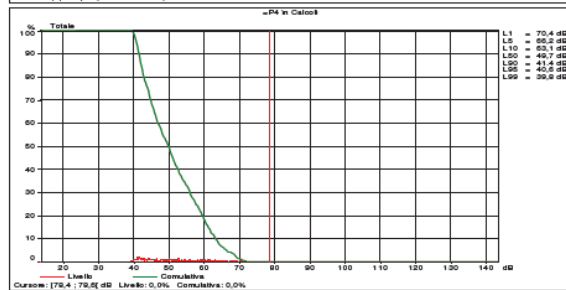
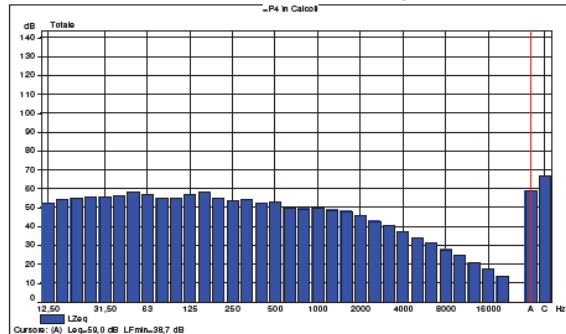
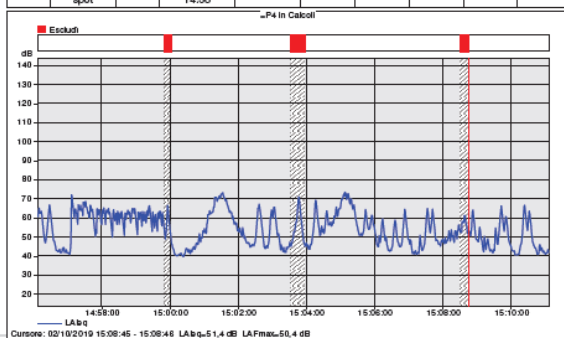
RILIEVI ACUSTICI INERTI IL PROGETTO DI REALIZZAZIONE DI UNA RSA IN VIALE EUROPA- CASTEL MAGGIORE (BO) Codice Commessa 19106SASA

STRUMENTAZIONE: Il fonometro e il calibratore utilizzati per i rilievi sono modello Bruel&Kjaer di classe I e conformi a quanto richiesto dal decreto del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Postazione P4, Misura breve durata

STRUMENTAZIONE E PARAMETRI DI MISURA	
Strumento e applicazione:	2250, BZ7206 versione 2.2
Larghezza a banda:	1/3 ottavi
N. passi:	140,9 dB
Campo:	30,7-110,7 dB
Misure in banda larga (Cost. tempo, filtri):	S, F, I
Picco in banda larga (Cost. tempo, filtri):	F
Parametri spettrali (Cost. tempo, filtri):	F
Velocità campionamento:	1 s
Registrazione BL (Statistiche complete, Parametri):	Tutti
Parametri spettrali:	Tutti

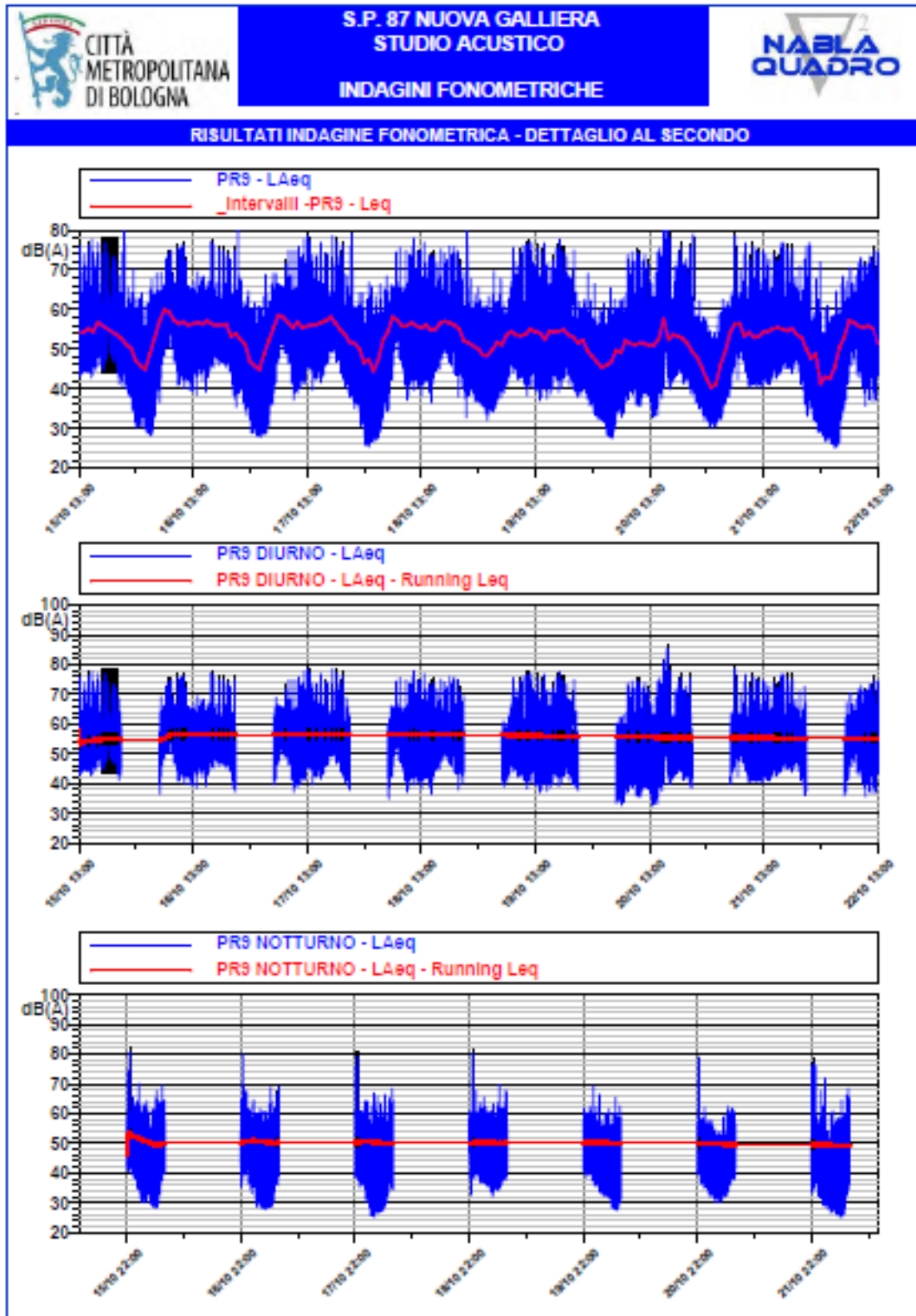
Post.	Tipologia dato	h fon. sul p.c.	Ora di inizio	LAFMax dB(A)	LAFMin dB(A)	LAF10 dB(A)	LAF50 dB(A)	LAF95 dB(A)	LAeq dB(A)
P4	Rilievo spot	1,5 m	02/10/2019 14:56	73,5	38,7	63,1	49,7	40,6	59,0



I risultati dei rilievi vengono presentati ai sensi del decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" - allegato D.

Monitoraggio PR9 acquisito in esposizione alla Nuova Galliera ed alla via Ronco a ottobre 2019 (fonte dato: campagna di verifica eseguita per conto della Città Metropolitana di Bologna, da parte di Nbla Quadro)

CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA		S.P. 87 NUOVA GALLIERA STUDIO ACUSTICO INDAGINI FONOMETRICHE				NABLA QUADRO	
SCOPO INDAGINE FONOMETRICA							
MISURA DEL RUMORE DI ORIGINE STRADALE IN FACCIATA AD EDIFICI RICETTORI							
UBICAZIONE SITO DI MISURA							
PR- 9	Castel Maggiore (BO) via Roc o 13	Giardino Piano terra H=4m	NTI mod XL2 sn 4227	15// 2019	: 00	22// 2019	: 00
Codice Indagine	Ubicazione		Strumentazione	Data Inizio	Ora Inizio	Data fine	Ora Fine
STRALCIO PLANIMETRICO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA							
							
							
NOTE							
<p>Nel sito sono presenti immissioni rumorose relative ad altre sorgenti quali: AEREI, RUMORI ANTROPICI. Detti eventi selezionabili sono stati mascherati al fine di valutare la componente stradale del rumore</p>							






CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA		S.P. 87 NUOVA GALLIERA STUDIO ACUSTICO INDAGINI FONOMETRICHE							NABLA QUADRO	
RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DETTAGLIO ORARIO E GIORNALIERO										
Ottobre 2019	Leq orari, DIURNI e NOTTURNI dB(A)									
	15-ott	16-ott	17-ott	18-ott	19-ott	20-ott	21-ott	22-ott		
Ore	15-ott	17-ott	18-ott	19-ott	20-ott	21-ott	22-ott			
: 00		57	55,5	, 4	, 1	4, 7	5, 2	52,9		
: 00		, 9	58,5	, 1	, 6	4, 1	5, 4	57,2		
: 00		, 3	58	, 3	, 3	5, 1	5, 4	56,7		
: 00		, 3	56,7	, 8	, 5	5, 3	5, 3	55,8		
: 00		, 4	55,4	, 8	, 4	5, 1	5, 2	55,5		
: 00		, 9	56,8	, 6	, 7	5, 4	5, 3	55,8		
: 00		, 1	55,5	, 8	55	5, 4	5, 2	55,2		
: 00	5, 1	, 4	55,8	, 3	, 4	5, 9	5, 3			
: 00	5, 2	, 7	56,1	56	54	51	5, 5			
: 00	5, 1	, 3	56,2	, 9	, 4	5, 6	5, 1			
: 00	5, 4	57	56,7	, 9	, 4	5, 5	5, 4			
: 00	5, 7	, 3	57,2	, 5	, 3	5, 5	5, 1			
: 00	5, 1	56	58,1	, 9	, 5	5, 6	5, 6			
: 00	56,6	, 1	56,5	, 6	, 9	5, 2	5, 2			
: 00	56,3	, 3	54,9	56	, 6	5, 6	5, 6			
: 00	55,1	, 2	53,6	, 1	53	5, 5	5, 9			
: 00	5, 7	, 9	51,7	52	, 5	4, 4	50			
: 00	5, 1	, 4	51,4	, 6	, 2	4, 9	4, 7			
: 00	5, 2	, 1	50,1	, 7	, 6	4, 5	4, 7			
: 00	4, 1	, 8	46,6	50	, 1	4, 6	4, 2			
: 00	4, 7	, 7	47,3	, 5	, 7	4, 4	4, 9			
: 00	4, 9	, 8	44,4	, 4	, 4	4, 1	4, 6			
: 00	4, 9	, 7	47,3	, 9	, 9	46	4, 4			
: 00	5, 9	, 3	52,3	, 6	, 7	4, 4	5, 5			
Leq DIURNO	5, 8	, 9	56,5	, 1	, 9	5, 4	5, 6	55,8		
Leq NOTTURNO	5, 1	, 5	49,7	, 5	, 0	4, 4	4, 3			
LEQ DIURNO Media settimanale	55,4									
LEQ NOTTURNO Media settimanale	49,3									
XX,X	EVENTO METEOROLOGICO SIGNIFICATIVO.									
XX,X	Dato sostituito con valore orario massimo corrispondente registrato nelle altre giornate									
Ing. Valerio Mencaccini Iscritto nelle liste della regione Lazio dei Tecnici competenti in acustica al n° 550 Iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n° 7503										

LAeq D 55,4dB(A); LAeq N 49,3dB(A)

Monitoraggio PR7 acquisito in esposizione alla sola Nuova Galliera a ottobre 2019 (fonte dato: campagna di verifica eseguita per conto della Città Metropolitana di Bologna, da parte di Nbla Quadro) – Si pone in evidenza che presso questo punto l'unica sorgente d'impatto è la Nuova Galliera, vista la distanza e l'interposizione di elementi di schermatura, rispetto alle altre sorgenti di zona: gli esiti numerici della misura settimanale lo confermano.

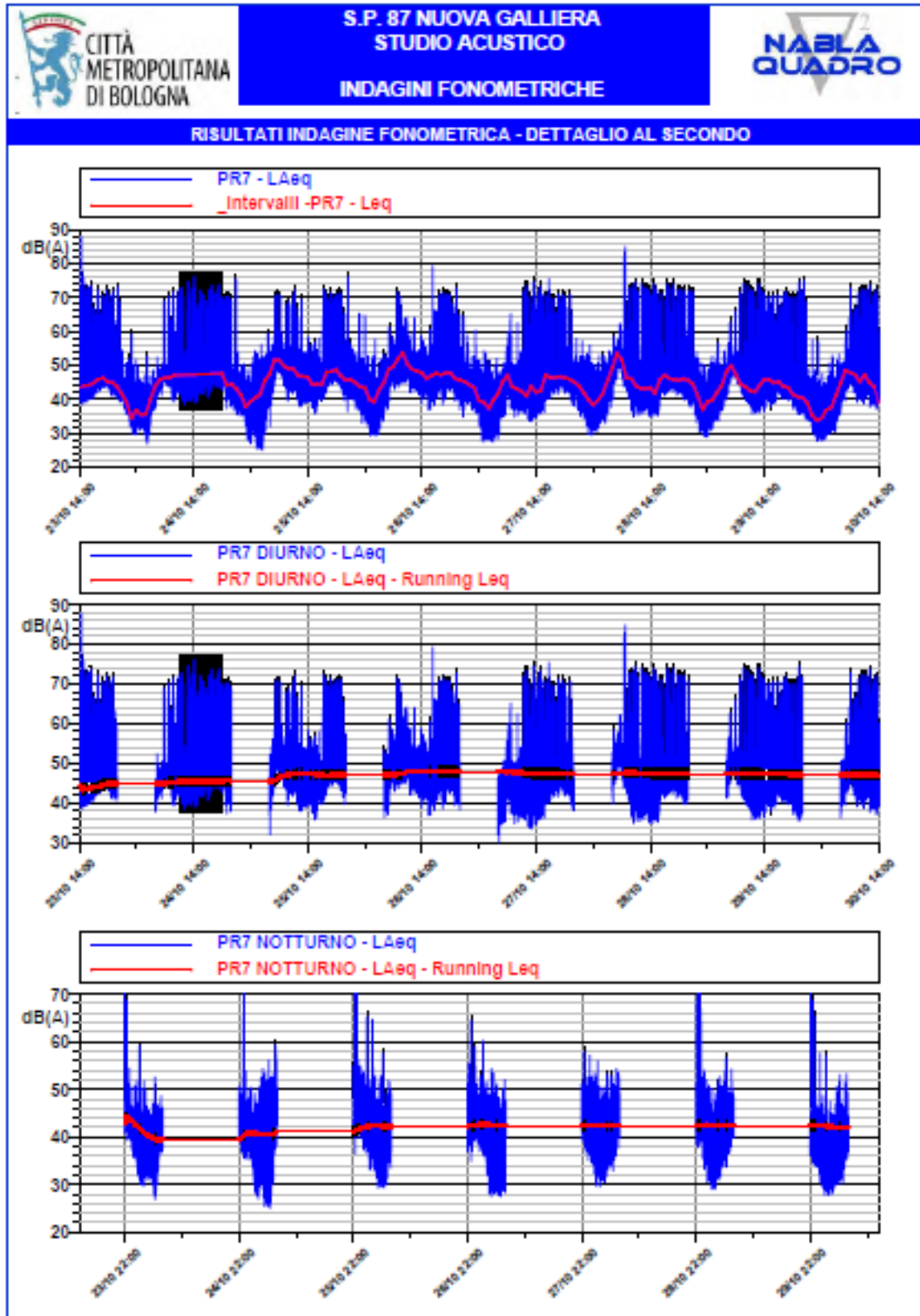
Codice Indagine		Ubicazione	Strumentazione	Data inizio	Ora inizio	Data fine	Ora Fine
PR-7		Castel Maggiore (BO) via G. Impastato	NTI mod XL2 sn 4227	/ 10/2019	14:00	3/ 10/2019	: 00

STRALCIO PLANIMETRICO E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

NOTE

Nel sito sono presenti immissioni rumorose relative ad altre sorgenti quali:
AEREI, Eventi di natura sporadica e casuale.
Detti eventi selezionabili sono stati mascherati al fine di valutare la componente stradale del rumore



CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA		S.P. 87 NUOVA GALLIERA STUDIO ACUSTICO							NABLA QUADRO	
		INDAGINI FONOMETRICHE								
RISULTATI INDAGINE FONOMETRICA - DETTAGLIO ORARIO E GIORNALIERO										
Ottobre 2019		Leq orari, DIURNI e NOTTURNI dB(A)								
		23-ott	24-ott	25-ott	26-ott	27-ott	28-ott	29-ott	30-ott	
Ore		24-ott	25-ott	26-ott	27-ott	28-ott	29-ott	30-ott		
06:00			, 9	47,4	4, 8	, 7	, 2	4, 2	44,8	
: 00			, 9	51,5	4, 8	, 1	, 5	4, 9	48,6	
: 00			, 3	51,5	4, 7	47	, 6	4, 3	47,9	
: 00			, 4	49,8	5, 9	, 7	, 3	4, 4	47,3	
: 00			47	49	, 7	43	, 1	4, 7	45,2	
: 00			, 3	48,9	, 3	, 3	, 9	4, 5	47,3	
: 00			, 8	47,1	, 8	, 9	, 2	4, 1	44,9	
: 00			, 3	46,8	, 3	, 9	, 2	4, 2	43,7	
14:00		43,5	, 7	46,6	, 7	, 1	, 4	4, 9		
15:00		44	45	44,4	46	, 5	, 8	4, 7		
16:00		44,1	, 2	44,5	, 9	, 2	, 8	4, 8		
17:00		44,8	, 6	44,4	47	46	47	45		
18:00		45,9	48	48	, 2	, 5	, 1	4, 8		
19:00		45,3	, 1	48,1	, 9	, 7	, 8	4, 4		
: 00		4, 1	, 6	48,7	4, 8	, 3	, 6	4, 4		
: 00		4, 9	, 1	46,8	4, 1	, 9	, 1	4, 7		
: 00		4, 7	, 5	45,7	4, 7	, 1	, 5	4, 4		
: 00		4, 6	, 2	45,9	4, 2	44	, 5	3, 9		
: 00		3, 1	, 3	44,9	4, 2	42	41	3, 4		
: 00		3, 4	, 8	43,7	4, 4	40	, 9	3, 8		
: 00		3, 8	, 3	43,5	3, 6	, 3	, 2	3, 5		
: 00		3, 5	, 5	40	3, 1	, 7	, 7	3, 8		
: 00		3, 7	, 5	39,3	3, 4	, 7	42	3, 5		
: 00		40	, 5	42,8	3, 7	, 5	, 9	4, 1		
Leq DIURNO		4, 9	, 4	48,2	4, 0	, 9	, 4	4, 3	46,5	
Leq NOTTURNO		3, 5	, 4	43,8	4, 7	, 7	, 4	3, 0		
LEQ DIURNO Media settimanale		47,1								
LEQ NOTTURNO Media settimanale		42,0								

XX,X EVENTO METEOROLOGICO SIGNIFICATIVO.
XX,X Dato sostituito con valore orario massimo corrispondente registrato nelle altre giornate

Poichè il sito di misura si colloca all'esterno della fascia di pertinenza stradale, oltre alla componente stradale del rumore sopra riportata, si è calcolato anche il rumore complessivo presente sul sito che tiene conto anche del contributo del rumore aereo.
Tali livelli di rumore ambientale sono stimabili in 53.2 dB(A) Diurni e 45.1 dB(A) notturni

Ing. Valerio Mencaccini
Iscritto nelle liste della regione Lazio dei Tecnici competenti in acustica al n° 550
Iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n°7503

LAeq D 47,1dB(A); LAeq N 42dB(A)

Monitoraggio Villa Zarri acquisito da parte della scrivente, in affaccio su via Galliera a luglio 2020 con il fonometro analizzatore di classe 1 Rion NL52 (certificato di taratura in allegato).



LAeq D 74,3dBA; LAeq N 57,8dBA

Considerata la stagionalità e le temperature esterne, come evidente dalla lettura del grafico di misura, il periodo diurno è stato fortemente condizionato dalla presenza delle cicale: ai fini della taratura del modello si è quindi epurato il segnale da tale contributo, isolando le fasce orarie non alterate e i restanti momenti in cui era dominante l'indotto da traffico, rilevando un **LAeq diurno per solo indotto infrastrutturale, di 69,1dBA.**

Documentazione previsionale di Impatto Acustico



Start Time	Measurement Time	Leq	Lmax	Lmin	LN1	LN2	LN3	LN4	LN5
09/07/2020 19:00	00d 01:00:00.0	70,3	82,9	53,4	74	73,3	69,6	62,1	59,7
09/07/2020 20:00	00d 01:00:00.0	66,7	81,9	49,2	71,1	70,4	65	57,2	55,8
09/07/2020 21:00	00d 01:00:00.0	62,3	84,4	41,9	67,3	65,5	58,1	48,2	46,2
09/07/2020 22:00	00d 01:00:00.0	60	84,2	41	66,2	64	54,3	46	44,9
09/07/2020 23:00	00d 01:00:00.0	60,2	82,9	40,5	65,8	63,8	54,6	45,8	44,4
10/07/2020 00:00	00d 01:00:00.0	57,2	76,7	37,9	63,8	61,3	48,5	41,2	40,3
10/07/2020 01:00	00d 01:00:00.0	54,7	76,1	35,8	61	56,6	43,5	39,3	38,6
10/07/2020 02:00	00d 01:00:00.0	53	77,1	34,9	58,4	53,4	41	37,5	37
10/07/2020 03:00	00d 01:00:00.0	52,4	78,4	34,9	58,7	54,4	39,9	36,9	36,5
10/07/2020 04:00	00d 01:00:00.0	56	78,3	35,6	62,7	58,7	44,2	39	38
10/07/2020 05:00	00d 01:00:00.0	60,8	79,7	39,8	67,7	64,9	53,2	46,8	45,1
10/07/2020 06:00	00d 01:00:00.0	64,1	86,8	45,2	69,4	67,9	61	51,4	49,5
10/07/2020 07:00	00d 01:00:00.0	71,7	89,4	64	73,8	73,3	71,6	68	67,1
10/07/2020 08:00	00d 01:00:00.0	74,4	79,5	70,7	75,7	75,4	74,5	73	72,6
10/07/2020 09:00	00d 01:00:00.0	75,8	93,6	73	76,9	76,6	75,7	74,9	74,6
10/07/2020 10:00	00d 01:00:00.0	76,9	87,7	73,8	77,9	77,7	76,9	75,9	75,6
10/07/2020 11:00	00d 01:00:00.0	76,9	82,1	73,2	78,4	78,1	76,9	75,3	74,9
10/07/2020 12:00	00d 01:00:00.0	76,4	83,3	72,3	77,9	77,7	76,3	74,9	74,5
10/07/2020 13:00	00d 01:00:00.0	75,9	81,2	69,5	77,5	77,3	76,1	73,5	72,6
10/07/2020 14:00	00d 01:00:00.0	75,5	84,7	68,7	77,5	77,2	75,6	72,2	71,2
10/07/2020 15:00	00d 01:00:00.0	75,7	82,8	68,4	77,7	77,3	75,7	73,2	71,8
10/07/2020 16:00	00d 01:00:00.0	75,1	81,3	67,4	77,2	76,8	75	72,4	71,4
10/07/2020 17:00	00d 01:00:00.0	75,5	91,1	68,7	77,6	77,1	75,4	73,4	72,6
10/07/2020 18:00	00d 01:00:00.0	73,6	88,7	61,9	76,2	75,8	73,4	68,7	66,9
10/07/2020 19:00	00d 00:17:14.5	71	77,8	62,5	74,3	73,7	70,4	66,4	65,6
	day	74,3		69,0	76,2	75,8	74,2	72,1	71,4
	night	57,8		38,2	64,2	61,4	50,6	43,2	41,9
	media diurna fasce orarie senza cicale	69,1							

3.1.2. LA MODELLAZIONE ACUSTICA DI SCENARIO ATTUALE

Lo studio acustico d'area prosegue attraverso l'implementazione su modello di tutti gli elementi conoscitivi fin qui descritti, utilizzando il software dedicato: IMMI 2021.

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, recepite attraverso il D. L.gs 19 agosto 2005, n.194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale": 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.

Il terreno è stato modellato mediante un processo di triangolazione solida, ricostruendo il "piano quotato" relativo all'intera area di interesse (fonte dati: base cartografica DBTR, integrata localmente con rilievo topografico mirato).



Figura 13 - Rappresentazione 3d del contesto di intervento nello scenario di stato di fatto

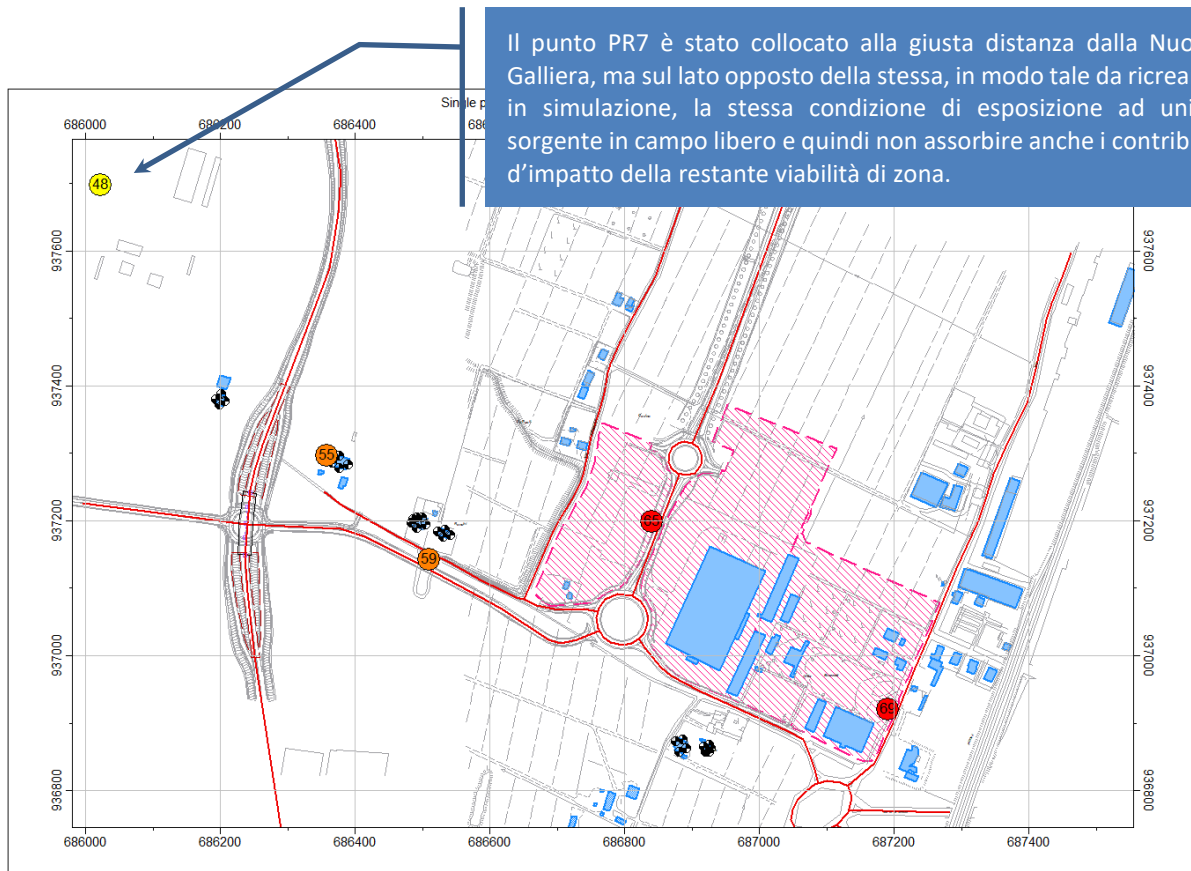
Sul piano di appoggio così realizzato sono stati inseriti i volumi relativi agli elementi fisici ritenuti più significativi: i corpi di fabbrica degli edifici, le macchie arboree più consistenti, le sorgenti sonore.

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 (linee rosse nell'immagine soprastante).

Le simulazioni d'area sono state realizzate ricostruendo diversi scenari di riferimento.

Il primo scenario d'analisi caratterizza le condizioni al contorno che sono state rilevate durante la campagna di rilievo precedentemente descritta (**fase di taratura del modello**).

Vediamo quindi i risultati del processo di taratura, esplicitando poi graficamente il risultato ottenuto, mediante la mappatura d'area a 4m da terra, quota rappresentativa del livello a cui si sono acquisiti i diversi rilievi fonometrici precedentemente descritti. Nella tabella seguente si riporta, in colonna LV, il livello sonoro di misura; in colonna Lr,A, il livello sonoro di simulazione.



Short list		Point calculation			
Noise prediction		Setting: Last direct entry			
scenario attuale 2019		Day		Night	
		LV	L r,A	LV	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt009	P4	59.0	59.0		51.8
IPkt010	Rec. PR9_ProvBO	55.4	55.3	49.3	49.6
IPkt349	Rec. PR7_ProvBO	47.1	47.8	42.0	41.7
IPkt350	P_24h Europa bis	65.1	65.1	56.7	56.7
IPkt351	24 ore villa zarri	69.1	69.1	57.8	58.0

Figura 14 - Risultati grafico-tabellari di taratura del modello

La convergenza dei livelli sonori di calcolo a quelli di misura è risultata ottimale, con scarti di pochi punti decimali fra i livelli di simulazione e quelli di misura, in particolare per il periodo notturno.

L'aver portato a convergenza i dati di modellazione, rispetto alle acquisizioni fonometriche in loco ha pertanto permesso la caratterizzazione sia della potenza emissiva delle sorgenti sonore di zona, sia lo schema di abbattimento del rumore prodotto, con la distanza.

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

Line source/ISO 9613 (15)								scenario attuale 2019		
LIQi117	Label	via Galliera	Action radius/m			99999.00				
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00				
	Number of	21	High building/high noise source			No				
	Length/ m	865.35	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)				
	Length/ m (2D)	865.35	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'		
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Day	85.20	-	-	114.57	85.20		
			Night	74.10	-	-	103.47	74.10		
LIQi118	Label	via G. Di Vittorio	Action radius/m			99999.00				
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00				
	Number of	2	High building/high noise source			No				
	Length/ m	149.83	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)				
	Length/ m (2D)	149.83	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'		
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Day	79.00	-	-	100.76	79.00		
			Night	74.50	-	-	96.26	74.50		
LIQi119	Label	via Quasimodo	Action radius/m			99999.00				
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00				
	Number of	5	High building/high noise source			No				
	Length/ m	111.56	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)				
	Length/ m (2D)	111.56	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'		
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Day	75.00	-	-	95.48	75.00		
			Night	70.00	-	-	90.48	70.00		
LIQi120	Label	via Bentini	Action radius/m			99999.00				
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00				
	Number of	5	High building/high noise source			No				
	Length/ m	180.58	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)				
	Length/ m (2D)	180.58	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'		
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Day	81.20	-	-	103.77	81.20		
			Night	77.00	-	-	99.57	77.00		
LIQi121	Label	Rotonda ovale	Action radius/m			99999.00				
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00				
	Number of	16	High building/high noise source			No				
	Length/ m	263.96	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)				
	Length/ m (2D)	263.96	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'		
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Day	81.00	-	-	105.22	81.00		

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

			Night	74.00	-	-	98.22	74.00
LIQi122	Label	via Ronco 3	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	10	High building/high noise source			No		
	Length/ m	338.35	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	338.35	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	60.00	-	-	85.29	60.00
			Night	50.00	-	-	75.29	50.00
LIQi133	Label	via Frabaccia	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			2.00		
	Number of	37	High building/high noise source			No		
	Length/ m	1029.99	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	1029.99	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	60.00	-	-	90.13	60.00
			Night	50.00	-	-	80.13	50.00
LIQi136	Label	viale Europa B	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	7	High building/high noise source			No		
	Length/ m	514.53	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	514.53	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	80.10	-	-	107.21	80.10
			Night	71.60	-	-	98.71	71.60
LIQi137	Label	rotonda Europa	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	15	High building/high noise source			No		
	Length/ m	154.59	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	154.59	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	77.10	-	-	98.99	77.10
			Night	68.60	-	-	90.49	68.60
LIQi138	Label	viale Europa A	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	2	High building/high noise source			No		
	Length/ m	191.79	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	191.79	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	80.10	-	-	102.93	80.10
			Night	71.60	-	-	94.43	71.60
LIQi139	Label	rotonda Europa-Ronco	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	17	High building/high noise source			No		
	Length/ m	236.40	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	236.40	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

			Day	77.90	-	-	101.64	77.90
			Night	69.80	-	-	93.54	69.80
LIQ140	Label	via Ronco 2	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			2.00		
	Number of	6	High building/high noise source			No		
	Length/ m	112.21	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	112.21	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	60.00	-	-	80.50	60.00
			Night	50.00	-	-	70.50	50.00
LIQ141	Label	via Ronco 1	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	11	High building/high noise source			No		
	Length/ m	358.54	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	358.54	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	81.90	-	-	107.45	81.90
			Night	73.80	-	-	99.35	73.80
LIQ142	Label	Nuova Galliera	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	13	High building/high noise source			No		
	Length/ m	1340.92	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	1340.63	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	82.30	-	-	113.57	82.30
			Night	76.70	-	-	107.97	76.70
LIQ148	Label	Nuovo ramo rotonda	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade per tara 2019	D0			0.00		
	Number of	10	High building/high noise source			No		
	Length/ m	814.95	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	814.95	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	74.50	-	-	103.61	74.50
			Night	67.40	-	-	96.51	67.40

Figura 15 - Caratterizzazione emissiva della rete viaria di SCENARIO ATTUALE, in termini di potenze sonore di emissione per il periodo diurno

Rappresentiamo di seguito la mappatura acustica di scenario attuale, alla quota dei 4m dal piano di campagna, quota di acquisizione dei monitoraggi in continuo sull'area.

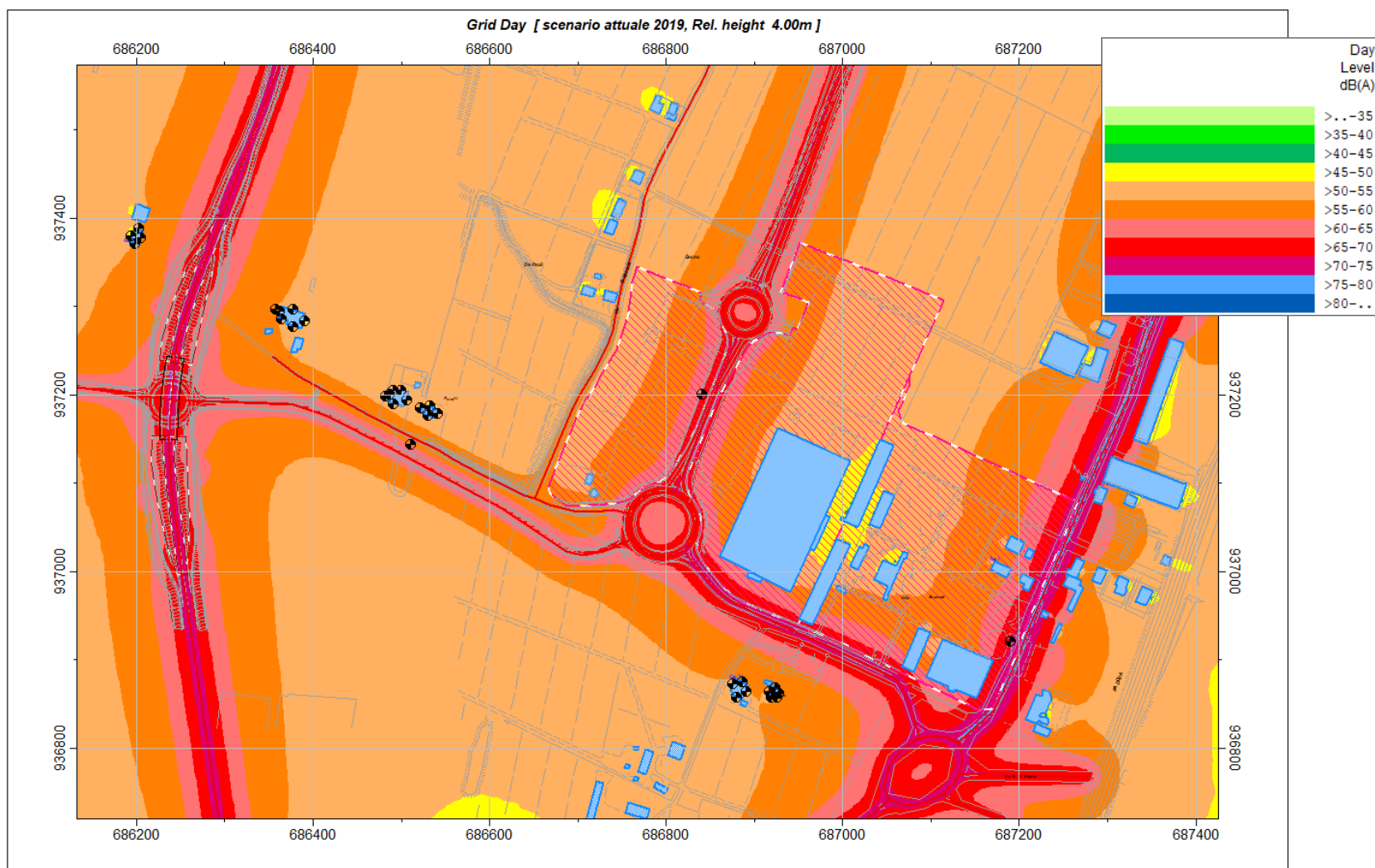


Figura 16 - Griglia di calcolo a 4m dal P.d.C.: scenario di taratura per indotto di tutte le sorgenti (SCENARIO ATTUALE – PERIODO DIURNO)

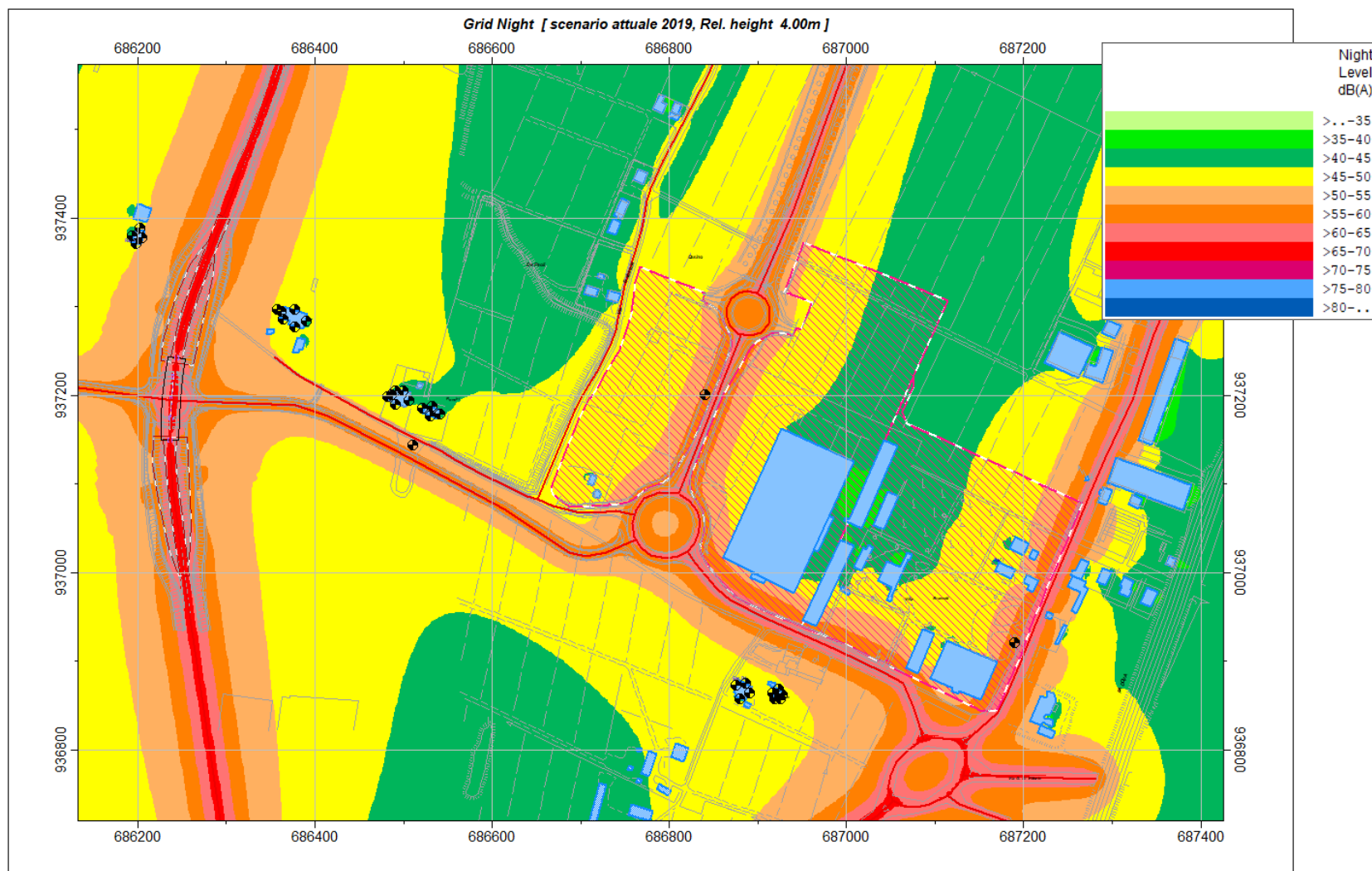


Figura 17 - Griglia di calcolo a 4m dal P.d.C.: scenario di taratura per indotto di tutte le sorgenti (SCENARIO ATTUALE - PERIODO NOTTURNO)

3.2. PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO POST-OPERA

Al paragrafo precedente si è proceduto nella caratterizzazione acustica d'ambito, per lo scenario attuale. Ai fini della piena e completa caratterizzazione dello scenario di progetto occorre ora tener conto di come l'intervento in sé viene a modificare sia l'assetto edificato d'area, sia il sistema delle sorgenti sonore di zona, in funzione di due elementi di base:

- da un lato l'incremento di traffico viario indotto sull'area, per l'insediamento dei nuovi usi di scheda, traffico aggiuntivo che interesserà sia la rete viaria attuale, che i nuovi assi di progetto interni al comparto;
- dall'altro per l'introduzione in mappa di nuovi volumi edificati, elementi che modificano l'attuale assetto distributivo del rumore, costituendosi come ostacolo alla relativa propagazione.

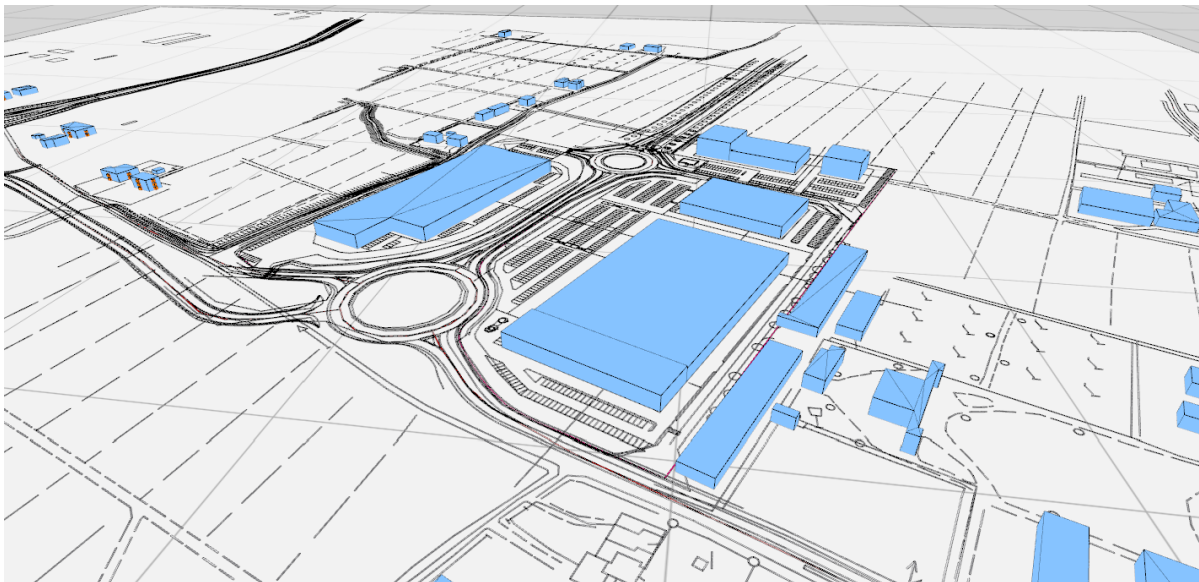


Figura 18 - Rappresentazione 3d del contesto di intervento nello scenario di progetto attuato

La descrizione di dettaglio degli elementi di progetto inseriti in modello è quella riferita in premessa, in riferimento sia all'edificato, che al relativo traffico di nuova generazione.

Nella tabella seguente vediamo come si modificano le potenze di emissione delle aste viarie interessate dai futuri flussi di traffico, oltre ad aver inserito in mappa le viabilità interne all'area di intervento.

Line source/ISO 9613 (19)		scenario progetto sub 3 - 2024						
LIQ150	Label	via G. Di Vittorio*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	2	High building/high noise			No		
	Length/ m	149.83	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	149.83	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

			Day	79.00	-	-	100.76	79.00
			Night	74.50	-	-	96.26	74.50
LIQ151	Label	via Quasimodo*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	5	High building/high noise			No		
	Length/ m	111.56	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	111.56	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	75.00	-	-	95.48	75.00
			Night	70.00	-	-	90.48	70.00
LIQ152	Label	via Bentini*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	5	High building/high noise			No		
	Length/ m	180.58	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	180.58	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	81.20	-	-	103.77	81.20
			Night	77.00	-	-	99.57	77.00
LIQ153	Label	Rotonda ovale*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	16	High building/high noise			No		
	Length/ m	263.96	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	263.96	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	81.00	-	-	105.22	81.00
			Night	74.00	-	-	98.22	74.00
LIQ154	Label	via Ronco 3*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	10	High building/high noise			No		
	Length/ m	338.35	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	338.35	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	60.00	-	-	85.29	60.00
			Night	50.00	-	-	75.29	50.00
LIQ155	Label	via Frabaccia*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			2.00		
	Number of nodes	37	High building/high noise			No		
	Length/ m	1029.99	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	1029.99	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	60.00	-	-	90.13	60.00
			Night	50.00	-	-	80.13	50.00
LIQ156	Label	viale Europa B*	Action radius/m			99999.00		
	Group	viale europa prj sub 2-3	D0			0.00		
	Number of nodes	7	High building/high noise			No		
	Length/ m	514.53	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	514.53	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	80.30	-	-	107.41	80.30
			Night	72.20	-	-	99.31	72.20
LIQ157	Label	rotonda Europa*	Action radius/m			99999.00		
	Group	viale europa prj sub 2-3	D0			0.00		
	Number of nodes	15	High building/high noise			No		
	Length/ m	154.28	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	154.28	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	77.30	-	-	99.18	77.30
			Night	69.20	-	-	91.08	69.20
LIQ158	Label	viale Europa A*	Action radius/m			99999.00		
	Group	viale europa prj sub 2-3	D0			0.00		
	Number of nodes	2	High building/high noise			No		
	Length/ m	192.95	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	192.95	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	80.30	-	-	103.15	80.30
			Night	72.20	-	-	95.05	72.20
LIQ159	Label	rotonda Europa-Ronco*	Action radius/m			99999.00		
	Group	viale europa prj sub 2-3	D0			0.00		
	Number of nodes	17	High building/high noise			No		
	Length/ m	236.40	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	236.40	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	78.10	-	-	101.84	78.10
			Night	70.40	-	-	94.14	70.40
LIQ165	Label	via Ronco 4	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	4	High building/high noise			No		
	Length/ m	65.35	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	65.35	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	65.00	-	-	83.15	65.00
			Night	55.00	-	-	73.15	55.00
LIQ160	Label	via Ronco 2*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			2.00		
	Number of nodes	3	High building/high noise			No		
	Length/ m	46.86	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	46.86	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	60.00	-	-	76.71	60.00
			Night	50.00	-	-	66.71	50.00
LIQ167	Label	via Ronco 1*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	5	High building/high noise			No		
	Length/ m	91.58	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

	Length/ m (2D)	91.58	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	82.70	-	-	102.32	82.70
			Night	75.90	-	-	95.52	75.90
LIQi166	Label	via Ronco 6	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	3	High building/high noise			No		
	Length/ m	135.75	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	135.75	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	82.40	-	-	103.73	82.40
			Night	75.20	-	-	96.53	75.20
LIQi161	Label	via Ronco 5	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	6	High building/high noise			No		
	Length/ m	132.54	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	132.54	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	82.10	-	-	103.32	82.10
			Night	74.40	-	-	95.62	74.40
LIQi162	Label	Nuova Galliera*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	13	High building/high noise			No		
	Length/ m	1340.92	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	1340.63	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	82.40	-	-	113.67	82.40
			Night	76.80	-	-	108.07	76.80
LIQi164	Label	Nuovo ramo rotonda est	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	9	High building/high noise			No		
	Length/ m	569.05	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	569.05	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	75.00	-	-	102.55	75.00
			Night	68.40	-	-	95.95	68.40
LIQi163	Label	Nuovo ramo rotonda ovest	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	2	High building/high noise			No		
	Length/ m	245.90	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
	Length/ m (2D)	245.90	Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	75.80	-	-	99.71	75.80
			Night	69.80	-	-	93.71	69.80
LIQi168	Label	via Galliera*	Action radius/m			99999.00		
	Group	strade progetto	D0			0.00		
	Number of nodes	21	High building/high noise			No		

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

	Length/ m	865.35	Emission is			SPL per unit length (Lw/m)		
			Emi.	Emission	Sound	Correction	Lw	Lw'
	Length/ m (2D)	865.35						
	Area /m ²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Day	85.20	-	-	114.57	85.20
			Night	74.10	-	-	103.47	74.10

Road /XP S 31-133 (2)								scenario progetto sub 3 - 2024			
R96_001	Label	viabilità interna ovest			Action radius/m			99999.00			
	Group	prj villa zarri 2024			Emi. variant			Emission			
	Number of nodes	16						dB(A)			
	Length/ m	480.87			Day			-99.00			
	Length/ m (2D)	480.87			Night			-99.00			
	Area /m ²	---			Max gradient % (z-coord.)			0.00			
					Driving direction			2 direct./driving on the right			
					Dist.:centreline lane - road			0.00			
					Road surface			No correction			
	Emiss. variant	Traffic flow		Q car /vehic/h	Q HGV	v (car) /km/h	v HGV /km/h	Leq /dB(A)			
	Day	Continuous flow		0.70	0.30	50.00	50.00	38.06			
	Night	Continuous flow		0.10	0.10	50.00	50.00	32.96			
R96_002	Label	viabilità interna est			Action radius/m			99999.00			
	Group	prj villa zarri 2024			Emi. variant			Emission			
	Number of nodes	4						dB(A)			
	Length/ m	469.84			Day			-99.00			
	Length/ m (2D)	469.84			Night			-99.00			
	Area /m ²	---			Max gradient % (z-coord.)			0.00			
					Driving direction			2 direct./driving on the right			
					Dist.:centreline lane - road			0.00			
					Road surface			No correction			
	Emiss. variant	Traffic flow		Q car /vehic/h	Q HGV	v (car) /km/h	v HGV /km/h	Leq /dB(A)			
	Day	Continuous flow		126.20	2.30	50.00	50.00	52.85			
	Night	Continuous flow		28.00	0.60	50.00	50.00	46.47			

3.2.1. LA MODELLAZIONE SOFTWARE DELLO SCENARIO DI PROGETTO

Ai fini della completa modellazione dello scenario di progetto si sono quindi inseriti in mappa tutti gli elementi descritti ai paragrafi precedenti, necessari alla completa caratterizzazione del medesimo.

Una volta inseriti tali elementi in modello, si è nuovamente proceduto nel calcolo, ottenendo le mappe acustiche di scenario post-opera di seguito illustrate.

Ulteriormente, si descriveranno, presso i recettori già individuati in precedenza, gli impatti di dettaglio ai singoli livelli edificati e sui diversi fronti d'affaccio dell'edificio, ponendo a confronto, per i recettori esistenti, i livelli di esposizione di scenario attuale e futuro, a verifica dell'incidenza degli impatti indotti dall'attuazione del presente intervento.

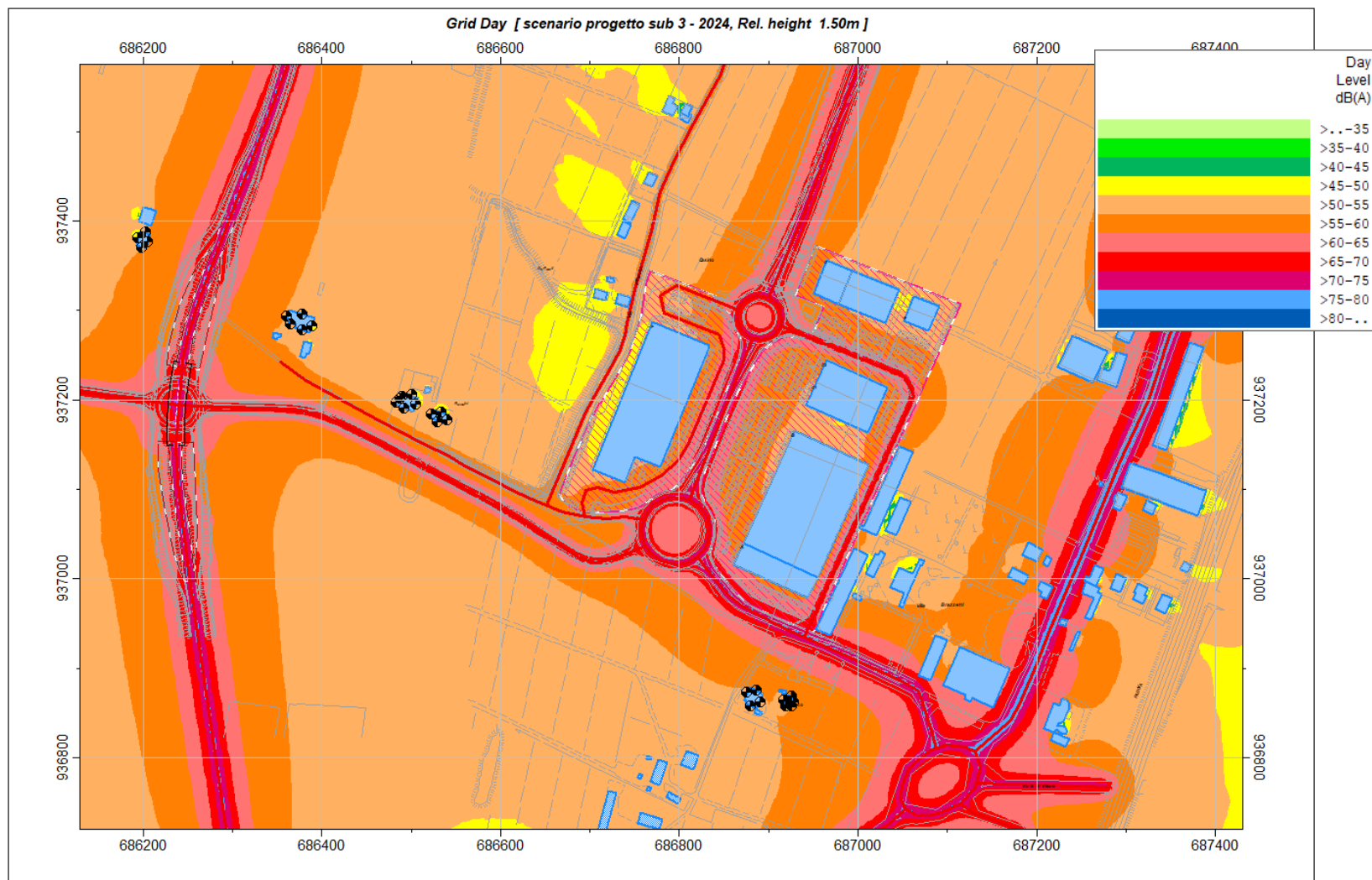


Figura 19 - Griglia di calcolo a livello del PT (h.1,5m): scenario di PROGETTO, intervallo DIURNO

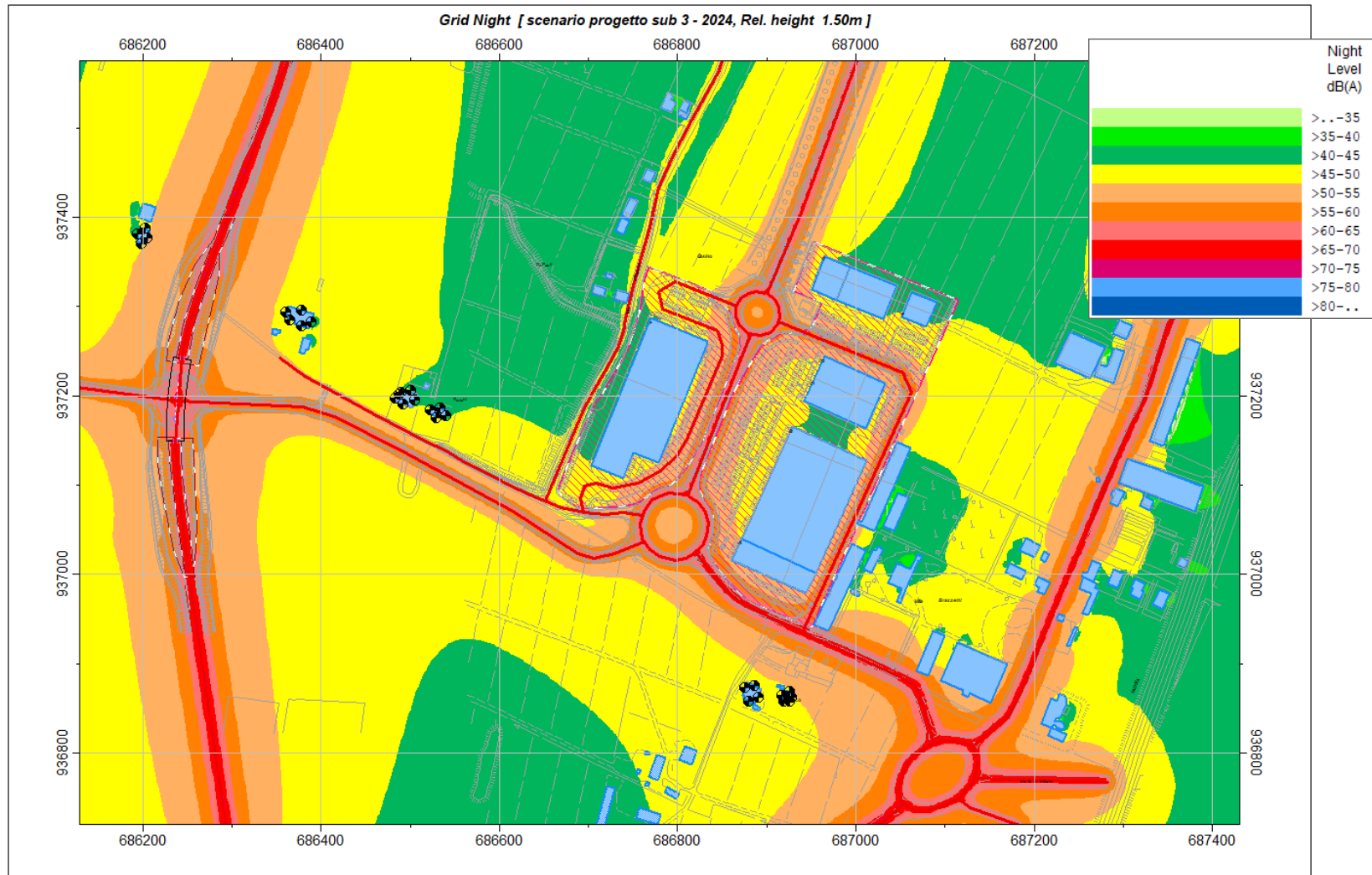


Figura 20 - Griglia di calcolo a livello del PT (h.1,5m): scenario di PROGETTO, intervallo NOTTURNO

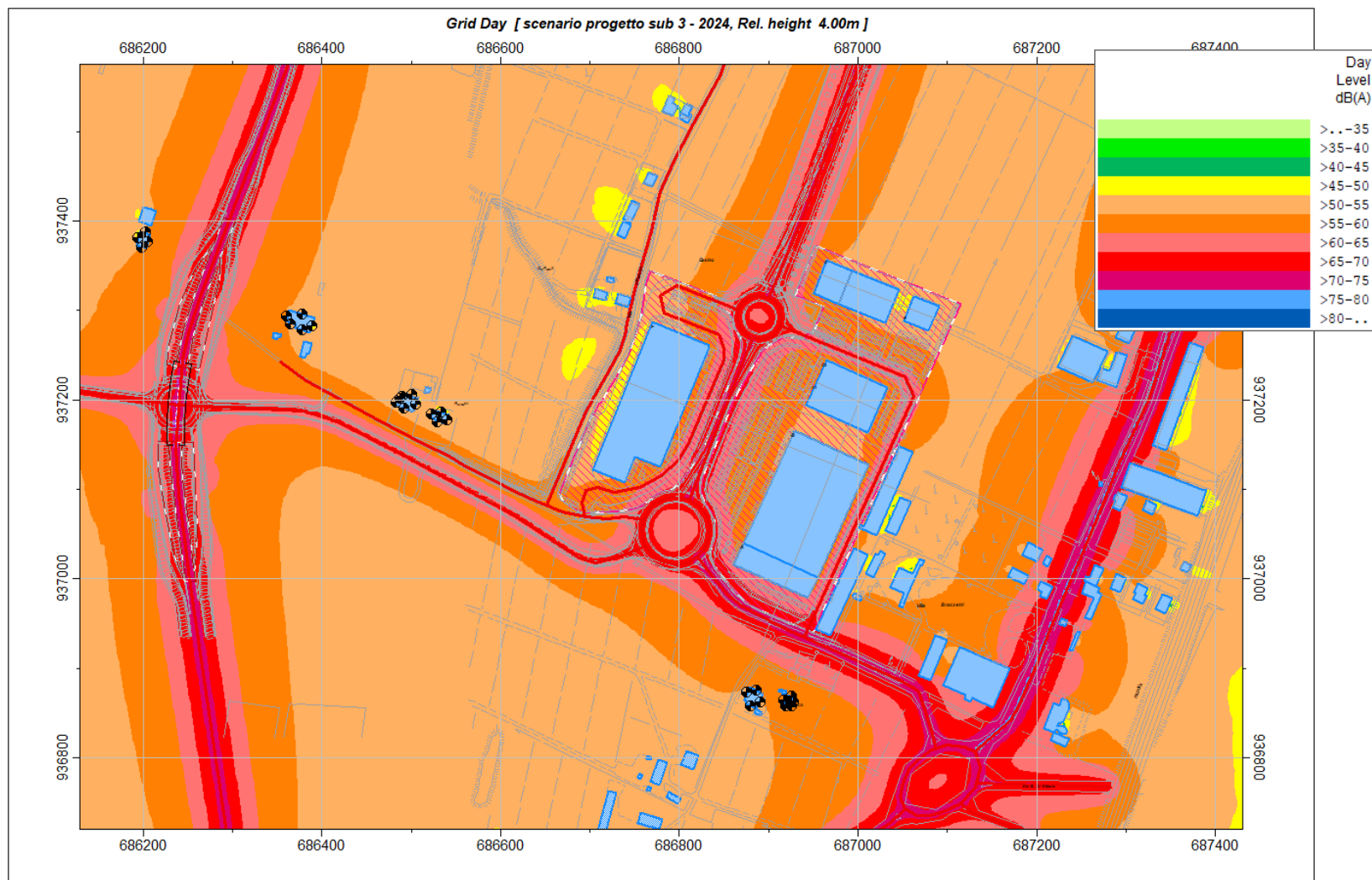


Figura 21 - Griglia di calcolo a livello del P1 (h.4,5m): scenario di PROGETTO, intervallo DIURNO

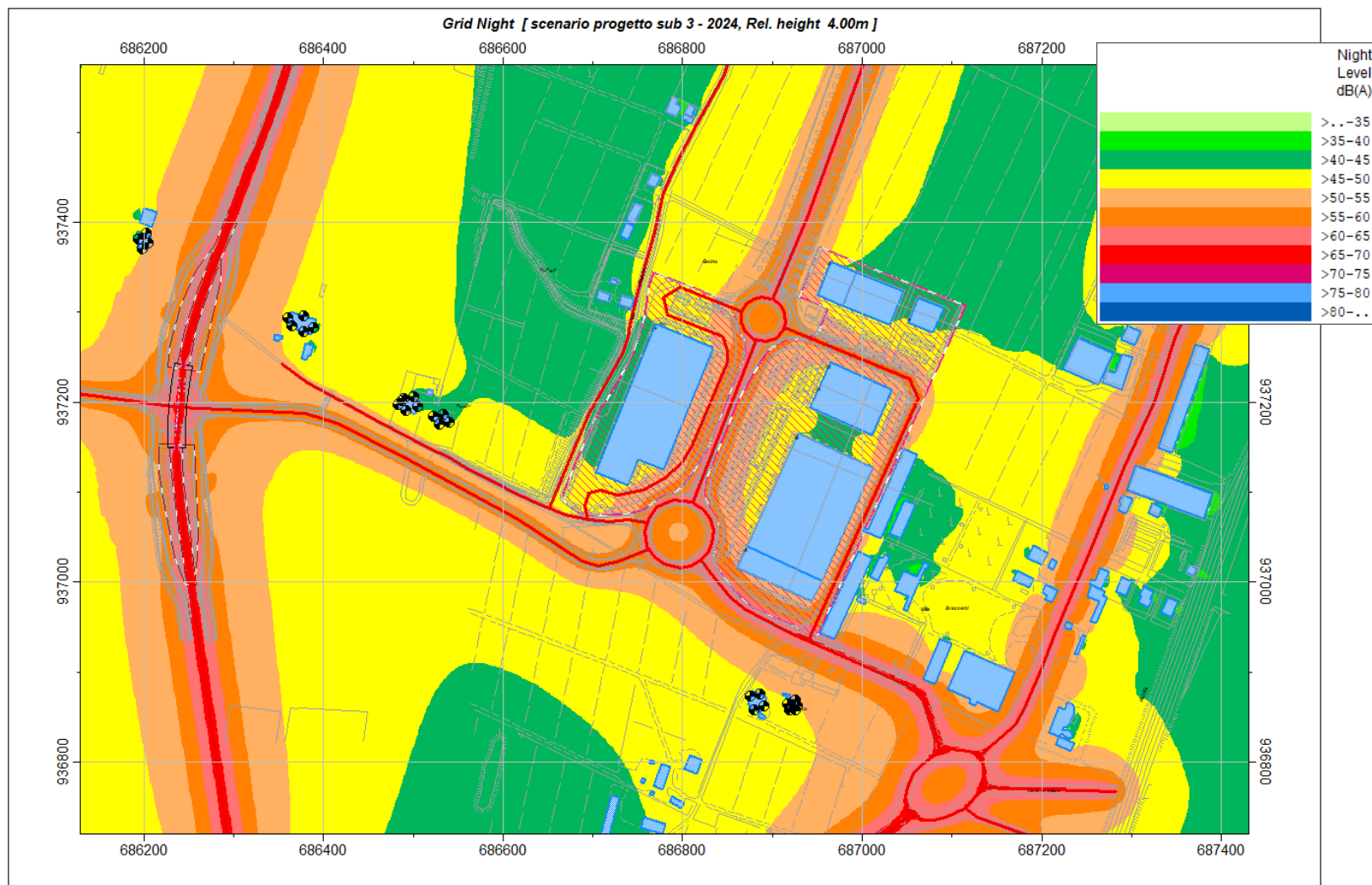


Figura 22 - Griglia di calcolo a livello del P1 (h.4,5m): scenario di PROGETTO, intervallo NOTTURNO

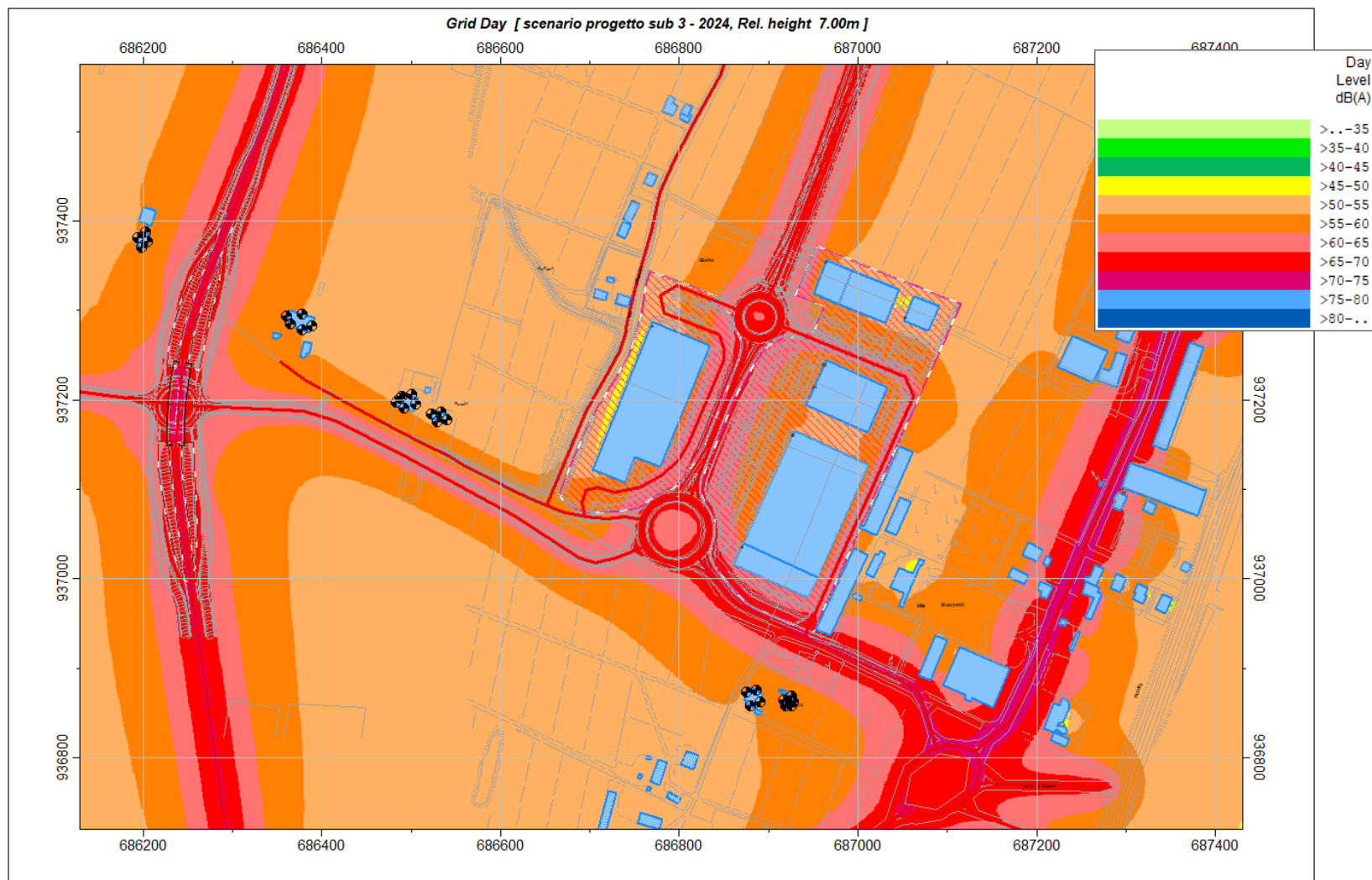


Figura 23 - Griglia di calcolo a livello del P2 (h.8m): scenario di PROGETTO, intervallo DIURNO

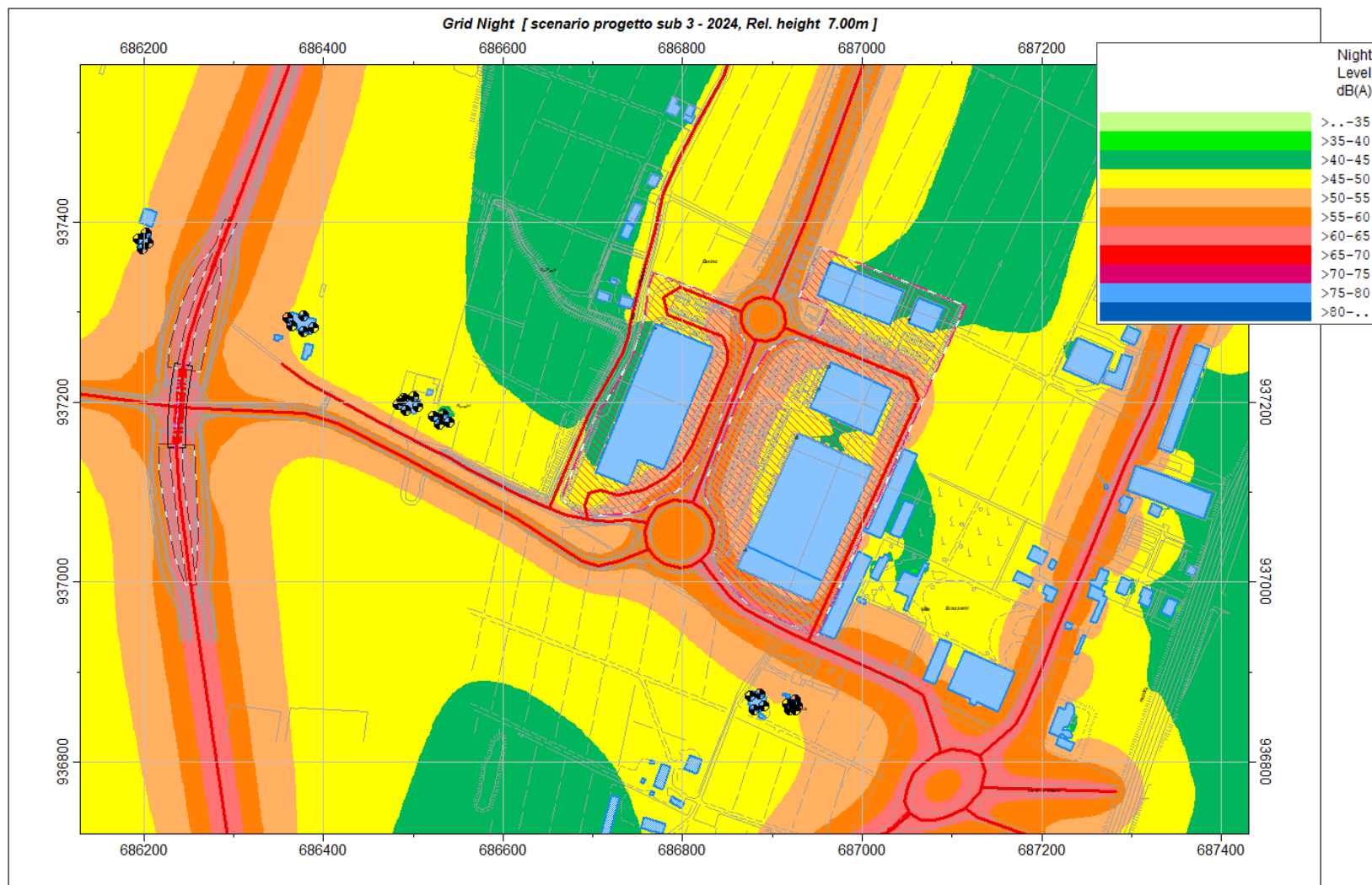


Figura 24 - Griglia di calcolo a livello del P2 (h.8m): scenario di PROGETTO, intervallo NOTTURNO

Documentazione previsionale di Impatto Acustico

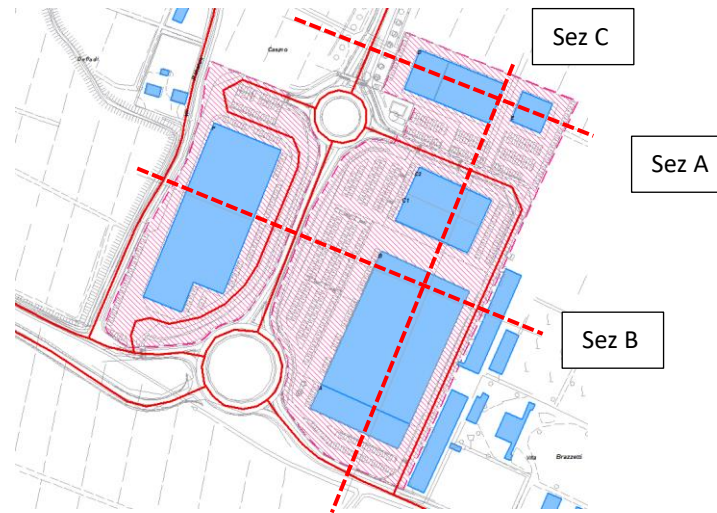


Figura 25 - Localizzazione linee di sezione in mappa

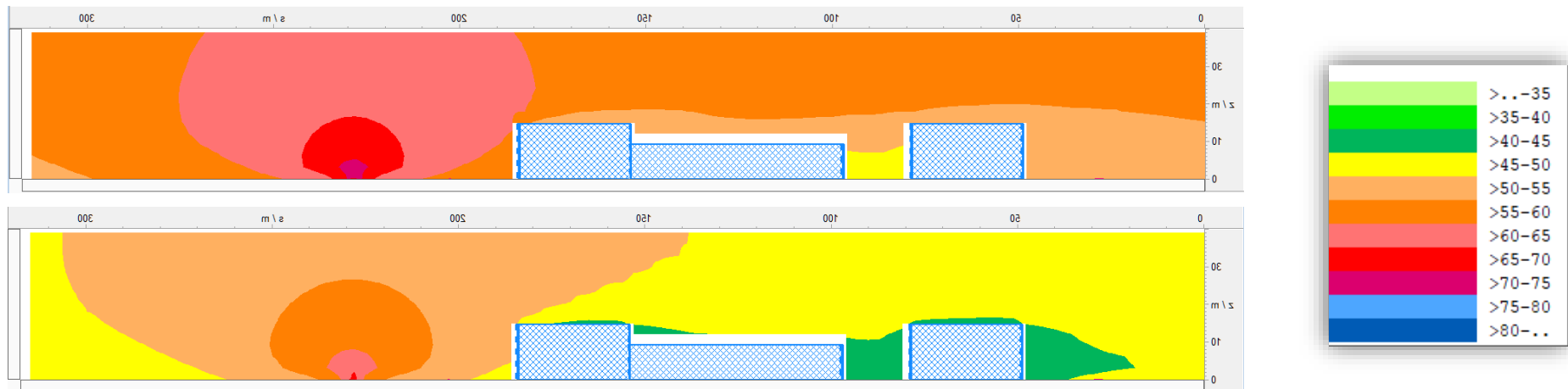


Figura 26 - Griglia di calcolo riferita alla sezione A: mappa di sintesi per indotto di tutte le sorgenti (SCENARIO FUTURO – PERIODO DIURNO in alto NOTTURNO in basso)

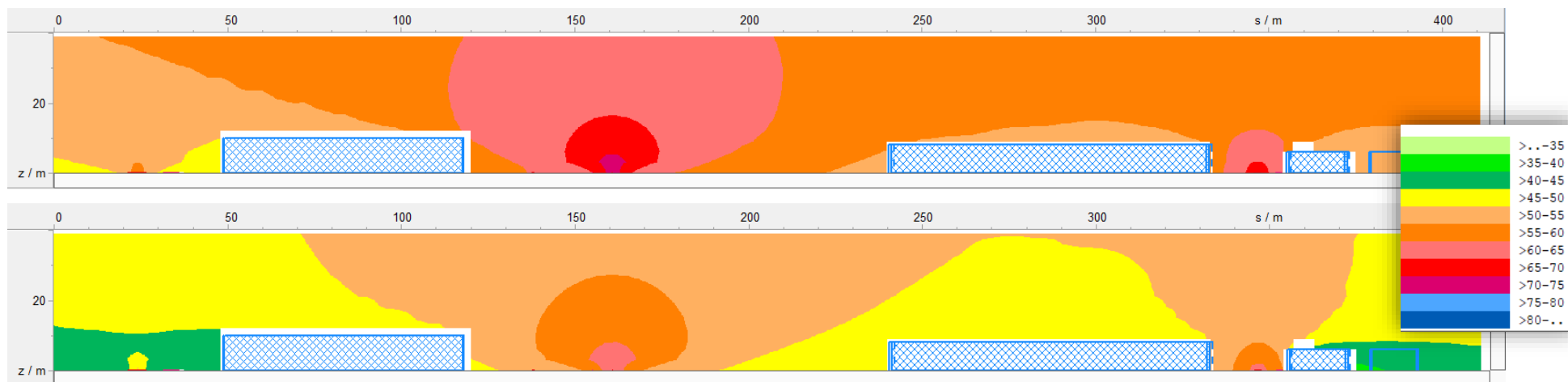


Figura 27 - Griglia di calcolo riferita alla sezione B: mappa di sintesi per indotto di tutte le sorgenti (SCENARIO FUTURO – PERIODO DIURNO in alto NOTTURNO in basso)

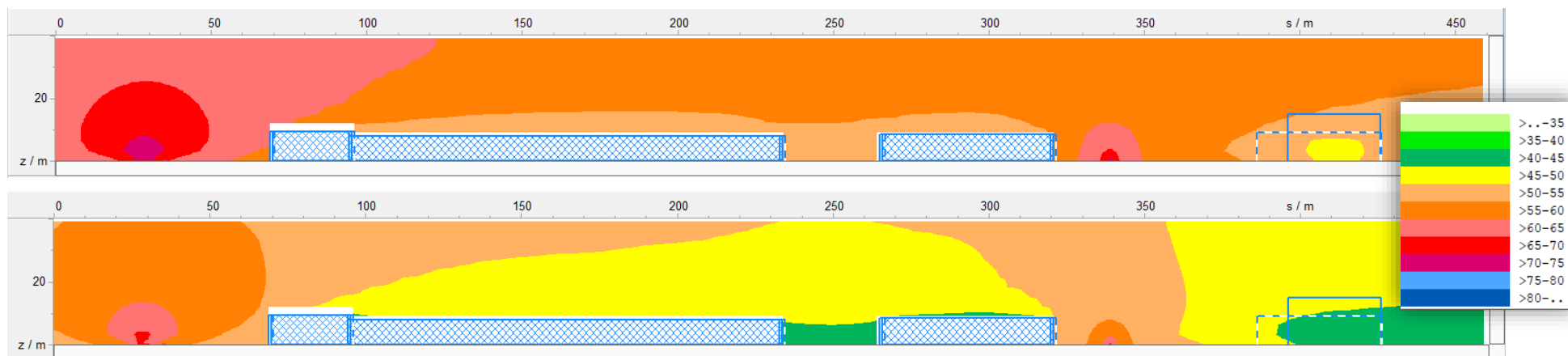
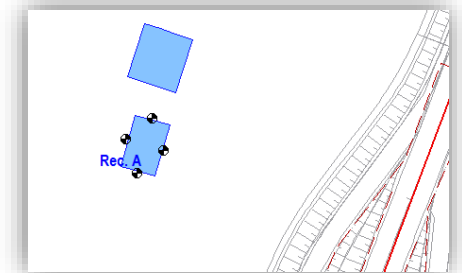


Figura 28 - Griglia di calcolo riferita alla sezione C: mappa di sintesi per indotto di tutte le sorgenti (SCENARIO FUTURO – PERIODO DIURNO in alto NOTTURNO in basso)

Riportiamo infine di seguito l'esito del calcolo previsionale ai bersagli: rammentiamo che in colonna LV si riporta il valore limite per singolo recettore e in colonna Lr,a l'esito del calcolo previsionale (il recettore viene identificato con il codice assegnato nel testo – es. rec. A, Rec. B, ecc –; il livello da terra -PT è il piano terra; P1 il primo piano, ecc -; la posizione specifica in facciata viene identificata mediante l'orientamento geografico: sud in basso, nord in alto, est a destra, west a sinistra).

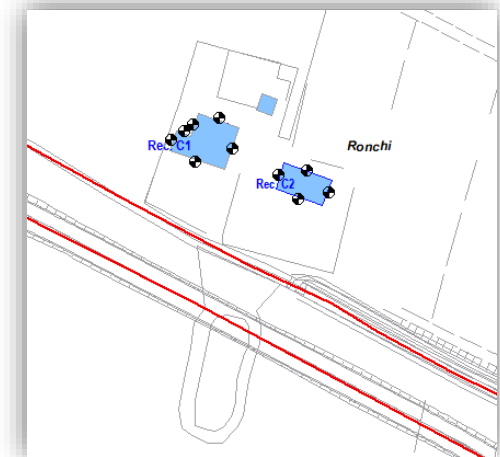
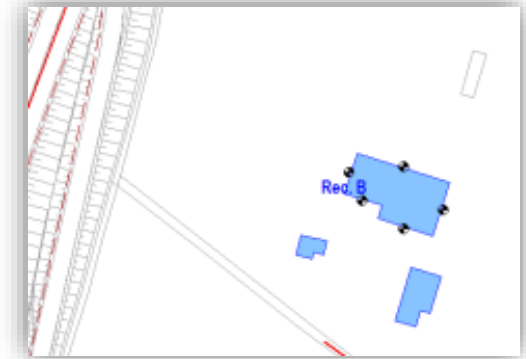
Con il colore rosso si evidenziano eventuali punti bersaglio fuori norma.

Short list		Day		Night		Short list		Day		Night		Delta impatto	
Noise prediction						Noise prediction							
scenario attuale 2019						scenario progetto sub 3 - 2024							
		LV	Lr,A	LV	Lr,A		LV	Lr,A	LV	Lr,A	Lr,A	Lr,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	
IPkt011	Rec. A 1 GF South	60	53,5	50	47,7	IPkt011	60	53,6	50	47,9	0,1	0,2	
IPkt012	Rec. A 1 UF1South	60	53,8	50	48	IPkt012	60	54	50	48,2	0,2	0,2	
IPkt013	Rec. A 2 GF East	60	55,8	50	50,1	IPkt013	60	56	50	50,2	0,2	0,1	
IPkt014	Rec. A 2 UF1East	60	56,3	50	50,6	IPkt014	60	56,4	50	50,7	0,1	0,1	
IPkt015	Rec. A 3 GF North	60	52,3	50	46,6	IPkt015	60	52,4	50	46,7	0,1	0,1	
IPkt016	Rec. A 3 UF1North	60	53,1	50	47,4	IPkt016	60	53,2	50	47,5	0,1	0,1	
IPkt017	Rec. A 4 GF West	60	41,1	50	34,8	IPkt017	60	41,8	50	36	0,7	1,2	
IPkt018	Rec. A 4 UF1West	60	42,9	50	36,8	IPkt018	60	43,5	50	37,7	0,6	0,9	



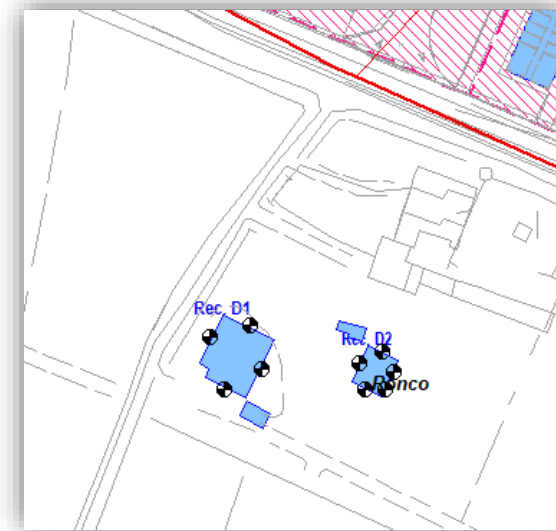
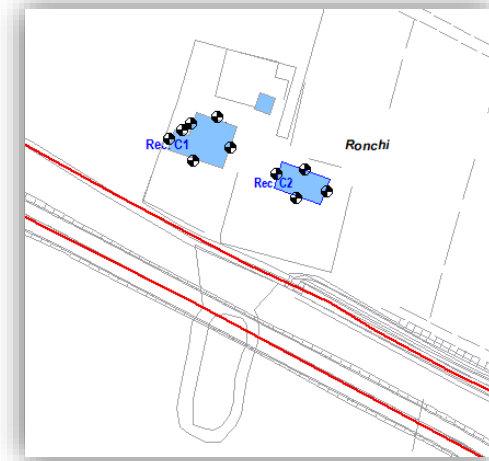
Documentazione previsionale di Impatto Acustico

Short list						Short list							
Noise prediction						Noise prediction							
scenario attuale 2019						scenario progetto sub 3 - 2024						Delta impatto	
		Day		Night				Day		Night		Day	Night
		LV	L r,A	LV	L r,A			LV	L r,A	LV	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt019	Rec. B 1 GF West	60	52,3	50	46,5	IPkt019	60	52,4	50	46,7	0,1	0,2	
IPkt020	Rec. B 1 UF1West	60	52,8	50	47	IPkt020	60	53	50	47,2	0,2	0,2	
IPkt023	Rec. B 3 GF South	60	52,3	50	46,3	IPkt023	60	52,4	50	46,5	0,1	0,2	
IPkt024	Rec. B 3 UF1South	60	52,6	50	46,6	IPkt024	60	52,7	50	46,8	0,1	0,2	
IPkt025	Rec. B 4 GF East	60	47,4	50	39,8	IPkt025	60	47,2	50	40,1	-0,2	0,3	
IPkt026	Rec. B 4 UF1East	60	48,1	50	40,8	IPkt026	60	48	50	41,1	-0,1	0,3	
IPkt027	Rec. B 5 GF North	60	51,4	50	45,5	IPkt027	60	51,4	50	45,6	0	0,1	
IPkt028	Rec. B 5 UF1North	60	51,9	50	46	IPkt028	60	51,9	50	46	0	0	
IPkt029	Rec. B 6 GF N/W	60	54,4	50	48,7	IPkt029	60	54,5	50	48,9	0,1	0,2	
IPkt030	Rec. B 6 UF1N/W	60	55	50	49,3	IPkt030	60	55,1	50	49,4	0,1	0,1	
Short list						Short list							
Noise prediction						Noise prediction							
scenario attuale 2019						scenario progetto sub 3 - 2024						Delta impatto	
		Day		Night				Day		Night		Day	Night
		LV	L r,A	LV	L r,A			LV	L r,A	LV	L r,A	L r,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt031	Rec. C1 1 GF West	60	51,8	50	45,5	IPkt031	60	52	50	46	0,2	0,5	
IPkt032	Rec. C1 1 UF1West	60	52,4	50	46,1	IPkt032	60	52,7	50	46,5	0,3	0,4	
IPkt033	Rec. C1 2 GF West	60	47,1	50	41,3	IPkt033	60	47,3	50	41,5	0,2	0,2	
IPkt034	Rec. C1 2 UF1West	60	47,8	50	41,9	IPkt034	60	47,9	50	42,1	0,1	0,2	
IPkt035	Rec. C1 3 GF N/W	60	49,3	50	43,3	IPkt035	60	49,5	50	43,6	0,2	0,3	
IPkt036	Rec. C1 3 UF1N/W	60	49,9	50	43,9	IPkt036	60	50,1	50	44,2	0,2	0,3	
IPkt037	Rec. C1 4 GF N/E	60	48,4	50	41,6	IPkt037	60	47,5	50	41,2	-0,9	-0,4	
IPkt038	Rec. C1 4 UF1N/E	60	48,9	50	42,1	IPkt038	60	48,3	50	41,9	-0,6	-0,2	
IPkt039	Rec. C1 5 GF East	60	48,6	50	40,9	IPkt039	60	48,2	50	41,2	-0,4	0,3	
IPkt040	Rec. C1 5 UF1East	60	49,3	50	41,7	IPkt040	60	49,1	50	42,1	-0,2	0,4	
IPkt041	Rec. C1 6 GF S/W	60	52,5	50	45,8	IPkt041	60	52,9	50	46,5	0,4	0,7	
IPkt042	Rec. C1 6 UF1S/W	60	53,3	50	46,4	IPkt042	60	53,6	50	47,1	0,3	0,7	



Documentazione previsionale di Impatto Acustico

Short list						Short list						Delta impatto	
Noise prediction scenario attuale 2019						Noise prediction scenario progetto sub 3 - 2024							
		Day		Night				Day		Night		Day	Night
		LV	Lr,A	LV	Lr,A			LV	Lr,A	LV	Lr,A	Lr,A	Lr,A
		/dB	/dB	/dB	/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt043	Rec. C2 1 GF South	60	52,1	50	45,3	IPkt043	60	52,4	50	45,9	0,3	0,6	
IPkt044	Rec. C2 1 UF1South	60	52,7	50	45,8	IPkt044	60	53	50	46,5	0,3	0,7	
IPkt045	Rec. C2 1 UF2South	60	53,3	50	46,4	IPkt045	60	53,7	50	47,1	0,4	0,7	
IPkt046	Rec. C2 2 GF East	60	50,1	50	42,3	IPkt046	60	49,7	50	42,5	-0,4	0,2	
IPkt047	Rec. C2 2 UF1East	60	50,5	50	42,8	IPkt047	60	50,2	50	43,1	-0,3	0,3	
IPkt048	Rec. C2 2 UF2East	60	51,1	50	43,4	IPkt048	60	50,9	50	43,8	-0,2	0,4	
IPkt049	Rec. C2 3 GF North	60	48	50	40,7	IPkt049	60	47	50	40,2	-1	-0,5	
IPkt050	Rec. C2 3 UF1North	60	48,4	50	41,2	IPkt050	60	47,5	50	40,7	-0,9	-0,5	
IPkt051	Rec. C2 3 UF2North	60	49,2	50	42,2	IPkt051	60	48,6	50	41,9	-0,6	-0,3	
IPkt052	Rec. C2 4 GF West	60	50,4	50	44,1	IPkt052	60	50,7	50	44,6	0,3	0,5	
IPkt053	Rec. C2 4 UF1West	60	51,1	50	44,8	IPkt053	60	51,4	50	45,3	0,3	0,5	
IPkt054	Rec. C2 4 UF2West	60	52,1	50	45,7	IPkt054	60	52,4	50	46,2	0,3	0,5	
Short list						Short list						Delta impatto	
Noise prediction scenario attuale 2019						Noise prediction scenario progetto sub 3 - 2024							
		Day		Night				Day		Night		Day	Night
		LV	Lr,A	LV	Lr,A			LV	Lr,A	LV	Lr,A	Lr,A	Lr,A
		/dB	/dB	/dB	/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt075	Rec. D1 1 GF N/E	60	55,2	50	47,1	IPkt075	60	55,8	50	48,4	0,6	1,3	
IPkt076	Rec. D1 1 UF1N/E	60	55,9	50	47,7	IPkt076	60	56,4	50	48,9	0,5	1,2	
IPkt077	Rec. D1 2 GF S/E	60	52,9	50	45,8	IPkt077	60	53,7	50	47,1	0,8	1,3	
IPkt078	Rec. D1 2 UF1S/E	60	53,7	50	46,4	IPkt078	60	54,3	50	47,5	0,6	1,1	
IPkt079	Rec. D1 3 GF South	60	47,7	50	42,2	IPkt079	60	47,8	50	42,3	0,1	0,1	
IPkt080	Rec. D1 3 UF1South	60	48,9	50	43,4	IPkt080	60	49	50	43,5	0,1	0,1	
IPkt085	Rec. D1 6 GF N/W	60	52,1	50	44,4	IPkt085	60	52,3	50	44,9	0,2	0,5	
IPkt086	Rec. D1 6 UF1N/W	60	52,7	50	44,9	IPkt086	60	52,9	50	45,4	0,2	0,5	
IPkt087	Rec. D2 1 GF N/E	60	56,3	50	48,2	IPkt087	60	56,9	50	49,6	0,6	1,4	
IPkt088	Rec. D2 1 UF1N/E	60	57	50	48,9	IPkt088	60	57,5	50	50	0,5	1,1	
IPkt089	Rec. D2 2 GF East	60	55,1	50	47,7	IPkt089	60	55,5	50	48,6	0,4	0,9	
IPkt090	Rec. D2 2 UF1East	60	55,7	50	48,2	IPkt090	60	56,1	50	49,2	0,4	1	
IPkt091	Rec. D2 3 GF S/E	60	54,7	50	47,3	IPkt091	60	55	50	48,1	0,3	0,8	
IPkt092	Rec. D2 3 UF1S/E	60	55,2	50	47,8	IPkt092	60	55,5	50	48,6	0,3	0,8	
IPkt093	Rec. D2 4 GF S/W	60	50,2	50	44,4	IPkt093	60	50,3	50	44,5	0,1	0,1	
IPkt094	Rec. D2 4 UF1S/W	60	50,7	50	44,9	IPkt094	60	50,8	50	45	0,1	0,1	
IPkt095	Rec. D2 5 GF N/W	60	51	50	43,2	IPkt095	60	52,2	50	45,3	1,2	2,1	
IPkt096	Rec. D2 5 UF1N/W	60	53,6	50	45,7	IPkt096	60	54,3	50	47,1	0,7	1,4	



4. VERIFICHE NORMATIVE

Ai fini della verifica normativa conclusiva richiamiamo in primo luogo gli obiettivi che ci si era posti alla base del presente studio, per poi descrivere la condizione di esposizione a rumore emersa in seguito alle verifiche previsionali illustrate.

A fronte:

- delle scelte progettuali precedentemente prospettate;
- dei limiti di zona fissati dalla classificazione acustica comunale;

e prendendo atto degli esiti della modellazione previsionale, illustrati ai paragrafi precedenti attraverso le mappe d'area ed il calcolo puntuale ai recettori, possiamo sviluppare le seguenti considerazioni conclusive.

Si precisa poi che pur avendo commentato, in seno al quadro normativo di riferimento, anche la presenza delle fasce di pertinenza infrastrutturale definite dal DPR 142/2004, le verifiche normative vengono traggiate al rispetto dei limiti di zonizzazione, in relazione alla classe acustica di appartenenza, per contributo sovrapposto di tutte le sorgenti sonore di zona.

Per i volumi edilizi di progetto a destinazione terziaria, commerciale o produttiva:

- La verifica normativa è traggiate al rispetto dei limiti di classe V, pari a 70dBA diurni e 60dBA notturni.

Per questi edifici è possibile verificare, in base alla lettura delle mappe di calcolo relative ai diversi livelli da terra (sono particolarmente esplicative le mappe in sezione), **il pieno rispetto dei limiti della V classe, ma anche quelli della IV**, avendo visto esaurirsi le curve isofoniche rappresentative dei livelli limite di V (isofonica dei 70dBA diurni e dei 60dBA notturni) sulla stessa proiezione del nastro stradale che costituisce la sorgente sonora, senza quindi entrare in proiezione sui lotti.

Si tratta per altro di edifici che, in relazione all'uso indicato, verranno generalmente fruiti a finestre chiuse, in particolare nel caso del terziario, trattandosi di ambienti climatizzati e dotati di sistemi per il ricambio d'aria meccanizzato, così da rendere ancor meno rilevante l'incidenza del clima acustico esterno, rispetto al comfort acustico interno.

Questo, ovviamente, a condizione di edificare i futuri volumi seguendo i disposti normativi dettati dal DPCM 5/12/97 in materia di requisiti acustici passivi, dove si prevede, per le destinazioni terziario commerciali, un isolamento di facciata pari a 42dB.

Per i recettori esistenti di zona:

- La verifica normativa, presso i recettori esistenti, è traggiate al rispetto dei limiti di classe III, pari a 60dBA diurni e 50dBA notturni.



In quanto agli indotti da traffico presso i recettori esistenti, **le verifiche effettuate non hanno dato rilievo a situazioni d'impatto tali da generare nuovi superamenti rispetto ai limiti caratteristici dei**




recettori indagati.

Solo nel caso del recettore A, posto ad ovest della Nuova Galliera, si è verificato un delta in lieve aumento (appena 0,1dBA), in una posizione già oggi fuori norma. Si tratta tuttavia di un delta in aumento che si ritiene assorbibile nelle normali oscillazioni emissive derivanti da traffico, fra una giornata feriale e l'altra (vedasi a questo proposito i livelli medi giornalieri descritti mediante monitoraggio a lato della medesima infrastruttura), così da poter assumere che il clima acustico futuro rimarrà in sostanziale sovrapposizione rispetto a quello attuale.

5. APPENDICE

5.1. CERTIFICATO DI TARATURA DEL FONOMETRO, VALIDO ALLA DATA DELLA RILEVAZIONE CITATA NEL TESTO

 <p>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</p>	<p>Centro di Taratura LAT N° 051 Calibration Centre Laboratorio Accreditato di Taratura</p>	 <p>LAT N° 051 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements</p>
Pagina 1 di 6 Page 1 of 6		
<p>CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0064-2019 Certificate of Calibration No.</p>		
<p>- Data di emissione date of issue</p> <p>- Cliente customer</p> <p>- destinatario addressee</p> <p>- richiesta application</p> <p>- in data date</p> <p><u>Si riferisce a</u> referring to</p> <p>- oggetto item</p> <p>- costruttore manufacturer</p> <p>- modello model</p> <p>- matricola serial number</p> <p>- data ricev. Oggetto date of receipt of item</p> <p>- data delle misure date of measurements</p> <p>- registro di laboratorio laboratory reference</p>	<p>2019/07/20</p> <p>ING. CONTI FRANCA 40128 BOLOGNA (BO)</p> <p>ING. CONTI FRANCA 40128 BOLOGNA (BO)</p> <p>Off. 88282</p> <p>2019/06/25</p> <p>Fonometro</p> <p>Rion</p> <p>NL-52 + NH-25 + UC-59</p> <p>00632033 + 32061 + 05200</p> <p>2019/07/05</p> <p>2019/07/20</p> <p>Acustica_2019.xls</p>	<p>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.</p> <p><i>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></p>
<p>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.</p> <p><i>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.</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 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 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>		
<p>Il Responsabile del Centro Head of the Centre CENTRO DI TARATURA IL RESPONSABILE (Dott. FULVIO FENOTTI)</p>		

 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 3 Page 1 of 3		
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2013000SSR <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"> 2020-06-09 Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO) Ing. Franca Conti Via Massimo Gorki, 11 40128 Bologna (BO) Ordine 2020-06-05 Calibratore Norsonic 1251 32752 2020-06-08 2020-06-09 2020060903 	<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 Head of the Centre  Enrico Natalini		