# COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA

# Progetto relativo al Piano Urbanistico Attuativo (PUA) con valenza di Permesso di Costruire relativo all'Ambito ANS C 2.1 "EX ELLEBIGI" via dell'Ambiente - Comune di Ozzano dell'Emilia


PROGETTISTA ARCHITETTONICO

**Arch. Roberto Gresleri**
Via S. Stefano, 28
40125 Bologna

PROGETTISTA OPERE DI URBANIZZAZIONE
DIREZIONE LAVORI GENERALE

**Ing. Stefano Marzadori**
Via Gyula, 43
40054 Budrio (Bo)

PROPRIETA'

**De' Toschi S.p.a.**
P.zza Minghetti, 4/D
40124 Bologna


COLLABORAZIONE

SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO

OGGETTO:

Relazione Acustica
Integrazione parere ARPAE SINADOC 1657/2019

SCALA

TAVOLA N°

**9.3**

| REV. | DATA | DESCRIZIONE |
|---|---|---|
| 1° | 24-01-2019 | |
| 2° | | |
| 3° | | |
| 4° | | |
| 5° | | |
| 6° | | |

N° ARCHIVIO:

**COMUNE DI OZZANO DELL'EMILIA**

**Città Metropolitana di Bologna**

---

**PROGETTO RELATIVO AL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (PUA)**

**CON VALENZA DI PERMESSO DI COSTRUIRE**

**RELATIVO ALL'AMBITO ANS_C2.1 "EX ELLEBIGI", VIA DELL'AMBIENTE**

---

# Verifica Previsionale di Clima Acustico

(art. 8, L.447/95)

**INTEGRAZIONE**

redazione dello studio a cura di:

Ing. Franca Conti


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° FC793/18-BO - Emissione gennaio 2019

**SOMMARIO**

**0 PREMESSA ..... 5**

**1 LA CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DI ZONA ..... 5**

1.1 GLI ESITI DEL MONITORAGGIO E LA RI-TARATURA DEL MODELLO ..... 6

1.2 LA GLOBALE RIMODELLAZIONE D'AMBITO ..... 14

**2 LA VERIFICA D'IMPATTO AI RECETTORI DI FACCIATA DI VIA DELL'AMBIENTE ..... 23**

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").

ORDINE INGEGNERI PROV. RAVENNA
INGEGNERE
FRANCA CONTI
LAUREA SPECIALISTICA
Sez. A. Anno Iscr. 1994
N° 964
Settori civile e ambientale

## 0 PREMESSA

il presente documento è riferito al **Piano Urbanistico Attuativo (PUA) del comparto urbanistico ANS_C2.1 relativo all'area produttiva dismessa "Ex Ellebigi"** (uso precedente: caseificio) **ubicato ad Ozzano dell'Emilia, in via dell'Ambiente**, oggetto di Accordo a norma dell'art. 18 della LR 20/00 in sede di predisposizione del POC del Comune di Ozzano ed inserito nel POC stesso.

In particolare, la presente nota va ad integrare quanto già presentato lo scorso settembre 2018, in risposta ad una richiesta di precisazioni da parte di ARPAE (Sinadoc 1657/2019):

> **In ragione di quanto sopra esposto si ritiene che per la componente rumore debbano essere presentate le seguenti integrazioni:**
>
> - Aggiornamento della previsione dei livelli acustici presso gli immobili previsti dall'intervento, a seguito di un monitoraggio di almeno 24 ore da effettuarsi presso il comparto in esame o in alternativa in prossimità della ferrovia Bologna Ancona, all'interno dell'area comunale del comune di Ozzano dell'Emilia.
> - Alle mappe di isolivello che saranno prodotte a seguito dell'aggiornamento di cui al punto precedente, si chiede di affiancare i livelli previsti su bersagli acustici posizionati sulle facciate degli edifici di progetto e riportati in forma tabellare.
> - Qualora venga confermata la previsione di superamento dei limiti di classe II nel periodo notturno per uno o più edifici, dovranno essere formulate diverse ipotesi progettuali ovvero individuate forme di mitigazione acustica.

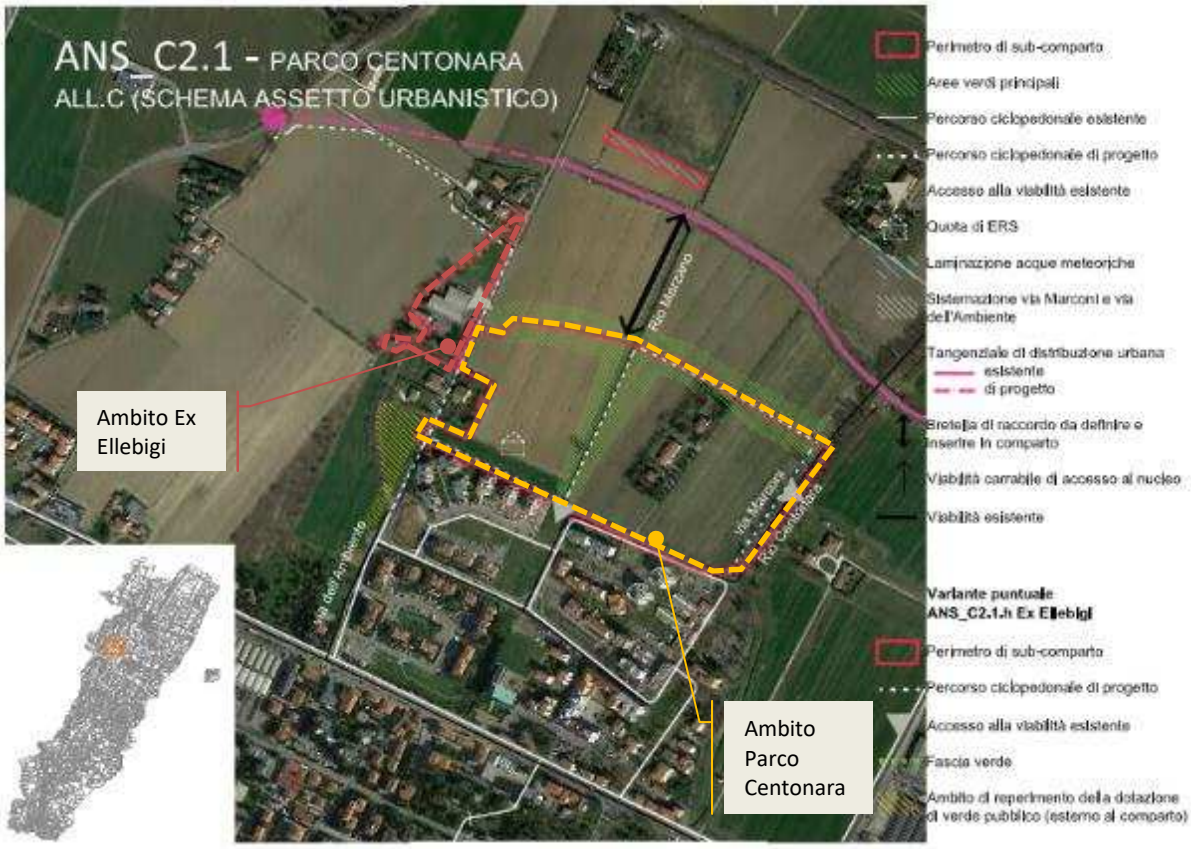
## 1 LA CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DI ZONA

Per rispondere al primo dei punti, facciamo riferimento ad un monitoraggio che è stato acquisito in loco a supporto della relazione acustica redatta, sempre a firma della scrivente, in riferimento al **Piano Urbanistico Attuativo (PUA) per il comparto ANS_C2.1 relativo all'area "Parco Centonara" ad Ozzano dell'Emilia.**

Detto comparto, la cui proposta progettuale è attualmente in istruttoria, è situato nel Comune di Ozzano dell'Emilia, a nord della SS 9 Via Emilia, in adiacenza all'area "Ex Ellebigi": entrambi gli ambiti sono infatti parte del più ampio ANS C2.1 di PSC e si collocano immediatamente a sud del corridoio infrastrutturale dedicato al completamento della tangenziale nord di Ozzano, di cui pure si terrà conto, nella presente nota integrativa, in qualità di sorgente sonora condizionante lo scenario di progetto, ma aggiornandone l'assetto planimetrico in allineamento a come la proposta progettuale per l'ambito Centonara lo ha modificato (si inserisce una nuova bretella stradale in uscita dalla tangenziale, che corre in direzione nord sud, affiancando il comparto Ex Ellebigi, oltre a modificarsi l'estensione planimetrica e le geometrie della barriera acustica che era prevista poco più a nord del comparto Ex Ellebigi, a protezione della corte agricola ivi presente).

Nell'immagine seguente possiamo vedere la collocazione geografica dell'ambito di intervento, oltre che le relative relazioni con gli altri elementi della pianificazione succitati.

Per la lettura di dettaglio degli elementi di progetto relativi all'intervento Parco Centonara, si rimanda alla relativa relazione di verifica, da cui di seguito si trarranno solo i tratti di interesse, per fornire risposta ad ARPAE, in riferimento specifico all'ambito Ex Ellebigi.




### *1.1 GLI ESITI DEL MONITORAGGIO E LA RI-TARATURA DEL MODELLO*

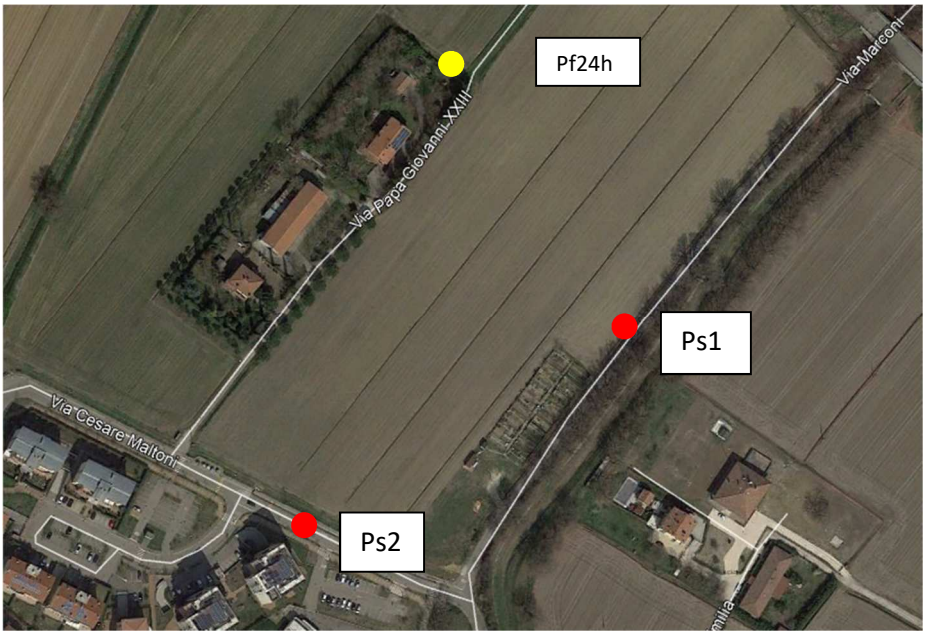
In quanto quindi al tema del monitoraggio acustico, riprendiamo di seguito i contenuti dello studio acustico relativo al comparto Parco Centonara, studio che ha permesso di completare la caratterizzazione acustica dell'intero ambito di intervento, comprendendo nella modellazione sia il comparto Ex Ellebigi che il comparto Centonara, oltre alla nuova Tangenziale.

Di seguito lo stralcio di relazione acustica relativa al comparto Parco Centonara (testo blu, corsivo), riportante gli esiti del monitoraggio acquisito in loco e gli esiti del conseguente processo di taratura.

*"Per realizzare la caratterizzazione acustica dell'area si è effettuato un monitoraggio in continuo sull'area (PF 24h), a verifica dell'incidenza dell'impatto dovuto all'unica sorgente oggi impattante in loco, la ferrovia. Si sono inoltre realizzati due rilievi speditivi (PS1 e PS2), sul ciglio strada di via Marconi e via Maltoni, assi viari oggi caratterizzati da flussi di traffico estremamente ridotti, ma che saranno sede, in scenario di progetto, dei flussi viari aggiuntivi generati dal presente intervento.*

*La verifica strumentale è stata effettuata da parte del Tecnico Competente in Acustica, dott. Piero Cavarocchi, nel mese di novembre 2018, utilizzando in contemporanea due fonometri integratori di classe 1, SOLO di 01dB (il certificato di taratura è riportato in allegato).*

*Per quanto concerne le modalità di rilevamento del livello di rumore ci si è attenuti alle indicazioni contenute in normativa (L.447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e successivi decreti attuativi, tra cui in particolare il DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"); in particolare, si segnala che le misure sono state effettuate in condizioni meteo ottimali (assenza di pioggia e vento oltre i 5m/s, durante l'intervallo di rilevazione).*



*Ubicazione Pf24*

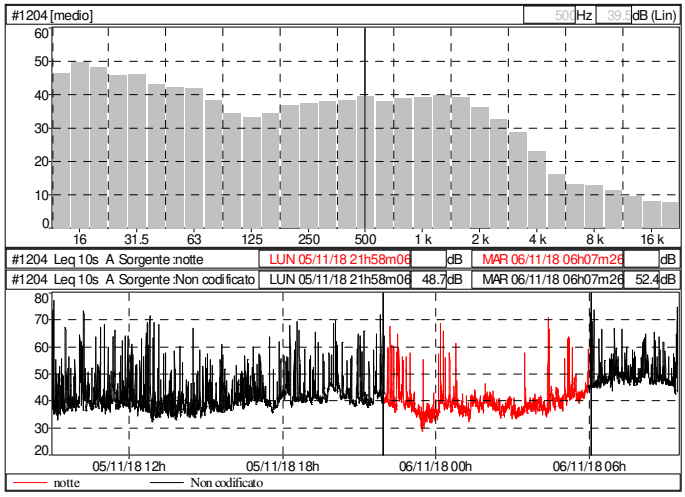
*Ubicazione Ps1*

*Ubicazione Ps2*

*Vediamo di seguito l'esito numerico delle verifiche strumentali effettuate.*

## *Misura in postazione fissa "Pf"*

| File | dBTrait1 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ubicazione | #1204 | | | | |
| Tipo dati<br>Pesatura | Leq<br>A | | | | |
| Inizio<br>Fine | 05/11/18 08.59.46<br>06/11/18 09.29.46 | | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | L90 dB | L50 dB | L10 dB | Durata complessivo h:min:s |
| notte | 46,8 | 34,9 | 38,5 | 43,6 | 08.00.10 |
| Non codificato | 51,9 | 36,6 | 41,5 | 51,5 | 16.29.50 |

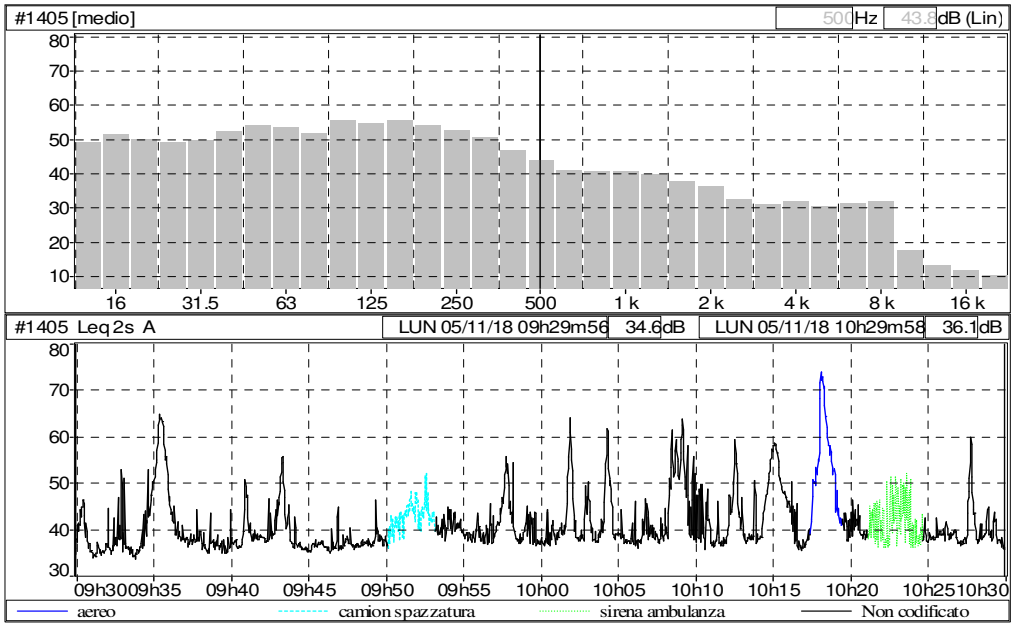



*NB: il livello sonoro registrato, in particolare quello a descrizione del periodo diurno, ma parzialmente anche nel notturno, è alterato dalle attività presso la corte agricola ove è installato il fonometro. Di tali alterazioni si terrà conto in sede di taratura del modello, attraverso l'inserimento di una specifica sorgente d'area sulla corte.*

| File | dBTrait1 | | | |
|---|---|---|---|---|
| Periodo | 1h | | | |
| Inizio<br>Fine | 05/11/18 09.00.01<br>06/11/18 10.00.01 | | | |
| Ubicazione<br>Pesatura<br>Tipo dati<br>Unit | #1204<br>A<br>Leq<br>dB | | | |
| Inizio periodo | Leq | L90 | L50 | L10 |
| 05/11/18 09.00.01 | 54,9 | 35,8 | 39,2 | 49,3 |
| 05/11/18 10.00.01 | 53,4 | 37,2 | 40,1 | 52,9 |
| 05/11/18 11.00.01 | 51,7 | 37,0 | 39,9 | 50,6 |
| 05/11/18 12.00.01 | 53,0 | 35,6 | 38,4 | 52,7 |
| 05/11/18 13.00.01 | 46,4 | 34,2 | 36,9 | 45,2 |
| 05/11/18 14.00.01 | 44,8 | 34,6 | 36,9 | 42,6 |
| 05/11/18 15.00.01 | 44,9 | 36,3 | 38,4 | 46,4 |
| 05/11/18 16.00.01 | 45,4 | 38,1 | 40,9 | 48,6 |
| 05/11/18 17.00.01 | 46,0 | 37,3 | 40,0 | 45,2 |
| 05/11/18 18.00.01 | 51,1 | 39,5 | 41,4 | 49,8 |
| 05/11/18 19.00.01 | 47,4 | 39,7 | 41,6 | 47,6 |
| 05/11/18 20.00.01 | 52,2 | 38,8 | 42,4 | 51,4 |
| 05/11/18 21.00.01 | 52,8 | 38,8 | 41,4 | 53,7 |
| 05/11/18 22.00.01 | 50,4 | 37,7 | 40,5 | 52,9 |
| 05/11/18 23.00.01 | 39,3 | 32,2 | 35,4 | 39,1 |
| 06/11/18 00.00.01 | 49,8 | 35,7 | 38,5 | 45,1 |
| 06/11/18 01.00.01 | 38,7 | 35,2 | 37,9 | 41,0 |
| 06/11/18 02.00.01 | 38,6 | 35,8 | 37,9 | 40,9 |
| 06/11/18 03.00.01 | 39,9 | 34,6 | 36,9 | 39,5 |
| 06/11/18 04.00.01 | 49,3 | 36,1 | 38,9 | 42,5 |
| 06/11/18 05.00.01 | 48,1 | 40,3 | 42,3 | 47,9 |
| 06/11/18 06.00.01 | 55,8 | 45,0 | 47,1 | 55,1 |
| 06/11/18 07.00.01 | 52,2 | 46,6 | 48,6 | 53,7 |
| 06/11/18 08.00.01 | 53,5 | 46,7 | 49,0 | 56,6 |
| 06/11/18 09.00.01 | 55,9 | 45,2 | 46,9 | 54,8 |
| Globali | 50,8 | 35,9 | 40,3 | 50,1 |

## *Misura in postazione spot "PS1" – lungo Via Marconi - con mascherature parziali*

| File | Ps1.CMG | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ubicazione | #1405 | | | | |
| Tipo dati<br>Pesatura | Leq<br>A | | | | |
| Inizio<br>Fine | 05/11/18 09.29.56<br>05/11/18 10.30.00 | | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | L90 dB | L50 dB | L10 dB | Durata complessivo h:min:s |
| aereo | 64,1 | 42,0 | 52,9 | 70,6 | 00.02.02 |
| camion spazzatura | 43,9 | 38,3 | 42,8 | 46,2 | 00.03.04 |
| sirena ambulanza | 44,4 | 36,3 | 41,7 | 48,9 | 00.03.32 |
| Non codificato | 47,9 | 36,0 | 38,5 | 49,1 | 00.51.26 |




*PS1 – durata rilievo **60** minuti – lungo Via Marconi – orlo carreggiata - Intervallo orario 9,30÷10,30 circa*

*Traffico lungo Via Marconi*

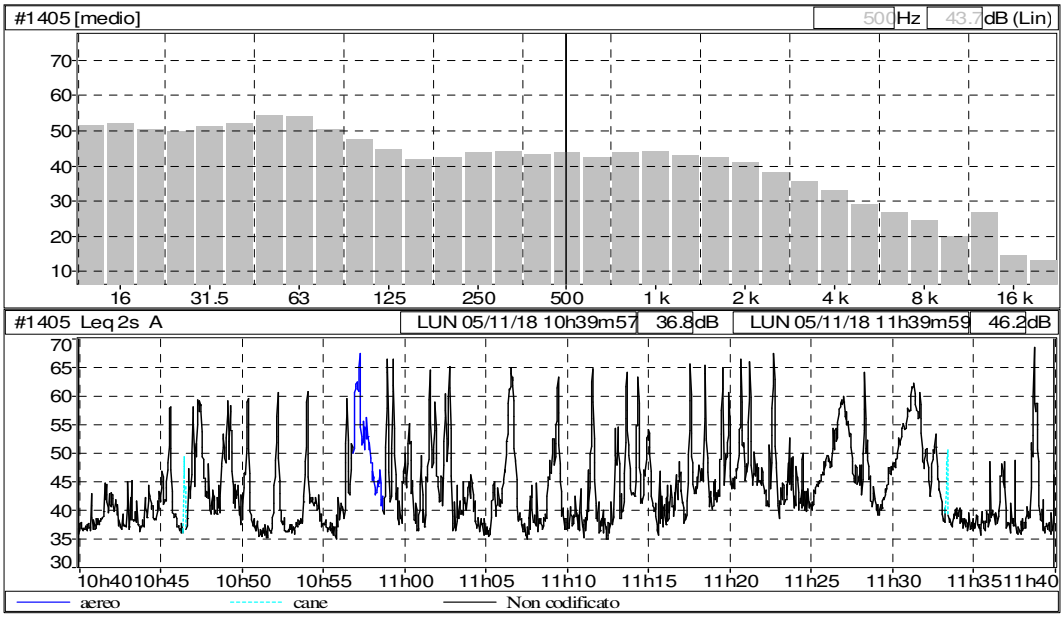
| | |
|---|---|
| *Auto leggere provenienti da sud* | *2* |
| *Mezzi pesanti provenienti da sud* | *-* |
| *Auto leggere provenienti da nord* | *2* |
| *Mezzi pesanti provenienti da nord* | *-* |

*Traffico lungo Via Maltoni*

| | |
|---|---|
| *Auto leggere provenienti da est* | *19* |
| *Mezzi pesanti provenienti da est* | *1* |
| *Auto leggere provenienti da ovest* | *18* |
| *Mezzi pesanti provenienti da ovest* | *-* |

## *Misura in postazione spot "PS2" – con mascherature parziali*

| File | Ps2.CMG | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ubicazione | #1405 | | | | |
| Tipo dati<br>Pesatura | Leq<br>A | | | | |
| Inizio<br>Fine | 05/11/18 10.39.57<br>05/11/18 11.40.01 | | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | L90 dB | L50 dB | L10 dB | Durata complessivo h:min:s |
| aereo | 56,7 | 42,8 | 51,2 | 61,5 | 00.01.50 |
| cane | 45,6 | 36,4 | 43,9 | 49,1 | 00.00.24 |
| Non codificato | 51,3 | 36,7 | 41,8 | 54,2 | 00.57.50 |




*PS2 – durata rilievo **60** minuti – lungo Via Maltoni – orlo carreggiata - Intervallo 10,40÷11,40 circa*

*Traffico lungo Via Maltoni*

| | | |
|---|---|---|
| *Auto leggere provenienti da est* | *21* | |
| *Mezzi pesanti provenienti da est* | *-* | |
| *Auto leggere provenienti da ovest* | *27* | |
| *Mezzi pesanti provenienti da ovest* | *-* | |
| *Mezzi entranti e uscenti dalla strada interna di Via Maltoni* | *26* | |

*Traffico lungo Via Marconi*

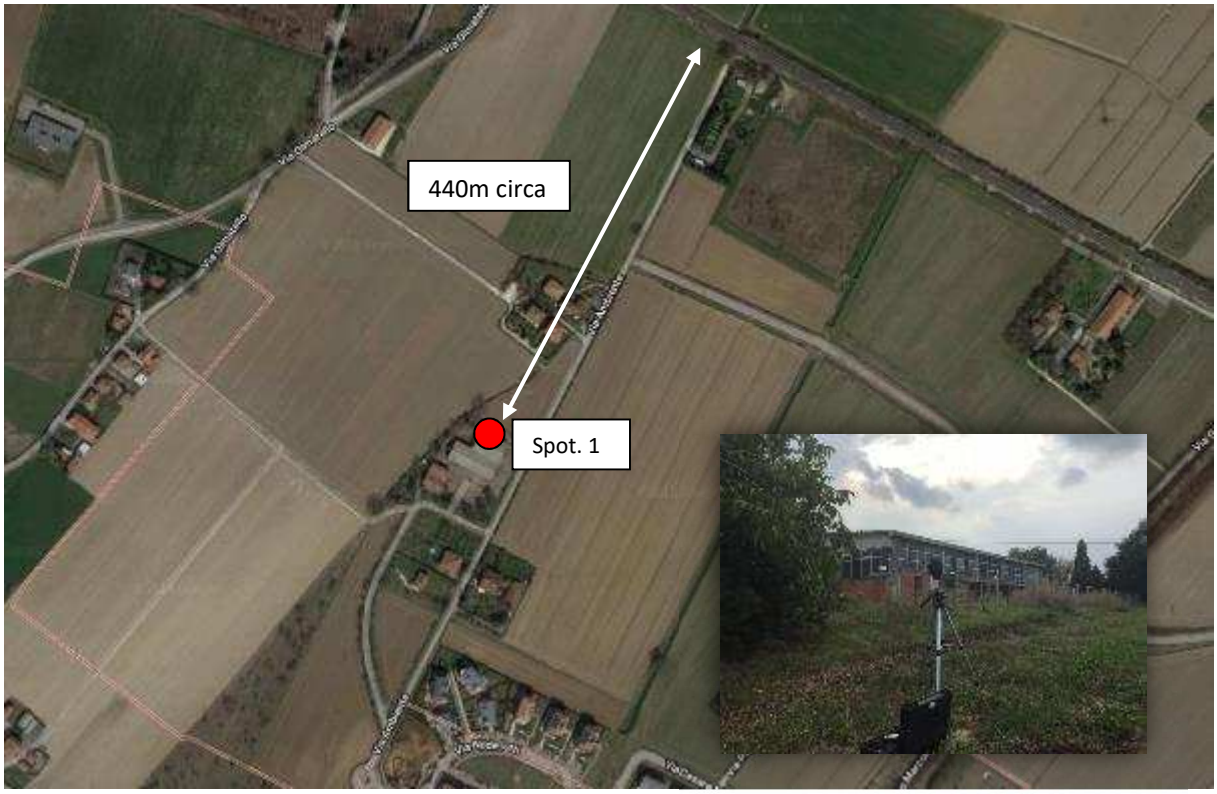
| | | |
|---|---|---|
| *Auto leggere provenienti da sud* | *3* | |
| *Mezzi pesanti provenienti da sud* | *-* | |
| *Auto leggere provenienti da nord* | *4* | |
| *Mezzi pesanti provenienti da nord* | *-* | |

*Ulteriormente, per la complessiva taratura del modello si è tenuto conto anche delle pregresse rilevazioni, utilizzate a supporto della relazione previsionale redatta per l'ambito Ex Ellebigi.*

*In tale sede si era realizzato un rilievo speditivo sul lotto, dove si era potuto dare riscontro ad una condizione di esposizione a rumore, per lo scenario attuale, del tutto irrilevante.*

*La verifica strumentale è stata effettuata da parte del Tecnico Competente in Acustica, ing. Franca Conti, nel mese di settembre 2018, utilizzando il fonometro integratore di classe 1, RION NL 52 (il certificato di taratura è riportato in allegato).*

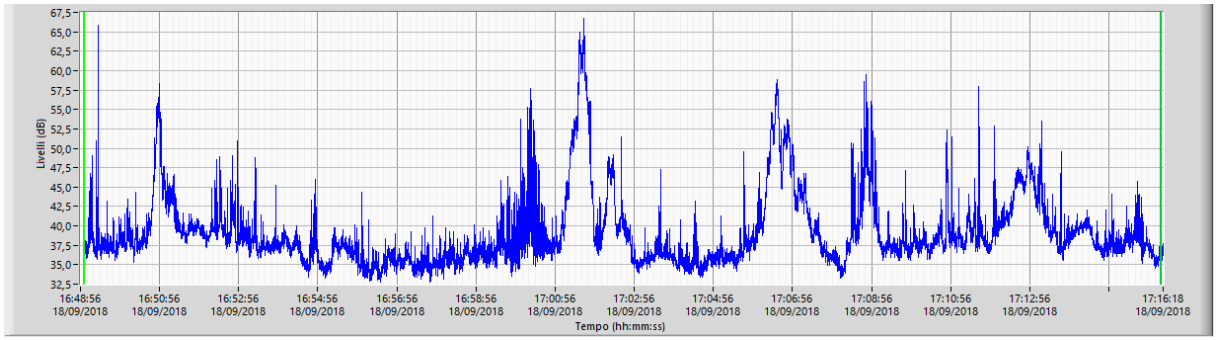
*La collocazione del punto di misura sull'area è rappresentata attraverso l'immagine seguente.*




*Localizzazione postazione di misura*

*Per quanto concerne le modalità di rilevamento del livello di rumore ci si è attenuti alle indicazioni contenute in normativa (L.447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e successivi decreti attuativi, tra cui in particolare il DM 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"); in particolare, si segnala che le misure sono state effettuate in condizioni meteo ottimali (assenza di pioggia e vento oltre i 5m/s, durante l'intervallo di rilevazione).*

*Vediamo di seguito l'esito di detto rilievo strumentale, in riferimento al quale sono stati rilevati gli indicatori acustici ritenuti più significativi (Leq, Max, Min ed i livelli statistici L10, L50, L90)*



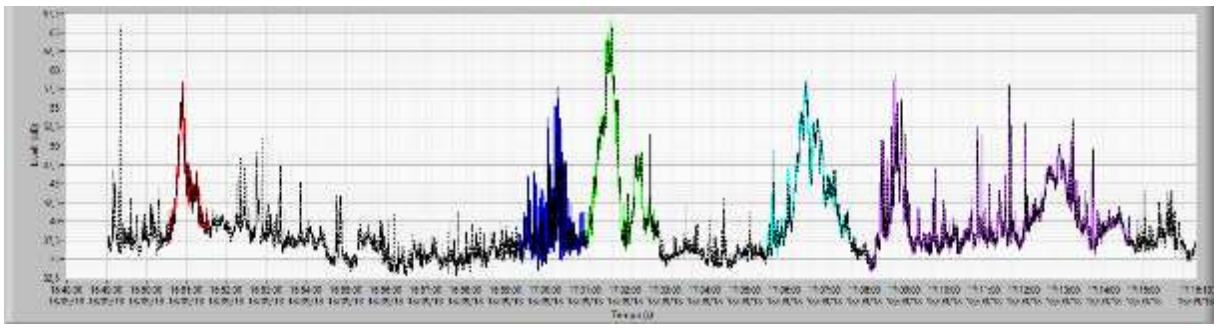

*LAeq 44,8dBA*

Livelli percentili in dB ponderti A calcolati con costante di tempo Fast

| max | 1% | 5% | 10% | 25% | 50% | 75% | 90% | 95% | 99% | min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 66.7 | 57.0 | 49.0 | 45.3 | 40.0 | 37.8 | 36.3 | 35.1 | 34.6 | 33.8 | 32.8 |

*L'unica sorgente sonora di rilievo è stata quella di origine ferroviaria, avendo conteggiato, nei 30' di misura, 5 transiti sulla linea; su via dell'Ambiente è invece transitata 1 sola auto.*

*Di seguito, la caratterizzazione di dettaglio dei singoli eventi:*



- Main
- treno
- chiacchiericcio
- treno
- treno
- auto + moto + treno + biciclette

| Descrizione | Inizio | Durata | Leq |
|---|---|---|---|
| treno | 18/09/2018 16:50:34.4 | 59.8 s | 47.2 |
| chiacchiericcio | 18/09/2018 16:59:22.5 | 98.7 s | 41.9 |
| treno | 18/09/2018 17:00:58.4 | 108.4 s | 53.7 |
| treno | 18/09/2018 17:05:34.9 | 123.7 s | 48.1 |
| auto + moto + treno + biciclette | 18/09/2018 17:08:07.8 | 393.3 s | 42.2 |

*Il Leq totale di misura senza le parti mascherate attive è pari a 37,7dBA, ad indicazione di un contesto più che favorevole all'insediamento di nuovi usi residenziali e sul quale non incidono altre fonti emissive di rilievo, oggi, a parte il solo contributo ferroviario.*

*Per la descrizione di dettaglio di detto contributo si è infine fatto riferimento ad un monitoraggio in continuo acquisito da parte della scrivente lungo la medesima linea ferroviaria, la Bologna Ancona, nel luglio 2017, registrando i seguenti livelli sonori, ad una distanza di 18m dal piede della massicciata.*

*…."*

Riprendiamo nuovamente alcuni tratti della relazione acustica prodotta in accompagnamento al progetto per l'area di Parco Centonara, per la descrizione del processo di taratura del modello di calcolo ove si sono messi in relazione tutti i rilievi acustici succitati, accorpando le verifiche effettuate sui due ambiti in adiacenza, ai fini della definitiva e globale caratterizzazione acustica di zona per lo scenario attuale.

In seguito alla globale taratura acustica d'ambito si è potuto verificare definitivamente che il rilievo preso a riferimento inizialmente e relativo alla stessa linea ferroviaria, ma all'interno di un altro e diverso territorio comunale, era coerente con quanto effettivamente verificato in loco.

*"Lo studio acustico d'area prosegue attraverso modellazione di quanto sopra verificato strumentalmente, utilizzando un software dedicato: IMMI 2017.*

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

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

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

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

*Il terreno è stato quindi modellato mediante un processo di triangolazione solida, ricostruendo il "piano quotato" relativo all'intera area di interesse (fonte dati: cartografia DBTR).*

*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 poligonali 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.*

***1. Stato di fatto**: questo primo scenario 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 1,5 e a 4m da terra, quote rispettivamente rappresentative del piano della fruizione pedonale del comparto e degli affacci dei primi piani finestrati.*

*Nella tabella seguente si riporta, in colonna LV, il livello sonoro di misura; in colonna Lr,A, il livello sonoro di simulazione.*

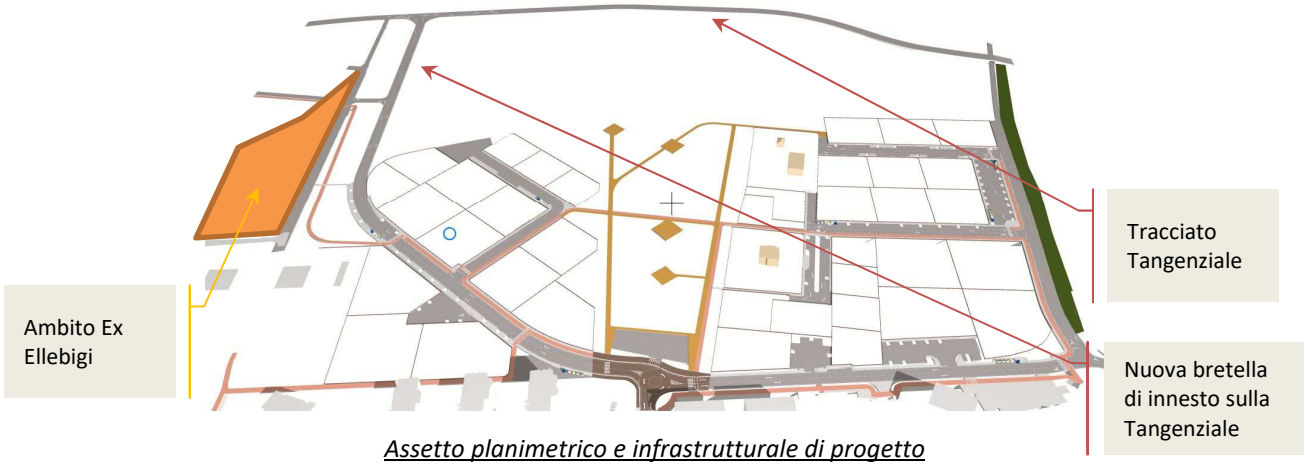
| **Short list** | | **- Unnamed -** | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Noise prediction** | | | | | |
| **taratura ambiente** | | **Setting: Last direct entry** | | | |
| | | Giorno | | Notte | |
| | | LV | L r,A | LV | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| IPkt041 | campione Ambiente | 44.8 | 45.1 | | 45.2 |
| IPkt094 | monitoraggio RFI 2017 | 73.6 | 73.9 | 74.4 | 74.7 |
| IPkt095 | PF 24h | 51.9 | 51.6 | 46.8 | 46.7 |
| IPkt096 | PS1 | 47.9 | 48.5 | | 45.9 |
| IPkt097 | PS2 | 51.3 | 51.4 | | 45.8 |

*Risultati di taratura del modello*

### *1.2 LA GLOBALE RIMODELLAZIONE D'AMBITO*

A fronte della coerenza fra livelli di misura sopra documentata, possiamo sostenere che, rispetto alle sorgenti attuali di zona, quanto precedentemente prodotto in termini di relazione acustica a corredo della sola area di via dell'Ambiente, mantiene appieno la propria validità.

In ottica di verifica, tuttavia, del definitivo scenario di progetto, non possiamo non tener conto delle sinergie fra i due interventi ed in particolare delle modifiche infrastrutturali che l'attuazione dell'area Parco Centonara comporta.




*Assetto planimetrico e infrastrutturale di progetto*

In seno alla relazione acustica posta in accompagnamento all'area Parco Centonara si inserivano fra i recettori esistenti anche i volumi edificati di progetto del comparto Ex Ellebigi, verificando anche presso di essi l'incidenza del modificato assetto viabilistico di zona, una volta completamente definito (le analisi sviluppate per l'area di Parco Centonara, viste le complesse relazioni con il contesto territoriale di inserimento, erano supportate anche da una specifica relazione trasportistica, redatta a corredo di detto Piano).

Riprendiamo quindi nuovamente i tratti di relazione ritenuti di interesse, a definitiva caratterizzazione dell'esposizione a rumore presso i futuri edifici previsti in area Ex Ellebigi.

*"Proseguiamo infine la trattazione, verificando l'incidenza dell'intervento in progetto, sui recettori esistenti.*

*Si sono quindi individuati quei bersagli residenziali che si trovano collocati in affaccio alla rete viaria di progetto (il nuovo asse che si va a connettere con la Circonvallazione Nord), oltre che sulla rete viaria esistente, per i tratti ove maggiormente viene alterato l'attuale flusso di traffico (via Maltoni e via Marconi).*

*In particolare, si segnala la presenza di un edificio scolastico, arretrato rispetto al fronte di via Maltoni e Marconi, ma comunque potenzialmente esposto agli aumenti di traffico dovuti all'attuazione del PUA.*

*Gli scenari posti a confronto, in ottica in particolare di verificare l'incidenza del nuovo asse sull'adiacente urbanizzazione di progetto per via dell'Ambiente, sono stati i seguenti:*

- *Scenario 1, di taratura per lo stato di fatto;*
- *Scenario 2 di progetto, che vede l'inserimento in mappa della lottizzazione Ex Ellebigi e del tratto di completamento della nuova Circonvallazione;*
- *Scenario 3 di progetto, ove agli elementi di scenario 2 si aggiunge anche la lottizzazione di Parco Centonara.*

*Vediamo nelle immagini seguenti la posizione dei recettori individuati, in riferimento alle mappe di progetto rappresentative degli scenari 2 e 3.*

*Scenario di progetto 2: individuazione recettori sensibili esistenti*

*Scenario di progetto 3: individuazione recettori sensibili esistenti*

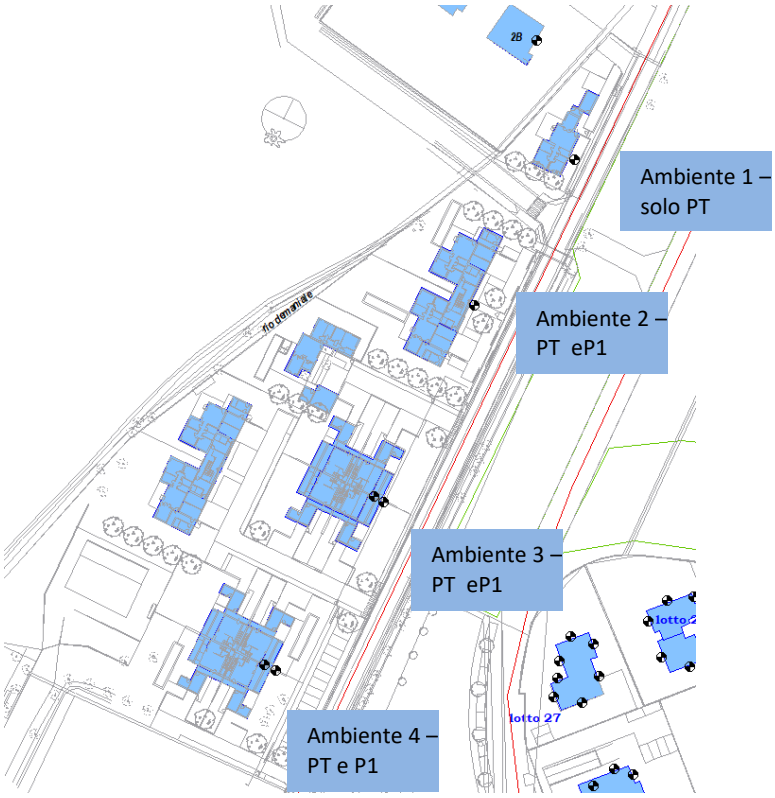
Nella tabella seguente si stralciano gli esiti del calcolo previsionale ai bersagli di facciata per i recettori individuati, avendo collocato i punti campione su cui effettuare il calcolo degli impatti sul fronte d'affaccio più esposto, quello rivolto verso la nuova bretella stradale.

Questo, presupponendo che se si trova a norma detto affaccio lo saranno a maggior ragione gli altri, collocati in posizione protetta rispetto alla nuova viabilità.

| Noise prediction | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| taratura: SCENARIO DI STATO DI FATTO | | | | | |
| | | Giorno | | Notte | |
| | | LV | L r, A | LV | L r, A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| IPkt0066 | 2B 3 GF East | 60 | 42,4 | 50 | 42,3 |
| IPkt0067 | 2B 3 UF1East | 60 | 43,6 | 50 | 43,2 |
| IPkt0078 | 2D 3 GF Nort | 60 | 45 | 50 | 45,8 |
| IPkt0079 | 2D 3 UF1Nort | 60 | 45,6 | 50 | 46,4 |
| IPkt0080 | 2D 4 GF N/E | 60 | 47,5 | 50 | 48,1 |
| IPkt0081 | 2D 4 UF1N/E | 60 | 48,1 | 50 | 48,6 |
| IPkt0082 | 2D 5 GF East | 60 | 45,1 | 50 | 44,7 |
| IPkt0083 | 2D 5 UF1East | 60 | 46 | 50 | 45,3 |
| IPkt0088 | 2C 2 GF N/E | 60 | 47,1 | 50 | 47,8 |
| IPkt0089 | 2C 2 UF1N/E | 60 | 47,6 | 50 | 48,3 |
| IPkt0860 | Ambiente 1 | 55 | n, d, | 45 | n, d, |
| IPkt0861 | Ambiente 2 GF | 55 | n,d, | 45 | n, d, |
| IPkt0862 | Ambiente 2 UF1 | 55 | n, d, | 45 | n, d, |
| IPkt0863 | Ambiente 3 GF | 55 | n, d, | 45 | n, d, |
| IPkt0864 | Ambiente 3 UF1 | 55 | n, d, | 45 | n, d, |
| IPkt0865 | Ambiente 4 GF | 55 | n, d, | 45 | n, d, |
| IPkt0866 | Ambiente 4 UF1 | 55 | n, d, | 45 | n, d, |

| Noise prediction | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SCENARIO PROGETTO: CIRCONVALLAZIONE + Lott. EX ELLEBIGI | | | | |
| | Giorno | | Notte | |
| | LV | L r, A | LV | L r, A |
| | /dB | /dB | /dB | /dB |
| IPkt0066 | 60 | 45,2 | 50 | 43,2 |
| IPkt0067 | 60 | 46,4 | 50 | 44,2 |
| IPkt0078 | 60 | 46,8 | 50 | 45,7 |
| IPkt0079 | 60 | 47,9 | 50 | 46,8 |
| IPkt0080 | 60 | 50,5 | 50 | 48,5 |
| IPkt0081 | 60 | 51,8 | 50 | 49,8 |
| IPkt0082 | 60 | 48,2 | 50 | 45,6 |
| IPkt0083 | 60 | 49,4 | 50 | 46,7 |
| IPkt0088 | 60 | 49,8 | 50 | 48,2 |
| IPkt0089 | 60 | 51 | 50 | 49,3 |
| IPkt0860 | 55 | 49,3 | 45 | 46,1 |
| IPkt0861 | 55 | 45,7 | 45 | 43,8 |
| IPkt0862 | 55 | 46,6 | 45 | 44,7 |
| IPkt0863 | 55 | 45,3 | 45 | 43,4 |
| IPkt0864 | 55 | 45,3 | 45 | 43,7 |
| IPkt0865 | 55 | 43,3 | 45 | 42,2 |
| IPkt0866 | 55 | 44,3 | 45 | 43,2 |

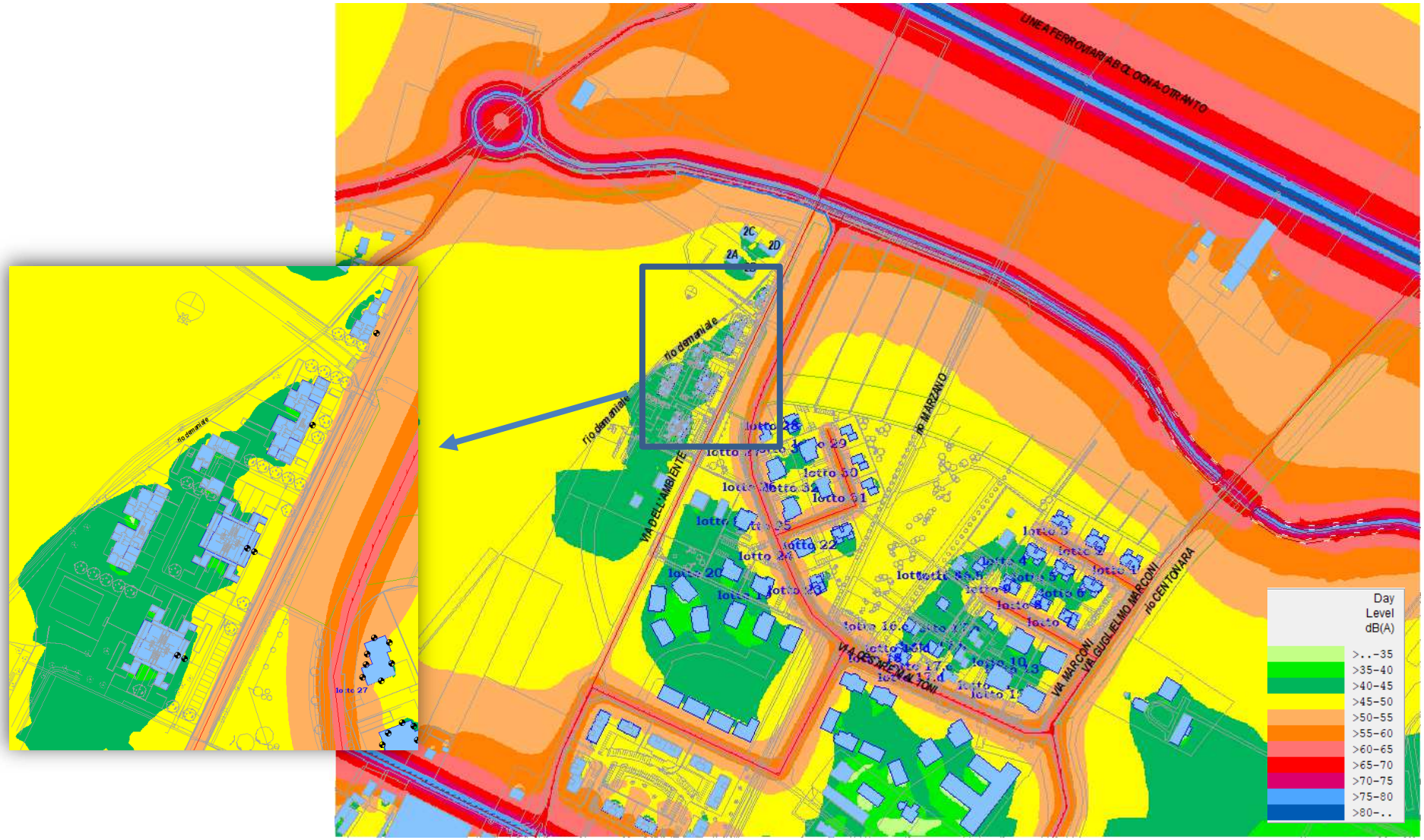
| Noise prediction | | | | |
|---|---|---|---|---|
| SCENARIO PROGETTO: CIRCONVALLAZIONE + Lott. EX ELLEBIGI + Lott. PARCO CENTONARA | | | | |
| | Giorno | | Notte | |
| | LV | L r, A | LV | L r, A |
| | /dB | /dB | /dB | /dB |
| IPkt0066 | 60 | 45,9 | 50 | 43,3 |
| IPkt0067 | 60 | 48,1 | 50 | 44,5 |
| IPkt0078 | 60 | 46,8 | 50 | 45,7 |
| IPkt0079 | 60 | 47,9 | 50 | 46,8 |
| IPkt0080 | 60 | 50,4 | 50 | 48,5 |
| IPkt0081 | 60 | 51,8 | 50 | 49,7 |
| IPkt0082 | 60 | 48,8 | 50 | 45,8 |
| IPkt0083 | 60 | 50,4 | 50 | 46,8 |
| IPkt0088 | 60 | 49,8 | 50 | 48,2 |
| IPkt0089 | 60 | 50,9 | 50 | 49,3 |
| IPkt0860 | 55 | 50,4 | 45 | 46,6 |
| IPkt0861 | 55 | 47,5 | 45 | 44,2 |
| IPkt0862 | 55 | 49,3 | 45 | 45,0 |
| IPkt0863 | 55 | 47,2 | 45 | 44,1 |
| IPkt0864 | 55 | 48,1 | 45 | 44,2 |
| IPkt0865 | 55 | 44,5 | 45 | 42,4 |
| IPkt0866 | 55 | 46 | 45 | 43,5 |



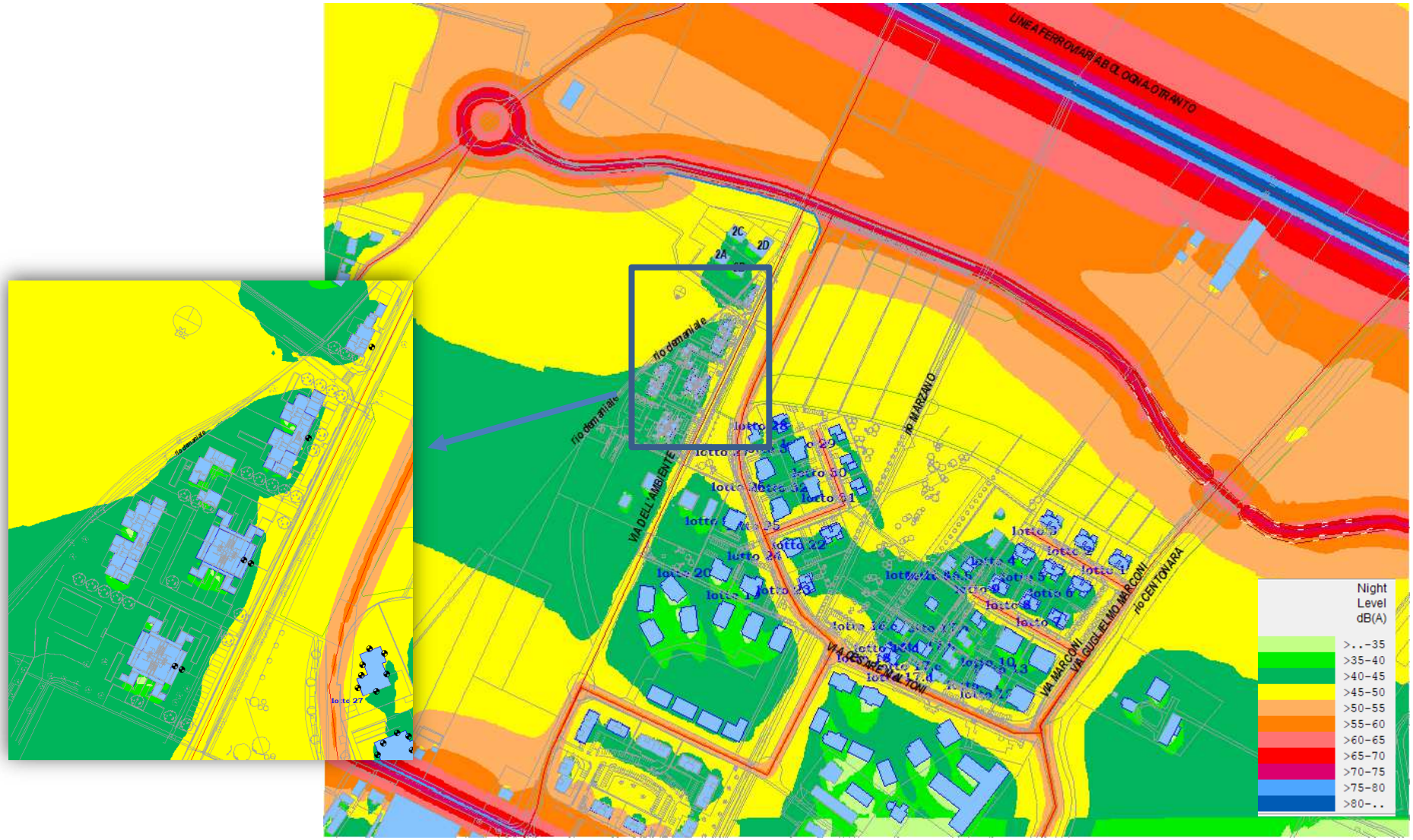

Anche a seguito di questo specifico approfondimento d'analisi si dava rilievo ad una condizione di criticità per l'edificio di progetto collocato più a nord, dove l'impatto congiunto di ferrovia e nuova viabilità portava a descrivere un superamento per il periodo notturno.

Riportiamo di seguito, a titolo descrittivo, le mappe acustiche relative allo scenario qui illustrato, per poi approfondire le verifiche sui soli recettori di via dell'Ambiente, come da esplicite richieste dell'Ente.

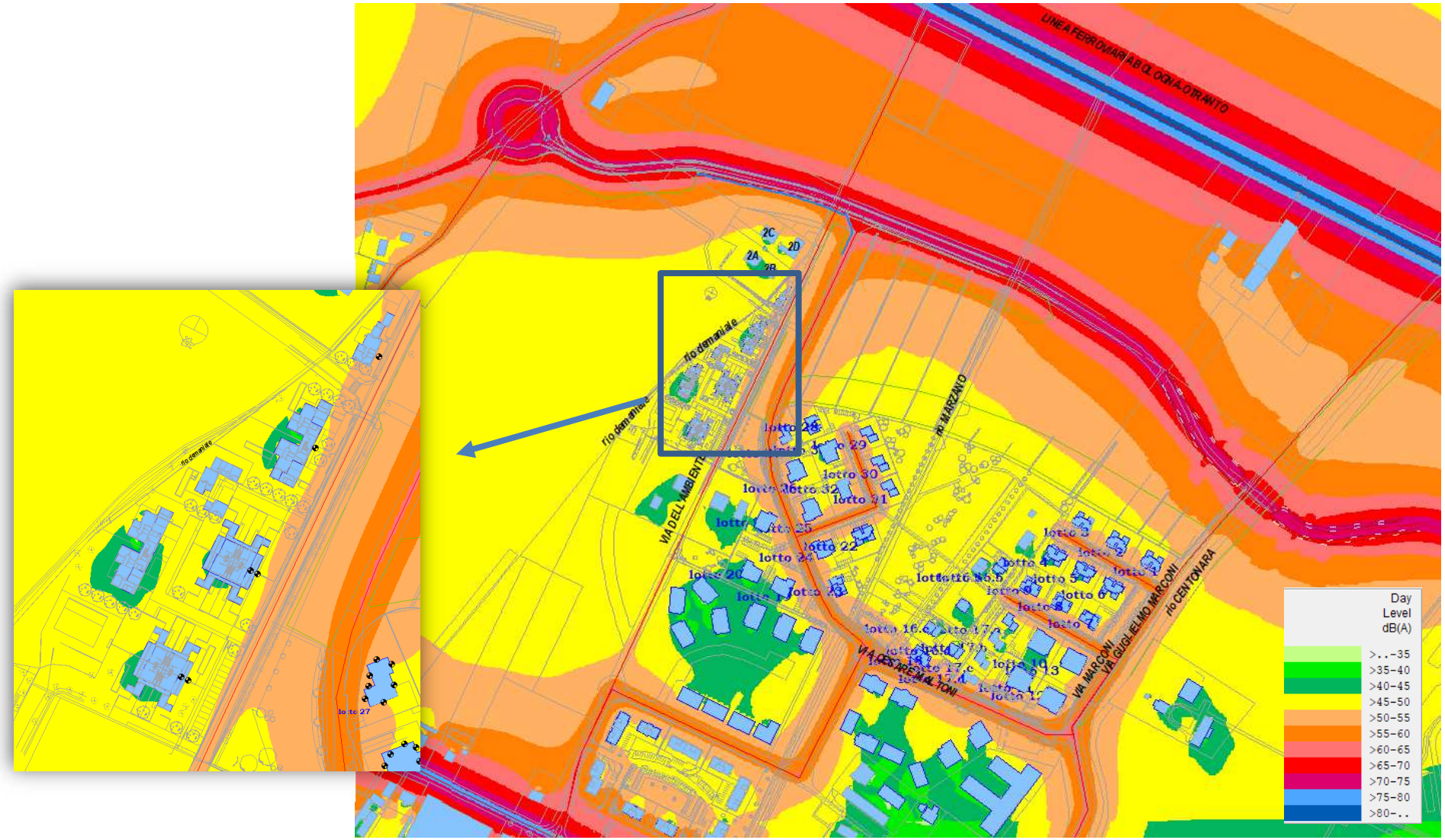
Mappe di calcolo relative alla quota di 1,5m dal p.d.c., relative a <u>tutte le sorgenti d'area – SCENARIO DI PROGETTO – rappresentazione d'area vasta – PERIODO DIURNO</u>



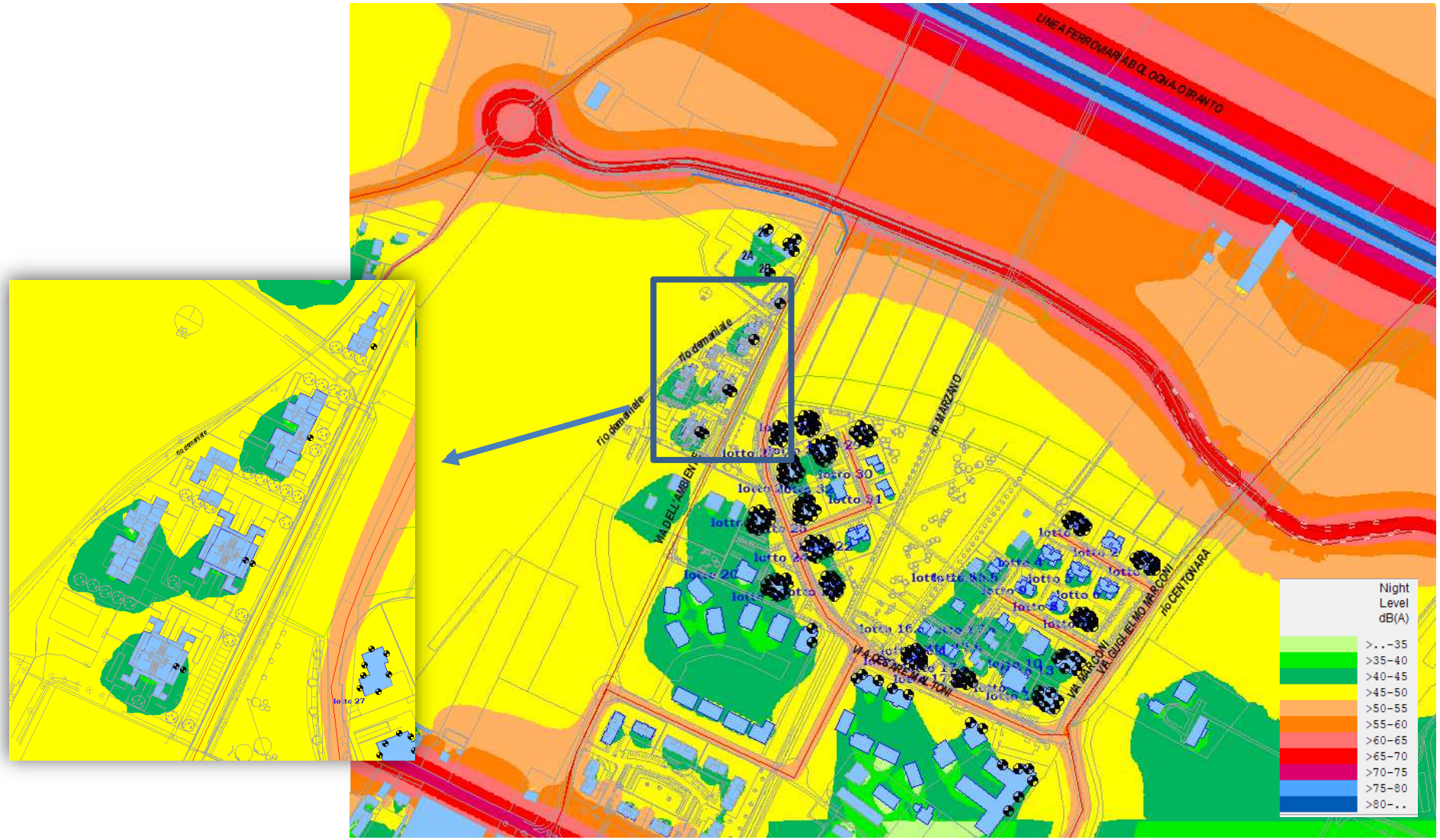
Mappe di calcolo relative alla quota di 1,5m dal p.d.c., relative a <u>tutte le sorgenti d'area – SCENARIO DI PROGETTO – rappresentazione d'area vasta – PERIODO NOTTURNO</u>



Mappe di calcolo relative alla quota di 4,5m dal p.d.c., relative a <u>tutte le sorgenti d'area – SCENARIO DI PROGETTO – rappresentazione d'area vasta – PERIODO DIURNO</u>



Mappe di calcolo relative alla quota di 4,5m dal p.d.c., relative a <u>tutte le sorgenti d'area – SCENARIO DI PROGETTO – rappresentazione d'area vasta – PERIODO NOTTURNO</u>

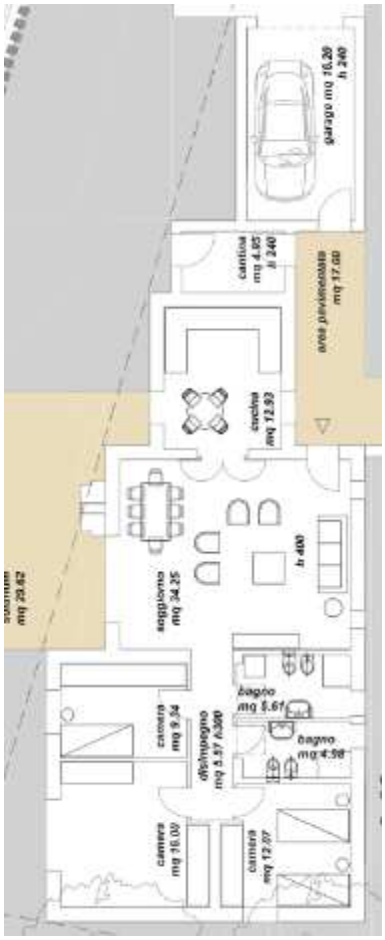


## 2 LA VERIFICA D'IMPATTO AI RECETTORI DI FACCIATA DI VIA DELL'AMBIENTE

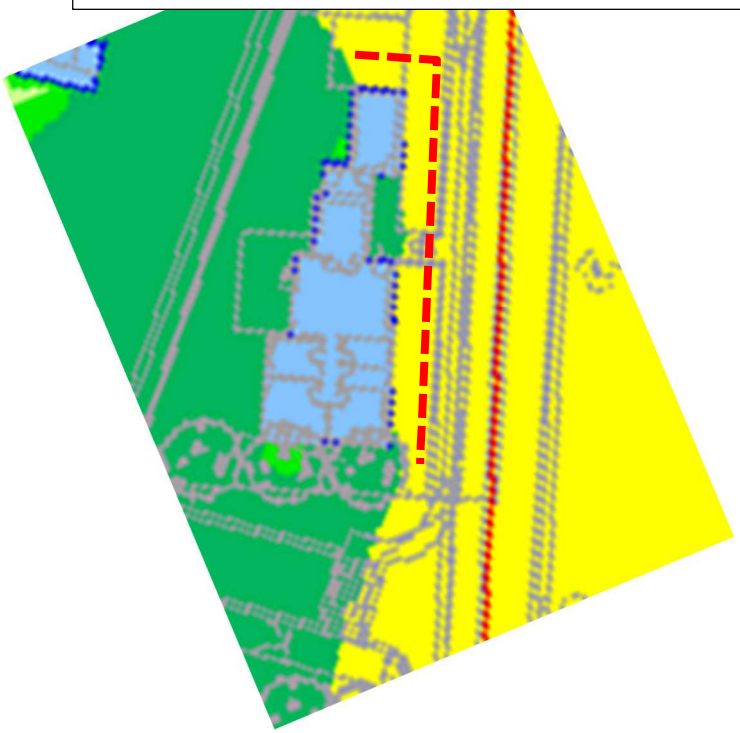
In base alle verifiche previsionali precedentemente illustrate è stato possibile verificare che, in riferimento all'edificato di progetto, l'indotto della sorgente dominante d'area, la ferrovia, è tale da generare livelli d'impatto di periodo diurno pienamente compatibili con i limiti della II classe assegnata al comparto (livelli d'impatto ai recettori sempre inferiori a 50dBA).

In riferimento al periodo notturno, quando la soglia limite normativa scende a 45dBA, ma il traffico lungo la linea ferroviaria resta pressoché invariato, e si inserisce in mappa anche al tangenziale e il relativo braccio d'uscita verso l'area Parco Centonara, dobbiamo invece dare atto di una situazione di parziale superamento presso l'edificio di progetto collocato sul lotto più a nord e quindi più prossimo alla ferrovia.

Inizialmente tale condizione di superamento era stata dichiarata sostenibile, tenendo conto degli assunti progettuali secondo cui **quello di prevista edificazione è un edificio ad un solo livello fuori terra (solo PT)**, presso il quale le potenziali criticità riferite poco sopra si ritenevano annullate, trattandosi di superamenti di periodo notturno, ma riferiti unicamente ad affacci giorno o non sensibili (fronti nord ed est dell'edificio), mentre le camere da letto si trovano tutte in condizioni di protezione acustica dal rumore esterno, essendo affacciate verso ovest o verso sud.

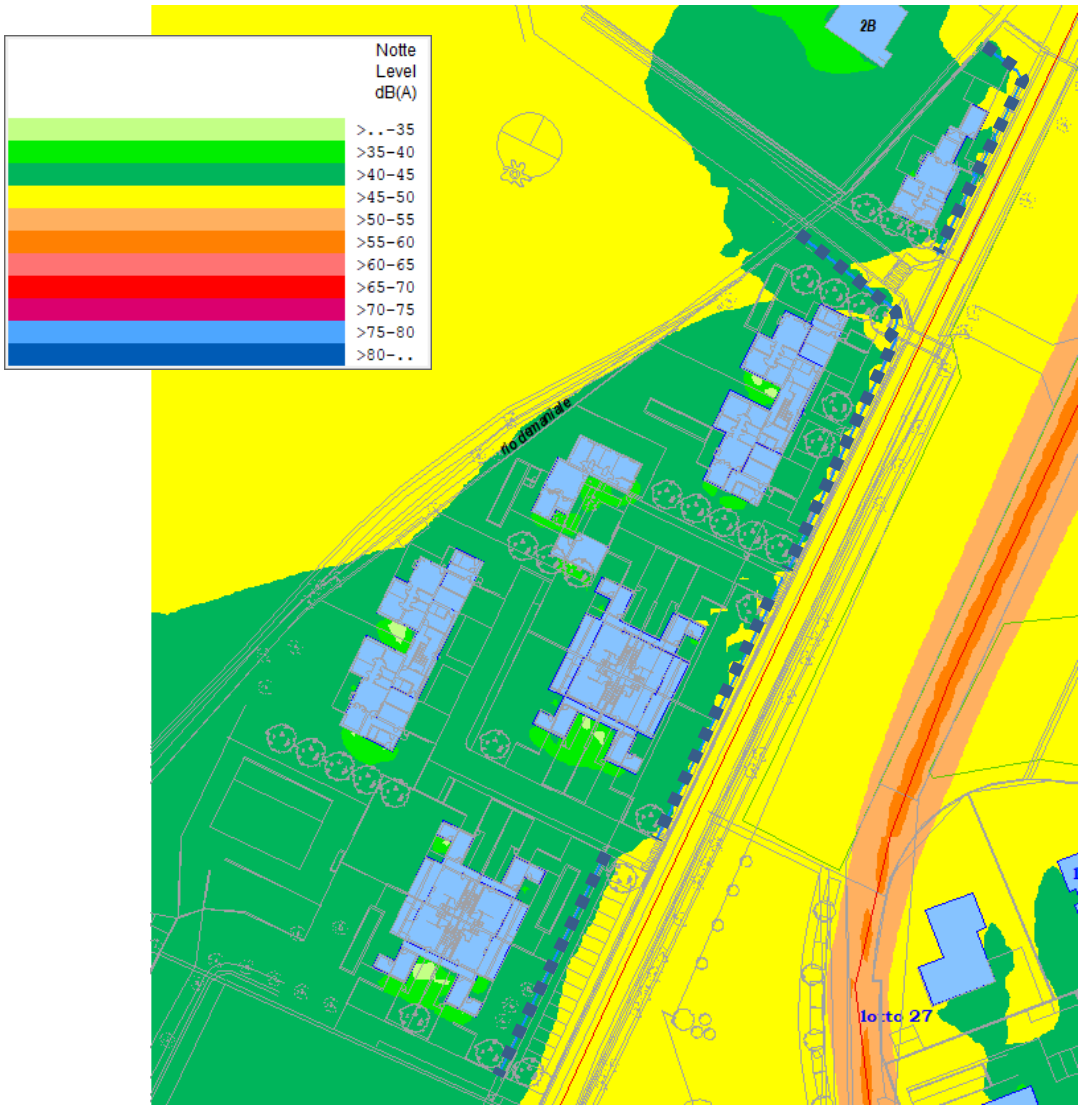



La linea tratteggiata rossa individua i fronti dell'edificio in criticità acustica per il periodo notturno: il confronto con la planimetria interna d'alloggio evidenzia l'assenza di affacci notte su tali fronti.
La criticità appare così implicitamente risolta.

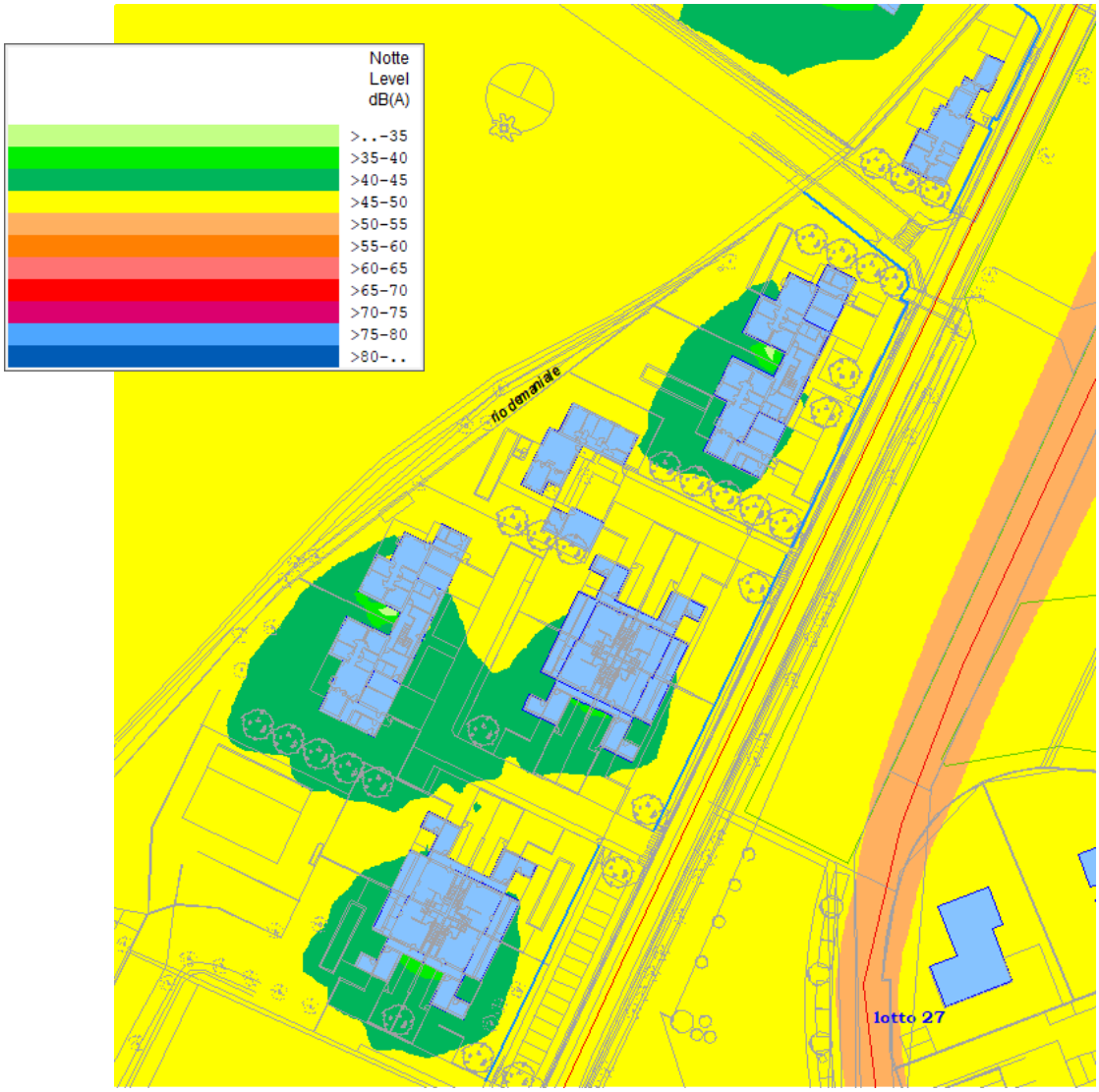


In ottica di approfondimento di verifica e non volendo differenziare le verifiche normative in funzione delle destinazioni d'uso interne dell'abitazione, che comunque DOVRA' MANTENERSI AD UNO SOLO LIVELLO FUORI TERRA, condizione essenziale per non incorrere in superamenti in quanto agli impatti dall'esterno, riportiamo di seguito un'ulteriore lettura dei livelli d'impatto tenendo conto di un elemento di progetto, fin qui non modellato e cioè la presenza in progetto di una muro perimetrale di recinzione, previsto di altezza pari a 1,8m, che per tutti i fronti di affaccio rivolti verso est e, per l'edificio più a nord sia a est che a nord, dovrà essere realizzato con materiali acusticamente schermanti (es. muratura, vetro, ecc.).

L'inserimento in mappa di detto elemento porta infatti alla definizione dei seguenti livelli di esposizione di periodo notturno, al piano terra e ai primi piani, ove presenti, livelli che vengono di seguito illustrati mediante rappresentazione delle mappe acustiche di riferimento e mediante verifica puntuale agli affacci, in relazione alla distribuzione interna degli alloggi.




*Mappe d'area conseguenti l'inserimento in mappa dei muri perimetrali presso i lotti di via dell'Ambiente (tratti evidenziati in colore blu, tratteggiato). PIANO TERRA – mappa di periodo notturno*




*Mappe d'area conseguenti l'inserimento in mappa dei muri perimetrali presso i lotti di via dell'Ambiente.*

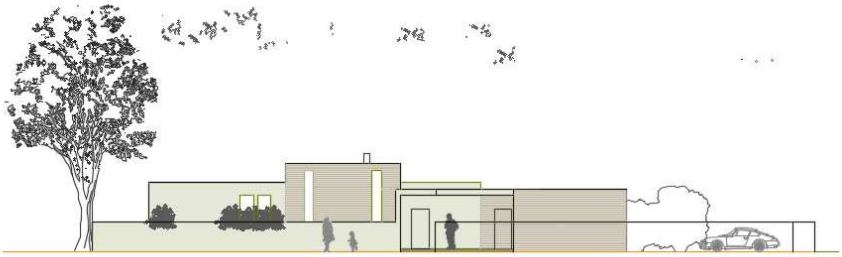
*PIANO PRIMO – mappa di periodo notturno*

Per la verifica sugli affacci puntuali si tiene conto, come accennato poco sopra, della distribuzione interna degli alloggi, applicando i punti recettore in facciata solo in corrispondenza degli affacci che fanno effettivamente capo agli ambienti abitativi (si escludono dalle valutazioni gli affacci di vani scala, garage, cantine e bagni).

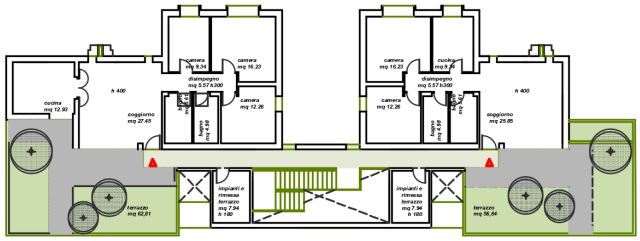
Questo, principalmente per i due volumi edificati più a nord, i più esposti alle sorgenti d'impatto.

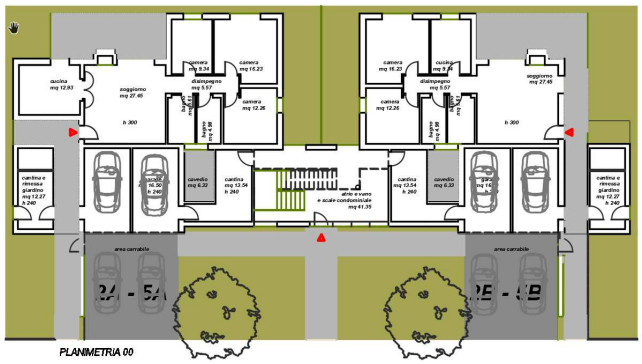
Vediamo quindi di seguito il disegno della distribuzione interna prevista per i volumi di progetto.

PLANIMETRIA 00



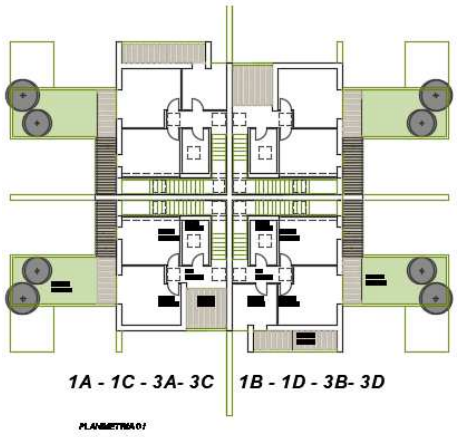
FRONTE ACCESSO EST

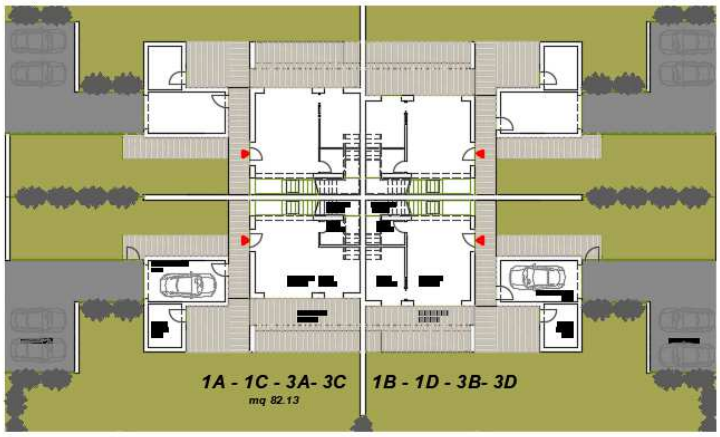


PLANIMETRIA 00

FRONTE ACCESSO EST




Andiamo infine a verificare gli esiti del calcolo di dettaglio ai recettori di facciata, collocati in mappa secondo la distribuzione planimetrica seguente:

| Short list | | - Unnamed - | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Noise prediction | | | | | |
| PRJ Centonara + Ambiente | | Setting: Last direct entry | | | |
| | | Giorno | | Notte | |
| | | LV | L r,A | LV | L r,A |
| | | /dB | /dB | /dB | /dB |
| IPkt0860 | Ambiente 1.A | 55.0 | 46.5 | 45.0 | 43.8 |
| IPkt1087 | Ambiente 1.B | 55.0 | 47.2 | 45.0 | 44.6 |
| IPkt1094 | Ambiente 1.C | 55.0 | 42.6 | 45.0 | 41.0 |
| IPkt1095 | Ambiente 1.D | 55.0 | 42.0 | 45.0 | 40.3 |
| IPkt1096 | Ambiente 1.E | 55.0 | 44.9 | 45.0 | 40.0 |
| IPkt0861 | Ambiente 2.A PT | 55.0 | 45.4 | 45.0 | 44.4 |
| IPkt0862 | Ambiente 2.A - P1 | 55.0 | 47.5 | 45.0 | 44.6 |
| IPkt1090 | Ambiente 2.B PT | 55.0 | 43.4 | 45.0 | 42.6 |
| IPkt1091 | Ambiente 2.B - P1 | 55.0 | 44.8 | 45.0 | 44.2 |
| IPkt1092 | Ambiente 2.C PT | 55.0 | 43.4 | 45.0 | 42.4 |
| IPkt1097 | Ambiente 2.C P1 | 55.0 | 44.5 | 45.0 | 43.8 |
| IPkt1093 | Ambiente 2.D - P1 | 55.0 | 46.2 | 45.0 | 41.5 |
| IPkt1098 | Ambiente 2.E PT | 55.0 | 41.8 | 45.0 | 40.4 |
| IPkt1099 | Ambiente 2.E - P1 | 55.0 | 42.8 | 45.0 | 41.7 |
| IPkt1100 | Ambiente 2.F PT | 55.0 | 43.1 | 45.0 | 42.1 |
| IPkt1101 | Ambiente 2.F P1 | 55.0 | 44.3 | 45.0 | 43.5 |
| IPkt0863 | Ambiente 3 PT | 55.0 | 45.4 | 45.0 | 42.5 |
| IPkt0864 | Ambiente 3 - P1 | 55.0 | 47.6 | 45.0 | 44.0 |
| IPkt0865 | Ambiente 4 - PT | 55.0 | 44.2 | 45.0 | 42.3 |
| IPkt0866 | Ambiente 4 - P1 | 55.0 | 45.8 | 45.0 | 43.3 |

A fronte dei calcoli previsionali effettuati in riferimento allo scenario di progetto, una volta tenuto conto anche delle previsioni infrastrutturali connesse all'attuazione dell'adiacente comparto Parco Centonara, oltre che della presenza di un muro perimetrale ai futuri lotti di altezza pari a 1,8m, appare definitivamente **confermata la compatibilità d'area ad accogliere le funzioni di progetto, nel rispetto dei valori limite caratteristici della II classe acustica (55dBA diurni e 45dBA notturni).**