



VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

AI SENSI DELL'ART. 8, Legge 26 ottobre 1995 n. 447

VARIANTE AL PIANO DI RIQUALIFICAZIONE URBANA AREA EX DISTILLERIE NERI via NAVIGLIO, via S.SILVESTRO, S.P. S.SILVESTRO, via MAESTRI DEL LAVORO, Via della COSTITUZIONE via CORA, via FANFANI - Faenza (RA)

Fg. 116 Mapp. 1919-1967-1923-1924-1905-1874-1870-1871-1873-1853-1872

Rev.	Data	Motivo revisione	Redatto da	Verificato da
0	15/05/2020	Prima emissione	Ing. Massimo Saviotti	Ing. Daniele Tassinari
1	10/09/2020	Revisione a seguito richiesta di integrazione ARPAE SINADOC n. 9137/2020 del 20/08/20	Ing. Massimo Saviotti	Ing. Daniele Tassinari
2	08/01/2021	Spostamento barriera confine Apofruit	Ing. Massimo Saviotti <i>Tecnico competente in acustica</i> ENTECA n.5094 - RER/00047 	Ing. Daniele Tassinari <i>Tecnico competente in acustica</i> ENTECA n.5303 - RER/00258 

INDICE

1. PREMESSA	4
Documentazione di riferimento	6
Revisione	6
2. DATI UTILIZZATI DALLA RELAZIONE ACUSTICA PRECEDENTE (MAGGIO 2019)	8
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	15
4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	18
Obiettivi della variante proposta	18
Descrizione delle opere in variante	18
Destinazione urbanistica	28
5. INQUADRAMENTO NORMATIVO	31
Riferimenti normativi	31
Classificazione acustica	32
Classificazione a seguito della Variante	35
Classificazione acustica per gruppi di ricettori	37
Criterio differenziale	41
6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI	43
Traffico stradale	43
Rumore prodotto da La Birreria	49
Rumore prodotto da attività in deroga (La Birreria)	55
Impianti retro Terremerse ApoFruit	56
Impianti Lugaresi	57
Area scarico merci Filanda	63
Parcheggi	64

Incertezza di misura	71
7. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	73
Modelli di calcolo	73
Soundplan	73
CadnaA	81
8. INTERVENTI DI MITIGAZIONE	82
9. RISULTATI	95
10. CONCLUSIONI	98
11. ALLEGATI	99
Mappe di simulazione Soundplan	99
Mappe di simulazione Cadna	115
Tabelle risultati Soundplan	118
Rumore Ambientale (Cadna)	148
Certificati di calibrazione strumenti	152

1. PREMESSA

La Proprietà, Commercianti Indipendenti Associati Soc. Coop., intende richiedere una procedura di Variante inerente il Piano di Riqualificazione Urbana Area ex distilleria Neri di Via Granarolo-Naviglio, Via San Silvestro, S.P. S. Silvestro, Via Maestri del Lavoro a Faenza.

L'area di interesse è stata oggetto di un piano riqualificazione urbana mediante realizzazione di immobili con più destinazioni: commerciali, direzionali, artigianato di servizio e residenziali in prossimità della via San Silvestro e la previsione di un comparto completamente residenziale nella zona di via Maestri del Lavoro, con una volumetria massima edificabile di 190.456 mc.

Il piano di riqualificazione urbana "area ex distillerie neri di Via Granarolo-Naviglio, Via San Silvestro, S.P. S. Silvestro, Via Maestri del lavoro sch. N. 193 Area Neri" che ha disciplinato l'edificazione è stato presentato in data 15/06/2004 con prot. ed. 597 e autorizzato con atto n. 927 del 3/08/2007 connesso alla sottoscrizione di una prima convezione urbanistica del 27/07/2007.

Successivamente vennero richieste ed autorizzate ulteriori 4 varianti nel 2009, nel 2011 e nel 2013.

Il piano ha normato i parametri edificatori (volume massimo realizzabile 190.456 mc), le destinazioni e gli standard dovuti per legge, le linee di massimo ingombro, spazi pubblici e di uso pubblico il tutto in una composizione a due comparti, uno a prevalente destinazione residenziale e uno a "area commerciale integrata di livello inferiore". I titoli edilizi sono stati ottenuti per l'edificazione dei soli manufatti del previgente comparto B e più precisamente nei lotti A, B, C, D, E, G, H, I, L1, L2, L3, M, ed R per un utilizzo volumetrico di 95.863 mc, conteggiato come previsto dalla normativa di piano.

La presente proposta di variante del Piano (5a variante) riguarda:

- 1) La riconfigurazione del perimetro di intervento della scheda n. 193 del Piano urbanistico con inserimento di porzione della scheda n. 15, attualmente non attuata;
- 2) La riconfigurazione del perimetro di Piano influisce anche sulla riprogettazione della distribuzione della volumetria realizzabile con il solo utilizzo di quanto previsto nella scheda n.

193, delle destinazioni d'uso e l'adeguamento ai parametri di RUE per quanto concerne gli standard.

Ai sensi dell'art. 4.1.1. *"Disciplina acustica dei Piani Urbanistici Attuativi"* delle NTA della zonizzazione acustica comunale vigente è di seguito redatta la presente Valutazione previsionale di clima-impatto acustico conforme a quanto dettato dalla norma citata:

"Sotto il profilo acustico i Piani Attuativi devono garantire:

- entro il perimetro dell'area oggetto di intervento, il rispetto dei valori limite di cui alla zonizzazione acustica conseguente alle destinazioni d'uso previste;*
- nelle zone limitrofe, qualora queste siano interessate da rumori prodotti all'interno del perimetro di Piano, il rispetto dei valori limite per la classe di riferimento, ovvero l'esecuzione di provvedimenti, interventi ed opere, in grado di garantire un clima acustico conforme a detti limiti.*

I Piani Attuativi devono puntare a determinare una classificazione acustica compatibile con la zonizzazione delle aree limitrofe: in generale fra zone di classe acustica differenti non devono comunque risultare variazioni per più di 5 dB(A), in termini di valori misurati (art. 4 L. 447/95).

Ai Piani Attuativi dovrà essere allegata la "Documentazione di Impatto Acustico" o la "Documentazione Previsionale del Clima Acustico", che dovrà attestare la conformità alle prescrizioni contenute nel presente documento considerando gli effetti indotti sul clima acustico esistente all'atto del suo rilevamento, dello stato di fatto e degli interventi previsti dalla pianificazione comunale e sovraordinata. La realizzazione degli eventuali interventi di protezione attiva e/o passiva per il contenimento della rumorosità ambientale entro i limiti suddetti, è a carico dell'attuatore dei Piani Attuativi. I Piani Attuativi dovranno contenere tutti gli elementi utili per determinare la classe o le classi di zonizzazione acustica secondo le quali suddividere l'area di intervento, in funzione delle destinazioni d'uso specifiche (aree verdi, scolastiche, residenziali, commerciali, ecc.). L'approvazione dei Piani Attuativi può prevedere il contestuale aggiornamento della classificazione acustica. Nella definizione dell'assetto distributivo e planivolumetrico dei suddetti Piani dovrà inoltre essere tenuta in particolare considerazione la rumorosità derivante

dalle infrastrutture di trasporto, già esistenti o di nuova costruzione, limitrofe o appartenenti al comparto in progetto. In particolare nella definizione della localizzazione delle aree fruibili e degli edifici dovranno essere osservate distanze dalle strade e dalle fonti mobili e fisse di rumorosità ambientale in grado di garantire lo standard di comfort acustico prescritto dalla classificazione acustica relativa al comparto, in subordine, ai fini del rispetto dei limiti di zona, potrà essere proposta la previsione di idonee strutture fonoisolanti e/o fonoassorbenti a protezione delle aree fruibili e degli edifici. In quanto alla definizione degli interventi ad assoggettare ad analisi di Clima ed Impatto acustico ed in particolare ai contenuti minimi di detti studi ci si rifà a quanto dettato dalla DGR 673/2004 "CRITERI TECNICI PER LA REDAZIONE DELLA DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO E DELLA VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO AI SENSI DELLA L.R. 9 MAGGIO 2001, N. 15 RECANTE 'DISPOSIZIONI IN MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO'".

La presente relazione sarà pertanto redatta ai sensi della DGR 673/2004 art. 1 commi 1, 2,4 e 5 e art. 6 (in parte) ed art. 8.

Documentazione di riferimento

- Clima Acustico – Dott. Geol.Daniela Tonini – Maggio 2019
- Richiesta di variante al Piano di classificazione acustica comunale secondo DGR n.2001/2053

Revisione

La Rev.1 del documento fa seguito alla richiesta di integrazione ARPAE SINADOC n. 9137/2020 del 20/08/20, di cui si riporta uno stralcio.

Inquinamento acustico

Esaminata la documentazione "Valutazione previsionale di clima acustico", datata 15/05/2020, inerente la variante in oggetto, considerato che non sono approfonditi in dettaglio i seguenti punti, non è possibile l'espressione del parere di competenza sulla matrice acustica.

Il parere non potrà essere espresso se non verranno fornite ulteriori delucidazioni/integrazioni sui punti sottoriportati:

1. Considerato che le bonifiche acustiche vengono proposte alle sorgenti delle ditte confinate (APOFRUIT e LUGARES) a spese del proponente COMMERCianti INDIPENDENTI ASSOCIATI – SOCIETA' COOPERATIVA, al fine dell'espressione del parere di questa Agenzia, dovrà essere prodotta congrua scrittura privata, registrata agli atti con valore fra le parti, su indicazione dell'Unione della Romagna Faentina, che impegni tutti i soggetti coinvolti al raggiungimento delle mitigazioni acustiche e al superamento delle criticità, prevedendo un collaudo acustico al termine dei lavori, che dimostri l'efficacia degli interventi acustici effettuati e la conformità alla normativa vigente come condizione per il rilascio della agibilità.
2. Per avere un'unica relazione acustica di riferimento nella relazione datata 15/05/2020 dovranno essere riportati i dati utilizzati dalla relazione acustica precedente (datata Maggio 2019);
3. Calibrazione del modello di calcolo come indicato nell'Appendice E della norma UNI 11143-1 Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti;
4. Descrizione dei materiali idonei per le barriere acustiche (riportare le schede tecniche con la certificazione delle caratteristiche di fonoisolamento e fonoassorbimento);
5. dimensionamento ed esatto posizionamento in planimetria quotata, degli interventi di bonifica (barriere) previsti per l'adeguamento dei limiti fissati dalla normativa vigente;
6. Per l'edificio S – riportare in planimetria il dettaglio della conformazione delle finestre con evidenziate le caratteristiche che ne permettono l'attenuazione del rumore in facciata. Calcolo dell'attenuazione prodotta dalle logge dei terrazzi ed indicazione di eventuali materiali fonoassorbenti integrati in esse;
7. La descrizione e caratterizzazione delle sorgenti di rumore della attività d' La Birreria" non si ritiene sufficientemente cautelativa. Considerata la possibilità che le serate musicali del locale possano non essere limitate negli orari e nel numero complessivo annuale (16) previste dal regolamento per manifestazioni temporanee del Comune di Faenza le attività musicali dovranno essere caratterizzate e valutate con maggior dettaglio. Considerate le potenziali criticità acustiche causate dalla Birreria in quanto attiva in TR notturno fino a tarda notte (ore 02,00) dovranno essere individuate opportune soluzioni progettuali/vincoli finalizzati alla risoluzione della potenziale incompatibilità acustica presso le residenze di progetto, pena la non procedibilità.

Nel testo gli elementi aggiunti o revisionati saranno indicati con carattere blu e preceduti dal riferimento ai punti della richiesta di integrazione [ad es. [2]].

- [1] La richiesta sarà gestita separatamente dalla presente relazione.
- [2] Si veda Cap. 2
- [3] Si veda cap. 7 par. "Calibrazione del modello di calcolo"
- [4] Si veda cap. 8 "Interventi di mitigazione"
- [5] Si veda cap. 8 "Interventi di mitigazione" Par. "Planimetria quotata delle barriere"
- [6] I dati ed i calcoli richiesti erano già presenti nella Rev.0 della relazione. Si veda Cap. 8 al par. "Piani residenziali torre S". Si riporta in aggiunta una planimetria di dettaglio con evidenziate le caratteristiche peculiari.
- [7] Si veda Cap. 6 ai par. "Rumore prodotto da La Birreria" e "Attività in deroga", nonché Cap. 8 "Interventi di mitigazione" e Cap. 9 al par. "Criterio differenziale"

La Rev.2 del documento fa seguito alla richiesta di spostamento della barriera relativa agli impianti Apofruit sul confine di proprietà

2. DATI UTILIZZATI DALLA RELAZIONE ACUSTICA PRECEDENTE (MAGGIO 2019)

Riferimento [2] - Richiesta di integrazione ARPAE

Di seguito si riporano gli estratti relativi ai dati utilizzati dalla relazione acustica precedente (datata maggio 2019).

3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DI PERTINENZA

Dal momento che le più recenti indagini fonometriche effettuate sull'area risalivano all'8/04/2004³ e considerato che nel frattempo l'area commerciale e parte dell'uso direzionale era stato edificato ed in esercizio, si è ritenuto opportuno effettuare una nuova campagna di misure fonometriche atte a caratterizzare il clima acustico attuale e necessarie a tarare un modello matematico di simulazione per la verifica del clima acustico con l'impostazione progettuale proposta.

Il modello matematico di simulazione è teso in questa parte a valutare il clima acustico del PP licenziato (fig. 1.1.2.b), tenendo conto degli edifici già edificati e di quelli previsti ma non ancora realizzati.

Le misure fonometriche realizzate sono state posizionate anche in funzione della proposta di Variante, ovvero considerando i futuri ricettori residenziali più vicini alle potenziali sorgenti sonore.

3.1 DESCRIZIONE DELLE MISURE FONOMETRICHE EFFETTUATE

Il sopralluogo eseguito in data 20/09/2018 ha evidenziato le seguenti sorgenti sonore:

- ✓ sorgente cilindrica dovuta al passaggio veicolare lungo via Granarolo (SP 8): si tratta di un'arteria di penetrazione principale alla città. Essa collega il casello autostradale con Faenza e l'area industriale e commerciale alla periferia di questa. Pertanto il flusso veicolare è leggero e pesante soprattutto diurno e determinato sia da traffico di attraversamento che locale. All'altezza del sedime di studio è presente un attraversamento pedonale semaforizzato a chiamata per accedere all'Istituto Comprensivo S. Rocco;
- ✓ sorgente cilindrica dovuta al passaggio veicolare lungo le vie S. Silvestro e San Silvestro Felisio: strade che definiscono la zona artigianale-industriale retrostante a scarsa densità abitativa con traffico di attraversamento e locale inferiore a quello di via Granarolo;
- ✓ sorgenti casuali dovute a varie lavorazioni esercitate nei capannoni limitrofi e nell'area di carico scarico merci del supermercato Conad "La Filanda" (che tuttavia è delimitata da una recinzione "opaca" con funzione anche di schermo acustico alta almeno 4 m);
- ✓ movimentazione veicoli nei parcheggi limitrofi: la cui rumorosità si valuta modesta.

In relazione alle sorgenti sonore presenti, si ritiene che il clima acustico sia caratterizzato in primis dal rumore emesso dal traffico veicolare lungo la via Granarolo.

3.1.1 Misure fonometriche

Il rilievo fonometrico è stato effettuato sull'area di interesse presso due postazioni Fig. 3.1.1.a):

M1: misura della durata di 24 ore consecutive eseguita a partire dalle ore 10 del 26/09/2018 al confine della futura area di edificazione di nuove residenze poste immediatamente a NE

Estratto da relazione di Clima Acustico Maggio 2019

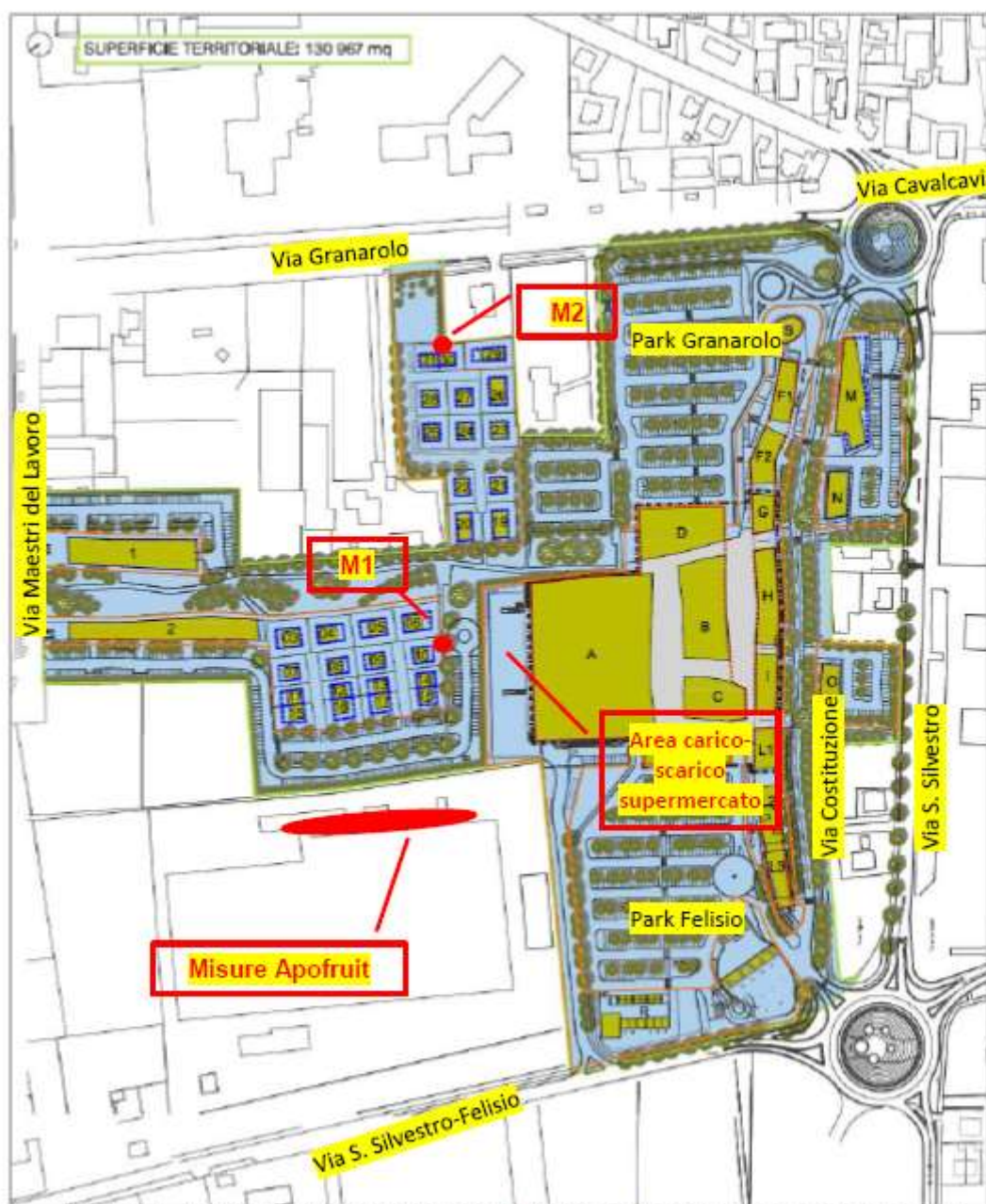


Fig. 3.1.1.b – posizione delle misure fonometriche effettuate sulla nuova proposta di variante al PP

Estratto da relazione di Clima Acustico Maggio 2019



Fig. 3.1.1.c - Posizionamento delle misure fonometriche presso stabilimento Apofruit per la verifica della rumorosità delle macchine esterne di ausilio alle attività al confine ovest del comparto (misure eseguite in data 21/11/2018)



APO 1



APO 2



APO 3



APO 4

<i>misure APOFRUIT 21/11/2018</i>	<i>LEQA (dBA) a 1 m circa h. 1,5</i>	<i>tipologia macchine</i>
APO 1	72,8	torri evap
APO 2	71,3	torri evap
APO3	74,4	rilievo ammoniaca
APO4	71	rilievo ammoniaca

I valori registrati ed il rispettivo rispetto dei limiti di legge è riassunto nella seguente tabella:

(dBA)	LeqA MISURATI		rispetto dei limiti della IV classe vigente (65/55)	
	LeqA TR diurno	LeqA TR notturno	LeqA TR diurno	LeqA TR notturno
M1	48,6	47	SI	SI
M2	56,7	52,1	SI	SI

Da quanto emerso il clima acustico locale è conforme ai limiti di legge vigenti.

3.2.1 Modello di simulazione

Per la determinazione dei livelli acustici in facciata ai ricettori esistenti e di progetto è stato implementato un modello matematico di simulazione acustica dell'intera area in esame, in particolare nella versione PP licenziato e nella versione della proposta di Variante.

Le mappe di isolivello sono state elaborate mediante il software **SoundPLAN vers. 8.0**, che tiene conto della geometria del sito, con particolare riferimento alle infrastrutture viarie oggetto di interesse, ai corpi degli edifici in progetto ed alla presenza di altri fabbricati in grado di produrre riflessioni (n. 3).

Il programma di simulazione adottato è del tipo semiempirico ed è fornito degli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore. Esso si basa sul metodo di Ray Tracing ed è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per i singoli punti fornendo i livelli globali e la loro composizione direzionale.

Il programma è stato preventivamente tarato in base ai dati reali attuali ottenuti dalle misurazioni effettuate in loco descritte precedentemente.

La taratura ha fornito i seguenti valori:

punti misura	Livello calcolato		Livello misurato	
	Giorno	Notte	Giorno	Notte
	[dB(A)]		[dB(A)]	
M1	49,6	47,3	48,6	47
M2	56,5	52,1	56,7	52,1
APO 1	72,8	72,8	72,8	-
APO 2	71,3	71,3	71,3	-
APO 3	74,4	74,4	74,4	-
APO 4	71,0	71,0	71,0	-

La taratura è ottima.

Estratto da relazione di Clima Acustico Maggio 2019

3.2.2 Traffico veicolare inserito nel modello di simulazione

Ai fini dell'aggiornamento dell'analisi sull'inquinamento acustico, si è provveduto a verificare il traffico veicolare esistente sulle strade che delimitano il comparto.

Si tratta in particolare di via Felisio-S. Silvestro, via Granarolo, via S. Silvestro, via Piero della Francesca. Di recente realizzazione c'è via della Costituzione, strada interna al comparto dell'area commerciale "la Filanda" parallela a via S. Silvestro.

Per conoscere la consistenza dei flussi veicolari ci si è avvalsi della seguente documentazione:

- 1) "Studio di traffico per il dimensionamento preliminare e la verifica funzionale della viabilità di accesso al nuovo complesso "area Neri Faenza" del 23/04/2004 allegato alla prima documentazione progettuale per l'area in esame. In esso sono riportati i rilievi di traffico effettuati per più giorni su via Felisio-S. Silvestro, via Granarolo, via S. Silvestro, SP 8 e via Cavalcavia.
- 2) Studio del traffico per la Variante al PRG relativa alla scheda n. 174 (posta ad est dell'area di interesse) del 24/04/2014 che analizza i flussi veicolari su via Felisio-S. Silvestro, via S. Silvestro, vi a Piero della Francesca;
- 3) Flussi online della rete di misura della Regione Emilia Romagna;
- 4) Quadro conoscitivo PSC con indicazione dei flussi veicolari sulle principali strade comunali (fonte PTCP 2006);
- 5) analisi dell'incidenza del traffico indotto sulla base degli scontrini emessi dall'area commerciale "La Filanda" del mese di settembre 2018.

Il confronto dei flussi veicolari sui medesimi tratti stradali tra i vari documenti raccolti ha evidenziato come la movimentazione veicolare sui tratti stradali interessati non si è modificata in modo significativo dal 2004 ad oggi: infatti sebbene la popolazione di Faenza sia aumentata di circa 4000 unità, il tasso di motorizzazione e soprattutto la circolazione veicolare non si è incrementata in modo proporzionale. E' da precisare che l'incremento di popolazione indicato si è riscontrato dal 2004 alla fine del 2012; dal 2013 infatti la popolazione si è stabilizzata a circa 58000 abitanti. Negli ultimi anni, in particolare dal 2008, il tasso di motorizzazione ha subito dei decrementi, legati sia allo sviluppo di piste ciclabili e movimentazione più sostenibile della popolazione sia per la crisi economica.

Attualmente l'Autoritratto Aci 2017 indica per Faenza un tasso di motorizzazione di circa 1.52 ab/auto.

In base all'insieme delle informazioni il traffico stradale sulle sezioni indicate si stima possa essere il seguente:

stato di fatto	FELISIO		SAN SILVESTRO		CAVALCAVIA		GRANAROLO		COSTITUZIONE		PARK GRANAROLO	PARK FELISIO
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	LEGGERI
TR DIURNO	570	70	500	55	1800	50	872	49	140	0	397	140
TR NOTTURNO	100	15	120	13	372	13	194	12	5	0		

Dovendo valutare come varia il traffico tra il PP licenziato e quello in variante è stato eseguito il calcolo dei passaggi veicolari indotti dagli abitanti delle future residenze non ancora costruite.

Detto calcolo, eseguito con la medesima metodologia per il PP licenziato e quello in variante, tiene conto degli abitanti teorici e del tasso di motorizzazione pari a 1.52 auto/abitante, come desumibile dall'ultimo autoritratto ACI pubblicato (2017) relativamente al comune di Faenza. La movimentazione delle auto e quindi i relativi passaggi veicolari è stata ipotizzata per la

Estratto da relazione di Clima Acustico Maggio 2019

movimentazione quotidiana casa-lavoro e viceversa con un parziale ritorno per la pausa pranzo, ed ipotizzando una movimentazione serale (cena fuori o spettacoli). Si è altresì ipotizzato che non tutte le auto possedute dai futuri residenti siano in circolazione ogni giorno ma solo il 90% di esse.

Sulla base di queste premesse nella tabella sotto riportata è stato calcolato il passaggio medio orario diurno, inteso come media sulle 16 ore dalle 6 alle 22, e notturno, media sulle 8 ore dalle 22 alle 6, periodi di riferimento richiesti dalla normativa in tema di impatto acustico (rif. DPCM 14/11/1997).

Nella tabella sono indicati anche i percorsi che presumibilmente i futuri residenti sono obbligati ad effettuare per raggiungere la viabilità ordinaria.

abitanti teorici PP licenziato	via granarolo e via maestri del lavoro	564	edifici insistenti su via della costituzione ed interessano poi a seconda della destinazione via cavalcavia, piero della francesca, granarolo	239
numero auto totali		371		157
45% parte per ufficio	7-8	167	7-8	71
45% parte per ufficio	8-9	167	8-9	71
60% di quelli partiti torna per pranzo	12 - 13	200	12 - 13	85
60% di quelli partiti torna in ufficio	13 - 14	200	13 - 14	85
tomano a casa	17-18	167	17-18	71
tomano a casa	18-19	167	18-19	71
10% escono	21-22	37	21-22	16
10% rientrano	00-01	37	00-01	16
TR diurno		69		29
TR notturno		5		2

3.2.3 Risultati riferiti al PP licenziato

Nelle tabelle di seguito riportate sono indicati per ciascuna facciata e per ciascun piano degli edifici i livelli di pressione sonora distinti in Tr diurno (6-22) e Tr notturno (22-6).

Il confronto è stato eseguito con la classe acustica vigente (IV classe). Si noti il pieno rispetto dei limiti di norma per tutti gli edifici in periodo diurno. Per il periodo notturno si ipotizza il superamento dei limiti con eccedenze da 1 a circa 5 dBA per quelle facciate degli edifici F1, N, O ed S molto esposte alle arterie stradali di maggiore traffico.

Estratto da relazione di Clima Acustico Maggio 2019

4 STUDIO DEL CLIMA ACUSTICO CON PP PROPOSTO

L'analisi è stata affrontata prevedendo la differente dislocazione degli edifici ad uso residenziale, la loro differente altezza, la movimentazione dei veicoli dei nuovi residenti.

L'analisi è stata condotta con il medesimo software di modellazione acustica utilizzata per lo stato legittimato.

4.1.1 Traffico del PP in variante

Per la stima della movimentazione futura al traffico ordinario precedentemente calcolato non si sommano i passaggi dovuti ai futuri residenti del PP licenziato ma quelli presupposti in variante, identificabili nella seguente tabella. Da essa si denota come in valore assoluto i passaggi tra il PP licenziato e quello in variante non cambino, si modifica invece la loro distribuzione.

abitanti teorici PP VARIANTE	lotti residenziali da 1 a 18 - accesso: via granarolo e via maestri del lavoro	390	lotti residenziali da 19 a 31 - accesso: cavalcavia e/o via Piero della Francesca e attraversamento parcheggi (scheda n. 15)	92	edifici insistenti su via della costituzione ed interessano poi a seconda della destinazione via cavalcavia, piero della francesca, granarolo	350
numero auto totali		257		61		230
45% parte per ufficio	7-8	115	7-8	27	7-8	104
45% parte per ufficio	8-9	115	8-9	27	8-9	104
60% di quelli partiti torna per pranzo	12 - 13	139	12 - 13	33	12 - 13	124
60% di quelli partiti torna in ufficio	13 - 14	139	13 - 14	33	13 - 14	124
tornano a casa	17-18	115	17-18	27	17-18	104
tornano a casa	18-19	115	18-19	27	18-19	104
10% escono	21-22	26	21-22	6	21-22	23
10% rientrano	00-01	26	00-01	6	00-01	23
TR diurno		48		11		43
TR notturno		3		1		3

4.1.2 Risultati riferiti al PP in variante

Con la medesima metodologia descritta al paragrafo precedente, si riportano nelle successive tabelle le risultanze della simulazione del PP proposto in variante.

Rispetto alla simulazione precedente il nuovo comparto prettamente residenziale è stato confrontato con i limiti della III classe. Dall'osservanza delle tabelle si evince il pieno rispetto dei limiti della III classe nel periodo diurno.

Nel periodo notturno entrano in "sofferenza" le facciate del primo fronte edificato di progetto, ovvero quelle SE degli edifici 29-30-31 che risentono del traffico sul tratto nord di via Granarolo. In tal caso i valori eccedono i limiti di norma da 1.1 a 3.4 dBA.

Si mantengono in "sofferenza" gli edifici identificati con le lettere F1-N-O-S per il solo periodo notturno e solo per le facciate esposte alle infrastrutture stradali a maggior traffico veicolare.

Estratto da relazione di Clima Acustico Maggio 2019

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

L'area oggetto di Variante riguarda le schede di Piano urbanistico n. 193 e 15 poste a nord-est dell'abitato di Faenza, a nord della linea ferroviaria, e compresa tra via Maestri del Lavoro a nord, la strada provinciale Naviglio (via Granarolo) ad est, via San Silvestro a sud e ad Ovest.

L'area è censita al catasto del Comune di Faenza al foglio 116, mappali n. 1919-1967-1923-1905-1874-1870-1871-1873-1853-1872. Come osservabile dalla fig. 2 l'area è stata parzialmente riedificata: a seguito del rilascio del piano di riqualificazione urbana, "area ex distillerie neri di Via Granarolo-Naviglio, Via San Silvestro, S.P. S. Silvestro, Via Maestri del lavoro sch. N. 193 Area Neri" che ha disciplinato l'edificazione (prot. ed. 597 del 15/06/2004 aut. N. 927 del 3/08/2007) E DEGLI Specifici titoli edilizi relativi ai lotti A, B, C, D, E, G, H, I, L1, L2, L3, M, ed R con le seguenti destinazioni d'uso: commerciale, direzionale, artigianato di servizio e residenziale. Nel previgente comparto B, anch'esso disciplinato dal piano particolareggiato sopra citato, sono state realizzate le sole opere di urbanizzazione primaria.



Figura 1 – Localizzazione geografica



Figura 2 – Localizzazione dell'area

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Obiettivi della variante proposta

Rispetto all'ultima variante licenziata, gli obiettivi di quest'ultima proposta di Variante riguardano:

- 1) Riconfigurazione del perimetro di intervento (scheda n. 193) con inserimento di porzione della scheda n. 15, attualmente non attuata;
- 2) La riconfigurazione del perimetro di Piano influisce anche sulla riprogettazione della distribuzione della volumetria realizzabile con il solo utilizzo di quanto previsto nella scheda n. 193, delle destinazioni d'uso e l'adeguamento ai parametri di RUE per quanto concerne gli standard.
- 3) Convenzione Novativa: il percorso urbanistico comporterà la stesura di una convenzione novativa che andrà a recepire parte degli obblighi delle convenzioni in essere (rep. 103767/2007, 105659/2009 e 107883/2011), gli aspetti e gli effetti della variante con nuovo decorso del periodo di validità per l'esecuzione dell'intervento.

Descrizione delle opere in variante

Con riferimento agli obiettivi prefissati, gli interventi in variante sono i seguenti:

- 1) La riconfigurazione del perimetro di intervento (scheda n. 193) con inserimento di porzione della scheda n. 15, attualmente non attuata, comporta la trasformazione della superficie territoriale da 122.274 mq a 130.966 mq. Infatti all'originaria superficie della scheda 193 di 122.274 mq si aggiungono gli 8.692 mq di porzione della scheda n. 15.
- 2) Alla superficie territoriale derivante dalla porzione di scheda n. 15 si trasferisce un volume edificatorio pari a mc 9.255 prelevati dalla potenzialità della scheda n. 193, senza alcun utilizzo dell'indice edificatorio normato e previsto dalla scheda 15. E si assegna la destinazione residenziale/direzionale ai lotti previsti in quest'area.

3) La zona da edificare in adiacenza a Via Fanfani, Via Cora e Via Maestri del Lavoro viene riprogettata modificando: la tipologia edilizia, l'altezza massima, la configurazione dei lotti e del sedime degli edifici. La potenzialità volumetrica destinata ai nuovi lotti è di mc 39.185 inferiore alla previgente potenzialità prevista da piano di riqualificazione urbana di 56.700 mc. Si conferma la destinazione residenziale e si introduce la destinazione direzionale;

4) I lotti F1, F2, S, N, O in fregio a Via della Costituzione e Via San Silvestro, ancora da edificare, non subiscano variazioni in termini di altezza massima, previsione di numero dei piani, massimo ingombro dell'edificato. La variante al piano particolareggiato trasferisce a questi lotti un incremento volumetrico, prelevato dalla potenzialità della scheda n. 193, necessario per la determinazione dei dati geometrici previsti dalla DAL 922/2017 a cui i permessi di costruire, conseguentemente all'approvazione della variante in oggetto dovranno attenersi. Pertanto planivolumetricamente gli edifici F1, F2, N, O, S non vengono modificati rispetto a quanto già approvato nel piano di riqualificazione urbana (prot. ed. 597 del 15/06/2004 aut. N. 927 del 3/08/2007).

5) Nel lotto S, viene mantenuto il planivolumetrico, come specificato nel punto 4, ma si va ad introdurre la destinazione residenziale, che nel piano particolareggiato approvato (prot. ed. 597 del 15/06/2004 aut. N. 927 del 3/08/2007) non era prevista in tale lotto.

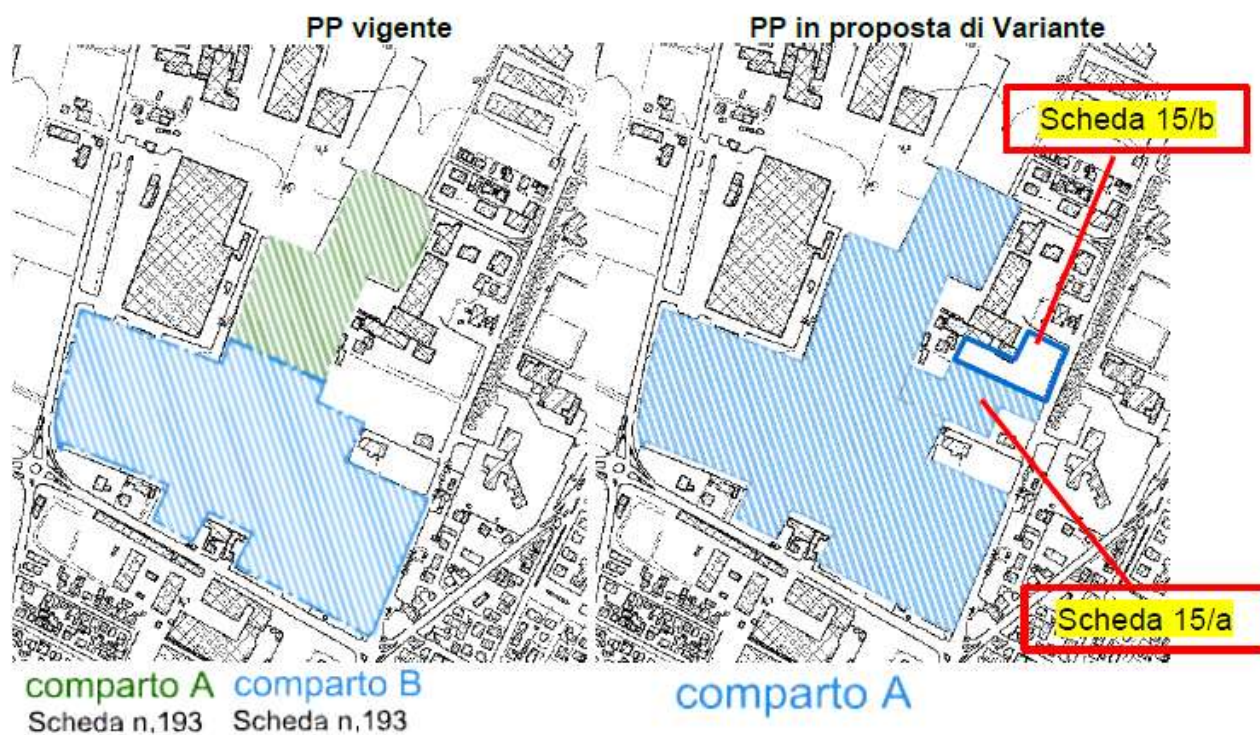


Figura 3 – Comparti

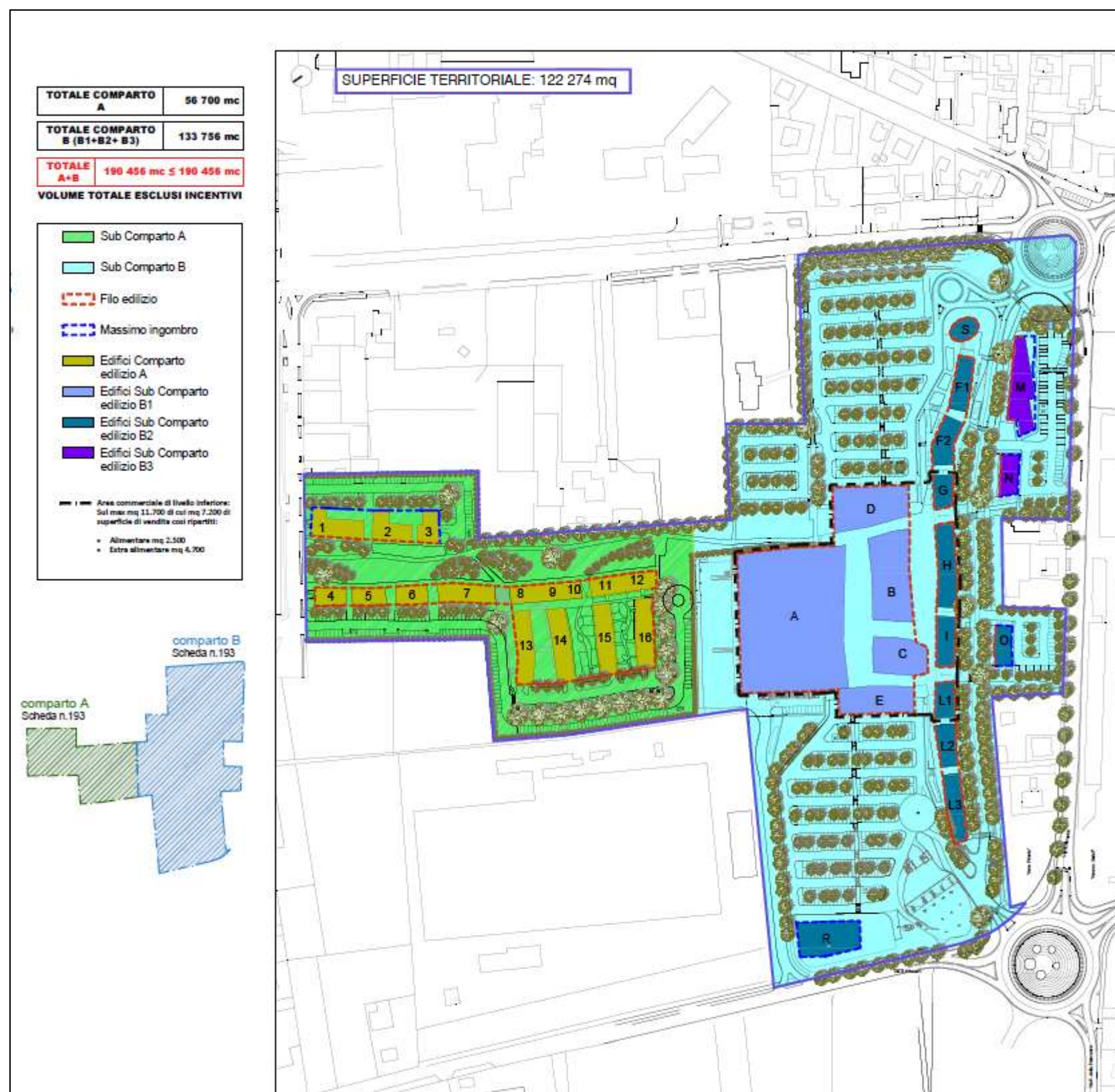


Figura 4a: stato legittimo

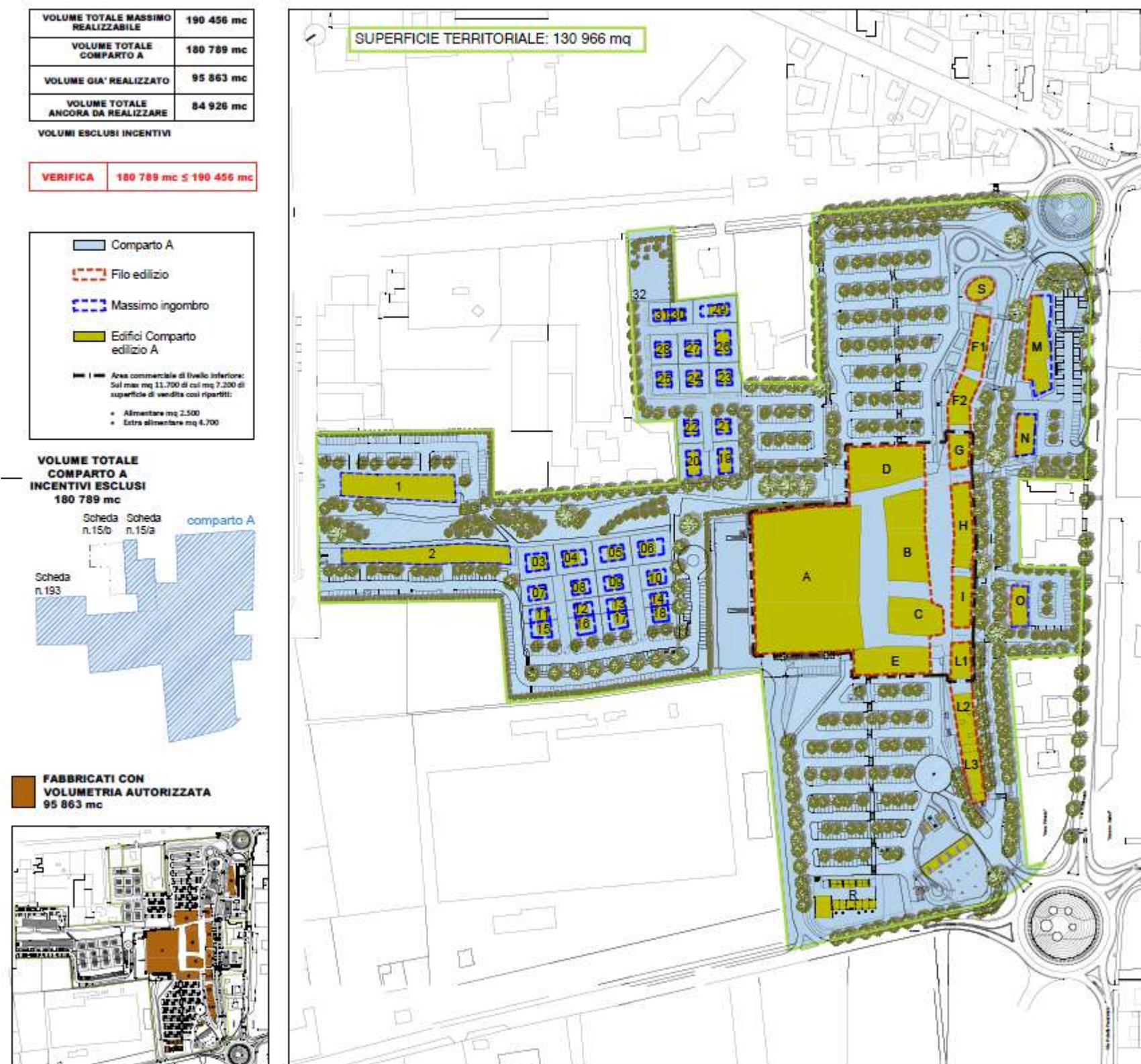


Figura 4b: variante

EDIFICIO	PT	P1	P2	P3	P4	P5-P9
F1	direzionale/servizi	residenziale	residenziale	residenziale	residenziale	/
F2	direzionale/servizi	residenziale	residenziale	residenziale	residenziale	/
N	direzionale/servizi	residenziale	residenziale	residenziale	residenziale	/
O	direzionale/servizi	residenziale	residenziale	residenziale	residenziale	/
S	commerciale	direzionale/servizi	direzionale/servizi	direzionale/servizi	residenziale	residenziale

Le proposte sopra indicate comportano un utilizzo di circa a 180.789 mc, valore inferiore ai 190.456 mc potenziali della scheda n. 193, senza alcun utilizzo delle potenzialità previste dalla scheda n. 15

In fig. 3 sono riportati gli schemi dei comparti licenziati e della nuova proposta di Piano.

In fig. 4a è riportato l'estratto planimetrico della proposta di Piano licenziata; nella fig. 4b è riportato l'estratto planimetrico della proposta di Piano in Variante.

Nelle schede successive sono indicati i volumi, le SUL, le altezze degli edifici proposti ed il conteggio degli abitanti teorici delle nuove residenze quale verifica della proposta di Variante indicata.

Per capire come si modifica la pressione abitativa dell'ex comparto A (quello esclusivamente residenziale) tra la proposta licenziata e quella in variante si riportano le prime due tabelle (tabb. 1 e 2) nelle quali sono indicate le altezze degli edifici previsti, i volumi, le SUL calcolate dividendo i volumi per 3.35 m e calcolando gli abitanti teorici dividendo la SUL per 30.

[Considerato che le destinazioni previste dalla variante per i lotti dal n. 1 al n. 31 sono residenziale/direzionale si è ritenuto opportuno dividere per 30 la SUL, riferendosi all'art. 3 del DM 1444/1968 che recita: "...si assume che, salvo diversa dimostrazione, ad ogni abitante insediato o da insediare corrispondano mediamente 25 mq di superficie lorda abitabile (pari a circa 80 mc vuoto per pieno), eventualmente maggiorati di una quota non superiore a 5 mq (pari a circa 20 mc vuoto per pieno) per le destinazioni non specificamente residenziali ma strettamente connesse con le residenze (negozi di prima necessità, servizi collettivi per le abitazioni, studi professionali, ecc.)"]

n. lotti	altezza edifici (m)	volume (mc)	SUL (mq)	abitanti teorici
1	14	5232	1562	52
2	14	3600	1075	36
3	14	2889	862	29
4	14	2136	638	21
5	14	2831	845	28
6	14	2784	831	28
7	14	4582	1368	46
8	14	2227	665	22
9	14	1691	505	17
10	14	1616	482	16
11	14	2442	729	24
12	14	3064	915	30
13	14	5194	1550	52
14	14	5551	1657	55
15	14	5272	1574	52
16	14	5589	1668	56
TOTALE		56700	16925	564

Tabella 1

A1	1	/	/	direzionale	3718,00	12,5	4	12834	124
	2	residenziale	3783,00	/	/	12,5	4	13051	126
	Via Cora-Via Fanfani	Tot. Parziale R2	3783,00		3718,00			25885	250
A2	3	residenziale	318,00	/	/	9,5	2	1065	11
	4	residenziale	308,00	/	/	9,5	2	1032	10
	5	residenziale	300,00	/	/	9,5	2	1005	10
	6	residenziale	334,00	/	/	9,5	2	1119	11
	7	residenziale	216,00	/	/	9,5	2	724	7
	8	residenziale	216,00	/	/	9,5	2	724	7
	9	residenziale	216,00	/	/	9,5	2	724	7
	10	residenziale	218,00	/	/	9,5	2	730	7
	11	residenziale	214,00	/	/	9,5	2	717	7
	12	residenziale	200,00	/	/	9,5	2	670	7
	13	residenziale	200,00	/	/	9,5	2	670	7
	14	residenziale	186,00	/	/	9,5	2	623	6
	15	residenziale	274,00	/	/	9,5	2	918	9
	16	residenziale	286,00	/	/	9,5	2	958	10

	17	residenziale	266,00	/	/	9,5	2	891	9
	18	residenziale	218,00	/	/	9,5	2	730	7
	Via Cora-Via Fanfani	Tot. Parziale R3	3970,00					13300	132
C	19	residenziale	290,00	/	/	9,5	2	971	10
	20	residenziale	296,00	/	/	9,5	2	991	10
	21	residenziale	182,00	/	/	9,5	2	610	6
	22	residenziale	184,00	/	/	9,5	2	616	6
	23	residenziale	202,00	/	/	9,5	2	676	7
	24	residenziale	196,00	/	/	9,5	2	656	7
	25	residenziale	190,00	/	/	9,5	2	636	6
	26	residenziale	320,00	/	/	9,5	2	1072	11
	27	residenziale	196,00	/	/	9,5	2	656	7
	28	residenziale	196,00	/	/	9,5	2	656	7
	29	residenziale	200,00	/	/	9,5	2	670	7
	30	residenziale	148,00	/	/	9,5	2	496	5
	31	residenziale	164,00	/	/	9,5	2	549	5
	Scheda 15	Tot. Parziale R4	2764,00					9255	92
									474

Tabella 2

Da esse si evince che:

- le altezze tutti gli edifici proposti nei lotti dal n. 1 al n.31 sono diminuite dal momento che da un'altezza licenziata di 14 m si passa per 2 edifici a 12,50 m e per i restanti a 9,50 m.
- Inoltre la destinazione d'uso da prettamente residenziale è proposta residenziale e direzionale.
- Il numero di abitanti teorici che ne deriva è inferiore rispetto allo stato licenziato di circa 90 unità.

Si tratta quindi di fabbricati a 2-3 piani fuori terra con sottotetto ovvero unità immobiliari mono/bifamiliari o al massimo trifamiliari dove chi si insedierà potrà realizzare anche uno studio professionale.

La variante assegna un incremento volumetrico, prelevato dalla potenzialità della scheda n. 193, ai lotti F1, F2, N, O, S (come specificato al precedente punto 4) che non modifica il planivolumetrico dell'edificio realizzabile.

Sempre con riferimento alle tabelle esplicative riportate nella tavola 4 della proposta di Variante allegata al presente documento, si evidenzia quanto segue:

- 1) Gli edifici identificati con le lettere A-B-C-D-E-G-H-I-L1-R-M sono già edificati;
- 2) Gli edifici L2 ed L3 sono già stati licenziati e la loro costruzione è in itinere;
- 3) Si precisa che al posto dell'edificio R è stato costruito un autolavaggio (parere ARPA prot. PGRA/2012/53051/ del 17/10/2012) e pertanto la volumetria residua è stata rimodulata con la presente variante; come la destinazione residenziale prevista verrà ricollocata in posizione più favorevole;
- 4) Per gli edifici F1, F2, N, O, ancora da costruire le destinazioni d'uso previste sono le medesime del progetto licenziato: nella proposta di Variante in genere la destinazione commerciale/direzionale/servizio è prevista al piano terra, mentre le residenze i piani superiori.
- 5) L'edificio S, ad esempio, previsto nel PP licenziato solo direzionale, è stato commutato per gran parte in residenziale;
- 6) Per gli edifici F1, F2, N, O, S ancora da costruire la proposta di variante vede un incremento dei volumi necessario per la determinazione dei dati geometrici previsti dalla DAL 922/2017 a cui i permessi di costruire, conseguentemente all'approvazione della variante in oggetto dovranno attenersi, senza modifica del planivolumetrico.

Al fine di poter valutare come cambia in termini di carico antropico tale variazione di volume, è stato calcolata la Sul di ciascun edificio in relazione alla destinazione d'uso (commerciale, residenziale, direzionale/di servizio) sia nel PP licenziato che in quello di Variante.

Dalla SUL sono stati calcolati gli abitanti teorici del comparto residenziale con lo stesso metodo precedentemente descritto: ne deriva che gli abitanti teorici previsti nel PP licenziato sono n. 239 nel progetto licenziato e n. 350 in quello in variante (tab. 3):

abitanti teorici	PP licenziato	PP variante
F1	44	57
F2	47	61
L2+L3 (in costruzione)	93	93
O	29	42
S	0	51
N	27	46
SOMMANO	239	350

Tabella 1

Se si sommano tali valori a quelli calcolato per il comparto esclusivamente residenziale si ottiene:

PP licenziato: n. $564 + 239 = 803$ abitanti teorici

PP variante: n. $474 + 350 = 824$ abitanti teorici

In relazione al progetto licenziato, l'acquisizione della scheda n. 15 presuppone un incremento potenziale di circa 19 abitanti. I nuovi abitanti connessi all'edificazione della scheda n. 15 saranno collegati alla viabilità ordinaria attraverso via della Costituzione e la rotatoria di smistamento flussi su via Granarolo – Cavalcavia.

Mediante parametri dimensionali dedotti da bibliografia è stato altresì calcolato il traffico indotto da conferitori, addetti e visitatori dell'area in funzione della destinazione d'uso modificata.

Il risultato è esposto nella seguente tabella:

addetti- conferitori- visitatori	PP licenziato	PP variante
F1	72	66
F2	78	72
L2+L3 (in costruzione)	109	111
O	50	47
S	314	166
N	36	52
SOMMANO	658	515

Tabella 2

Come si noterà il cambio di destinazione d'uso di talune superfici a favore del residenziale comporta una riduzione di traffico indotto determinato da addetti, conferitori e visitatori all'area commerciale / direzionale pari a 143 veicoli. Questi utilizzano preferenzialmente via della Costituzione e la rotatoria di smistamento flussi su via Granarolo – Cavalcavia.

Destinazione urbanistica

Il RUE del comune di Faenza, approvato e coordinati sulla base dei seguenti atti: Delibera di Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n. 11 del 31.03.2015 "*Regolamento Urbanistico ed Edilizio di Faenza (RUE) - Controdeduzione delle osservazioni e approvazione*". Pubblicazione BURERT n. 89 del 22.04.2015; Delibera di Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n.23 del 30.05.2017 "*Faenza - Adeguamento e messa in sicurezza strada provinciale n. 16 e realizzazione pista ciclopedonale Faenza-Borgo Tuliero: POC specifico e correlata variante al RUE. Controdeduzione e approvazione*". Pubblicazione BURERT n. 141 del 28.06.2017. [Variante al RUE n.1;](#) Delibera di Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n. 56 del 30.11.2016 "*Aree pubbliche ed altre modifiche minori*" e altri atti. Pubblicazione BURERT n. 371 del 14.12.2016. [Variante al RUE n. 2;](#) Delibera di Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n. 48 del 29.07.2019 "*Variante di assestamento e altri atti. Controdeduzione delle osservazioni e approvazione*". Pubblicazione BURERT n. 279 del 21.08.2019. [Variante al RUE n. 3;](#) Delibera di

Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n. 25 del 27.03.2019 "*Variante integrativa al vigente POC specifico per la realizzazione di percorsi ciclopeditoni e correlata variante al RUE. Approvazione*". Pubblicazione BURERT n. 120 del 17.04.2019. [Variante al RUE n. 4.](#) Delibera di Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n. 25 del 27.03.2019 "*Procedimento di VIA "Stabilimento Tampieri". Approvazione*". Pubblicazione BURERT n. 120 del 17.04.2019. [Variante al RUE n. 5.](#)

L'area di interesse della variante è individuata come "area oggetto di strumenti attuativi art. 11.3" e "ambiti sottoposti a poc art. 32.5"

A oggi l'area ricompresa nel perimetro della scheda n. 193 è disciplinata dal piano di riqualificazione urbana e successive variante approvate fino al termine della sua validità: al termine della validità del piano sarà disciplinato dagli ambiti di RUE già individuati in cartografia (P.3 tavola 13.2 e 7.4):

- area commerciale attuale "la Filanda" è inserita nelle aree prevalentemente commerciali di cui all'art. 11.2;
- parte delle aree oggetto delle precedenti varianti al PP destinate a residenziale: in 'Ambito residenziale misto consolidato' di cui all'art. 7.

La porzione di area derivante dalla scheda 15 è disciplinata dal PRG in quanto è un ambito sottoposti a POC di cui all'art. 32.5. In attesa del POC si attua mediante scheda di PRG.

Di seguito si riporta un estratto delle tavv. di RUE P.3-7.4 e P.3-7.13.2 con evidenziate le aree di interesse descritte.

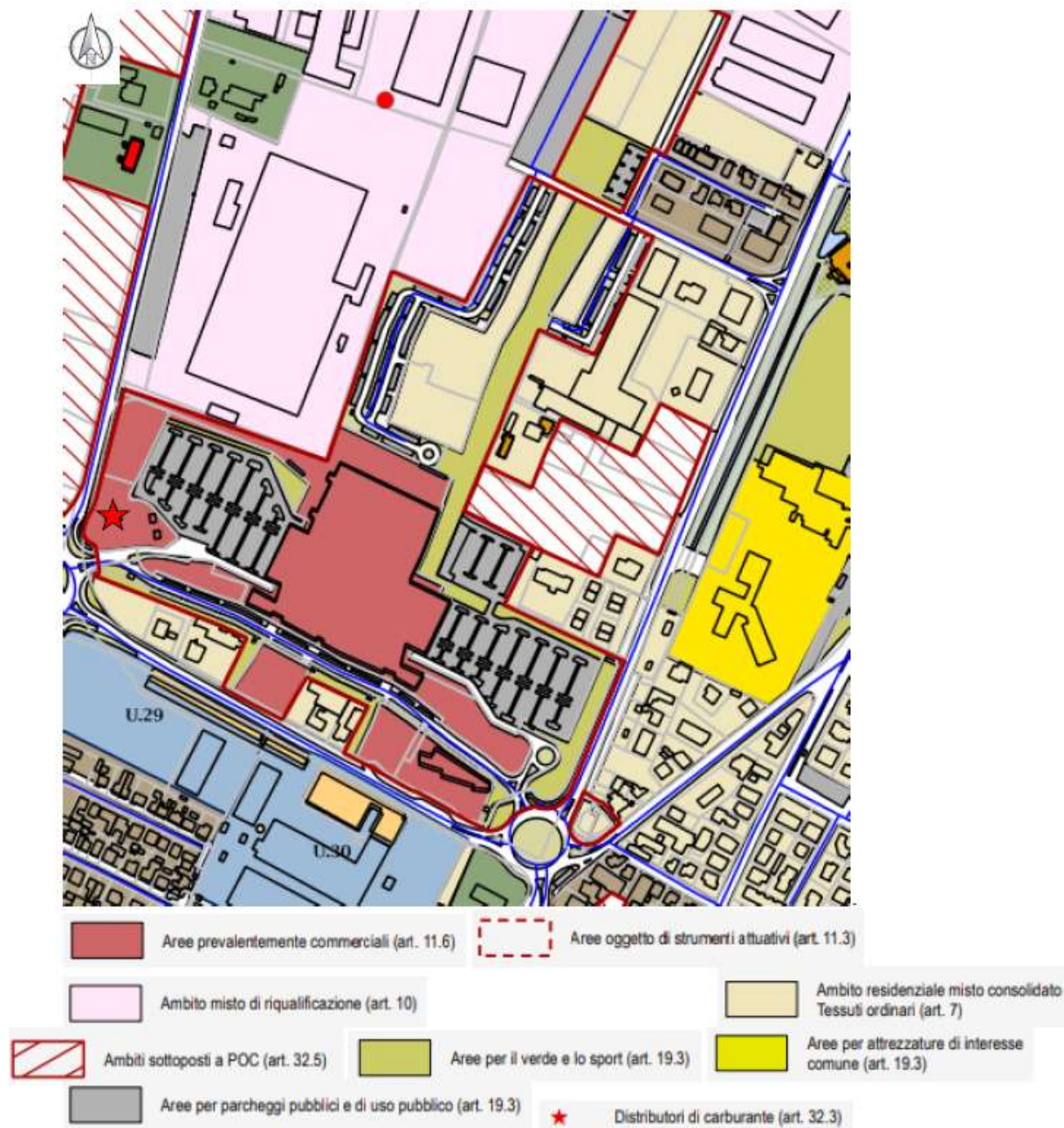


Figura 4

5. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Riferimenti normativi

L'analisi è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative integrative ed aggiuntive alla legge quadro n.447/95:

Legislazione comunitaria

- Raccomandazione EU 2003/613/CE “linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.”

Legislazione nazionale

- Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"
- DL 19 agosto 2005, n 194 (attuazione direttiva 2002/49/CE) limitatamente agli articoli applicabili in attesa dell'emanazione dei decreti di cui al comma 2, Art.5;
- D.P.R. 30.03.2004, n. 142 "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".
- D.P.R 18/11/1998 N° 459 Rumore ferroviario
- D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- L. 26 ottobre 1995, n.447 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;

Legislazione regionale e comunale

- DGR 673/04 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di

impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della l.r. 9 maggio 2001, n. 15 recante 'disposizioni in materia di inquinamento acustico';

- DGR 2001/2053 del 9 ottobre 2001 “Delibera di Giunta N.ro 2001/2053 - del 9/10/2001 criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della L.R. 9 MAGGIO 2001 N. 15”;
- LR 9 maggio 2001, n.15 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- Deliberazione della Giunta regionale n. 2053 del 09.10.01 “Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art. 2 della l.r. 9 maggio 2001 n. 15 recante 'disposizione in materia di inquinamento acustico'”;
- Comune di Ravenna (RA) - Classificazione acustica del Comune di Ravenna esecutiva a termini di legge dal 20/06/2015. In data 28/05/2015 è stata controdedotta ed approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n° 54 - P.G. 78142/15

Normativa tecnica

- UNI EN 9884 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale”;
- UNI EN 11143-1/5/6 “Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti”.

Classificazione acustica

Il Piano di classificazione acustica comunale risale al settembre 2008 e successivamente è stata modificata mediante varianti la cui ultima Variante n° 4 è stata approvata con Atto CC n. 76 del 27.07.2015.

Allo stato attuale tutta l’area del PP autorizzato ricade in classe IV come riportato in fig. 5.

Ai sensi del DPCM 14/11/1997 la classe IV è così definita e presenta i seguenti limiti:

CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività

commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

IV – aree di intensa attività umana	LeqATR diurno (06.00-22.00)	LeqATR notturno (22.00-06.00)
Tabella B: valori limite di emissione art. 2	60	50
Tabella C: valori limite assoluti di immissione art. 3	65	55
Tabella D: valori di qualità art. 7	62	52

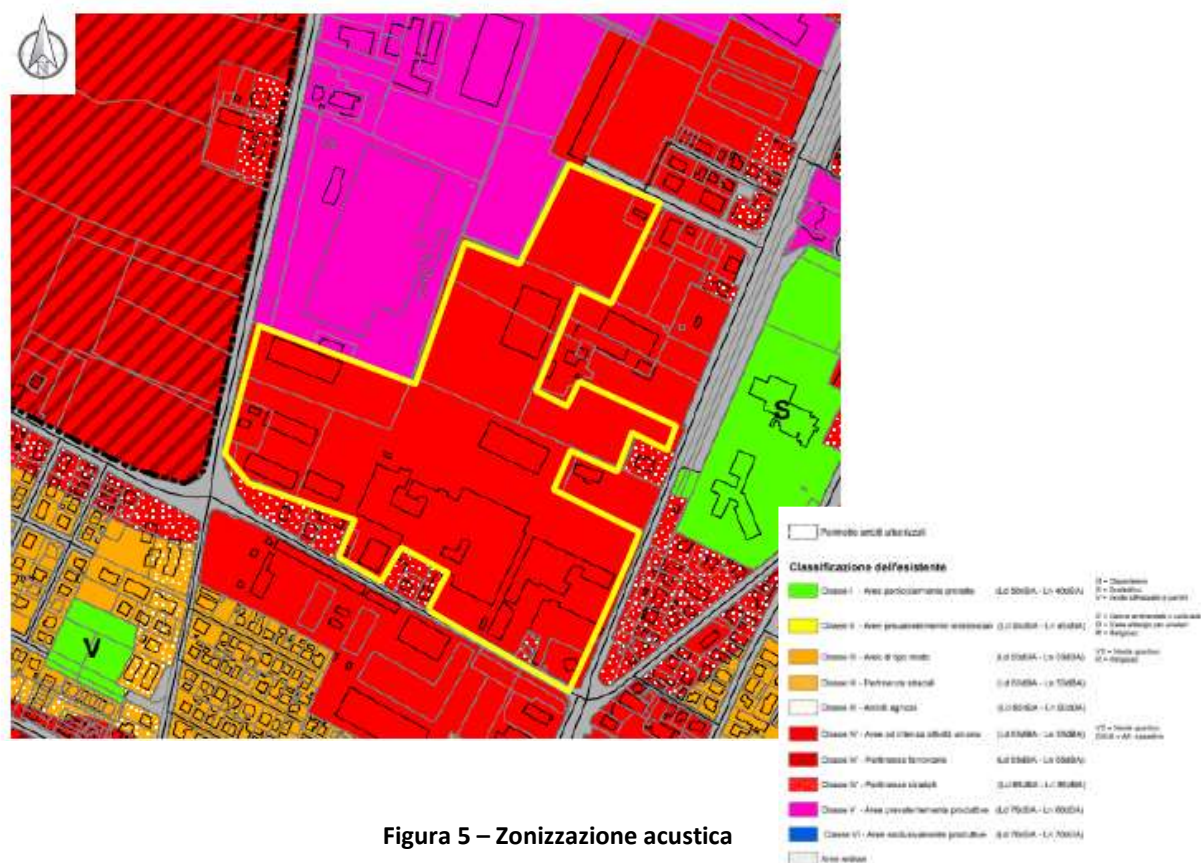


Figura 5 – Zonizzazione acustica

Ai sensi dell'art. 4.1.4. "Valutazioni" delle NTA della zonizzazione acustica comunale vigente che prevede: Per le valutazioni di compatibilità degli interventi sotto il profilo acustico si fa riferimento ai valori limite di cui al D.P.C.M. 14/11/97 e alla normativa sovraordinata vigente al

momento della presentazione della documentazione (di impatto acustico e di previsione del clima acustico).

Limitatamente alle nuove previsioni residenziali discendenti dal PRG vigente (e comunque non comprese in Nuovi Piani Attuativi)³, per gli interventi appartenenti alla II e III classe

acustica, qualora nella Documentazione Previsionale del Clima Acustico venga dimostrato che:

il contesto urbanistico dell'intervento non permetta organizzazioni plani-volumetriche funzionali alla ottimizzazione del clima acustico;

non siano possibili efficaci interventi di mitigazione acustica;

non siano tecnicamente raggiungibile (per motivi tecnici, di sicurezza, economici o di inserimento ambientale delle opere) i limiti previsti dalla classe di riferimento.

E' possibile ottenere una valutazione positiva, in deroga ai limiti, qualora sia comunque garantito il rispetto della IV classe acustica e sia garantito il rispetto dei requisiti contenuti nel D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici degli edifici".

Ciò senza tuttavia prescindere dall'obbligo di indirizzare la progettazione verso soluzioni che minimizzino il più possibile l'esposizione al rumore dei residenti, magari attraverso la forma dell'edificio, l'esposizione protetta degli ambienti acusticamente più sensibili e non ultima la rinuncia a parte dell'indice di edificabilità. Ciò senza precludere appieno l'edificabilità stessa dell'area.

Tutto questo per le aree già inserite come edificabili all'interno degli strumenti per la pianificazione; al contrario, dovranno essere rispettati i limiti di zona per le aree nuove, presso le quali si dovrà produrre una prima analisi di compatibilità già in sede di individuazione e verifica di fattibilità delle medesime come potenzialmente edificabili, come del resto è già stato fatto con la Variante 14.

³ Ci si riferisce unicamente a quelle aree presso le quali l'edificabilità verso la destinazione residenziale è già stata definita dagli strumenti urbanistici preesistenti (PRG e successive Varianti approvate) e quindi è stato acquisito dalle proprietà il diritto all'edificazione. In seguito all'approvazione del PSC la presente deroga verrà a sparire, una volta attuate tutte le aree la cui potenzialità edificatoria era stata definita attraverso gli strumenti urbanistici preesistenti.

Va evidenziato che l'area ha acquisito i diritti edificatori per la destinazione residenziale in sede di approvazione di piano di riqualificazione urbana (prot. ed. 597 del 15/06/2004 aut. N. 927 del 3/08/2007) e sottoscrizione della convenzione in data 27/07/2007

L'area in esame è anche prossima a strade.

L'inquinamento acustico delle strade è normato dal DPR n. 142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". La classificazione acustica delle strade è legata alla classificazione delle strade secondo il codice della strada relativo al D. Lgs. 285/92.

Le strade che delimitano il comparto nella relazione illustrativa allegata al Piano di classificazione acustica non sono classificate in base al DM 5/11/2001 ed al D. Lgs. 285/92 ma sono classificate come segue:

- Granarolo interquartiere classe IV
- Piero della Francesca primaria classe IV
- S. Silvestro interquartiere classe IV
- Cavalcavia primaria classe IV

Pertanto ricadono tutte in classe IV con un buffer di 50 m di ampiezza, secondo quanto definito dalla DGR 2053/2001.

Per quanto concerne il rumore ferroviario, la linea ferroviaria e la stazione di Faenza sono distanti oltre 250 m.

Classificazione a seguito della Variante

Trattandosi di una variante al Piano Particolareggiato, che come si vedrà, non modifica nella sostanza le destinazioni d'uso, la zonizzazione acustica vigente dovrebbe rimanere la stessa, tuttavia se si seguono i criteri di cui alla DGR 2053/2001, le aree residenziali dovrebbero essere assoggettate a classi inferiori alla classe IV adesso assegnata.

Per capire quale possa essere la classe idonea si segue il criterio 2.2.2 che fa riferimento ai seguenti parametri:

- **densità di popolazione D** espressa in abitanti per ettaro
- **densità di attività commerciali C** comprensiva di attività di servizio espressa dalla superficie occupata dall'attività rispetto alla superficie totale dell'UTO;
- **densità di attività produttive P** inserite nel contesto urbano espressa dalla superficie occupata dall'attività rispetto alla superficie totale dell'UTO.

Nella tabella sotto riportata sono descritti i calcoli e l'attribuzione dei punteggi secondo i criteri citati per il Piano autorizzato e quello di proposta di variante:

CALCOLO SECONDO DGR 2053/2001	PP AUTORIZZATO	PUNTEGGIO	PP VARIANTE	PUNTEGGIO
SUP TERRITORIALE (mq)	122274		130966	
ABITANTI TEORICI (n)	803		832	
SUP INDICATIVA COMMERCIALE/SERVIZIO (mq)	18000		18000	
DENSITA ABITATIVA (ab/ha)	66	1,5	64	1,5
sup % C	15	3	14	3
sup % P	0	1	0	1
TOT PUNTEGGIO		5,5		5,5
CLASSE ACUSTICA ASSEGNATA		III		III

Tabella 3

Da esse si evince che la **classe III potrebbe essere la classe più idonea per le residenze di progetto**. Ciò potrebbe essere coerente anche con le classi acustiche confinanti: nella sostanza l'area del comparto prettamente commerciale, direzionale e di servizio (compresi i parcheggi) potrebbe essere mantenuta in classe IV, mentre il solo sedime, ovvero l'area pertinenziale delle residenze potrebbe ricadere in classe III come da proposta di cui alla figura sottostante.

Contestualmente alla presente “Valutazione di clima acustico” verrà pertanto presentata anche la **“Richiesta di variante al Piano di classificazione acustica comunale secondo DGR n.2001/2053”.**

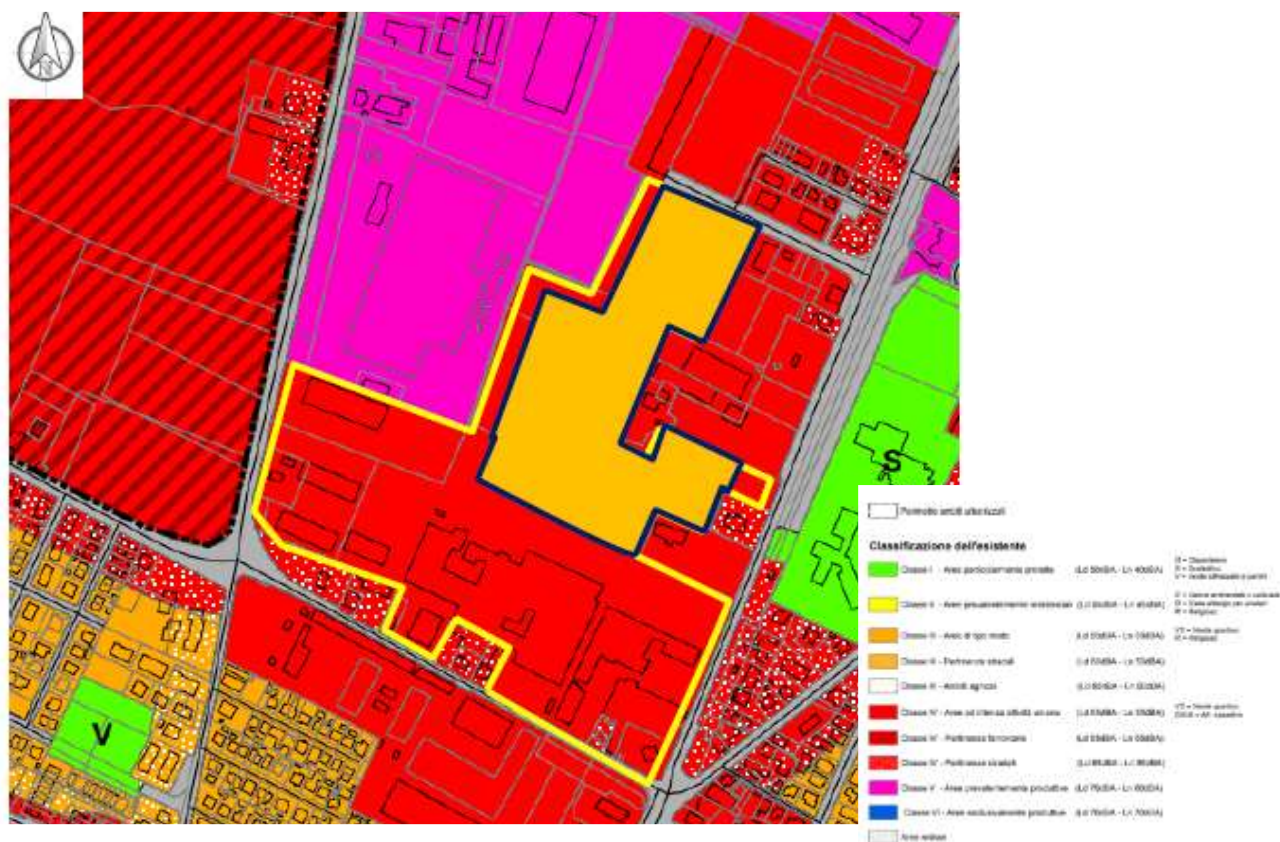


Figura 6 proposta di modifica del piano di classificazione acustica con il comparto di PP dedicato alle residenze in classe III

Classificazione acustica per gruppi di ricettori

Di seguito si riportano nello specifico le considerazioni di classificazione acustica relative ai singoli gruppi omogenei di ricettori.

Edifici F1, F2, N e O

Il Comune di Faenza, con Delibera di Consiglio Comunale n. 3967/235 del 2 ottobre 2008, ha approvato il Piano di classificazione acustica comunale ai sensi della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15, art. 3.

Gli edifici F1, F2, N e O sono inseriti in un'area in Classe IV.

Il Piano di Riqualificazione Urbana Area ex distilleria Neri di Via Granarolo-Naviglio, Via San Silvestro, S.P. S. Silvestro, Via Maestri del Lavoro, è stato autorizzato nel 2007.

- Autorizzazione prot. 597 del 15.06.2004 n. 927 del 3.08.2007
- Convenzione Urbanistica rep. 103767 rac. 26679 del 27.07.2007 redatta dal dott. Notaio Adalberto Mercatali;

Il Piano di Classificazione acustica è successivo al Piano di Riqualificazione dell'Area Ex Neri, pertanto nell'assegnazione della Classe IV a tutta l'area tiene necessariamente conto delle quote di Edilizia Residenziale incluse nel progetto, peraltro già previste per gli edifici in oggetto e mantenute senza alcuna modifica.

La variante assegna un incremento volumetrico, prelevato dalla potenzialità della scheda n. 193, ai lotti F1, F2, N, O che non modifica il planivolumetrico dell'edificio realizzabile.

Torre S

Il Comune di Faenza, con Delibera di Consiglio Comunale n. 3967/235 del 2 ottobre 2008, ha approvato il Piano di classificazione acustica comunale ai sensi della Legge Regionale 9 maggio 2001 n. 15, art. 3.

L'edificio denominato Torre S è inserito in un'area in Classe IV.

Il Piano di Riqualificazione Urbana Area ex distilleria Neri di Via Granarolo-Naviglio, Via San Silvestro, S.P. S. Silvestro, Via Maestri del Lavoro, è stato autorizzato nel 2007.

- Autorizzazione prot. 597 del 15.06.2004 n. 927 del 3.08.2007
- Convenzione Urbanistica rep. 103767 rac. 26679 del 27.07.2007 redatta dal dott. Notaio Adalberto Mercatali;

Il Piano di Classificazione acustica è successivo al Piano di Riqualificazione dell'Area Ex Neri, pertanto nell'assegnazione della Classe IV a tutta l'area tiene necessariamente conto delle quote di Edilizia Residenziale incluse nel progetto.

All'interno del Piano di Riqualificazione del 2007 era già prevista la realizzazione dell'edificio S, ed allo stesso tempo era prevista la realizzazione di un edificio in quota residenziale in prossimità della Rotonda San Silvestro, ove ora sorge l'autolavaggio.

Il progetto attuale della torre S, che prevede la realizzazione di unità immobiliari residenziali, a partire dal 4° piano, mantenendo la destinazione direzionale per tutti gli altri piani, non si configura pertanto come un cambio di destinazione d'uso, bensì come uno spostamento, all'interno del Piano, della quota residenziale prevista da una zona a maggiore rumorosità (la maggior parte dei mezzi pesanti transita attualmente su via San Silvestro – Via Piero della Francesca) ad una a minore rumorosità, pertanto migliorativa rispetto al Piano originale.

Ricordando che la Classe IV viene attribuita non singolarmente edificio per edificio, ma per UTO, sulla base di tre parametri di densità (popolazione, commerciali e produttive), appare evidente che nella realizzazione del piano di Classificazione acustica si era tenuto conto delle quote di residenziale già previste nel piano di riqualificazione dell'area ex Neri.

Inoltre, la Relazione Tecnica illustrativa del PCA chiarisce bene che:

Appartengono quindi alla classe IV le aree prospicienti le strade primarie e di scorrimento quali ad esempio tronchi terminali o passanti di autostrade, le tangenziali e le strade di penetrazione e di attraversamento, strade di grande comunicazione atte prevalentemente a raccogliere e distribuire il traffico di scambio fra il territorio urbano ed extraurbano, categorie riconducibili, agli attuali tipi A, B, C e D del comma 2, art. 2 D. Lgs. n. 285/92; alla classe III le aree prospicienti le strade di quartiere ovvero comprese solo in specifici settori dell'area urbana.

In particolare, si ha:

Via	Classe acustica	Descrizione
Via del Cavalcavia	IV	PRIMARIA
Via Granarolo	IV	INTERQUARTIERE
Via San Silvestro	IV	INTERQUARTIERE

La normativa prevede delle fasce fiancheggianti le infrastrutture, dette "fasce di pertinenza", di ampiezza pari a 50m per parte. Dette aree hanno un'ampiezza tale da ricomprendere il primo fronte edificato purché questo si trovi ad una distanza non superiore a 50 m.

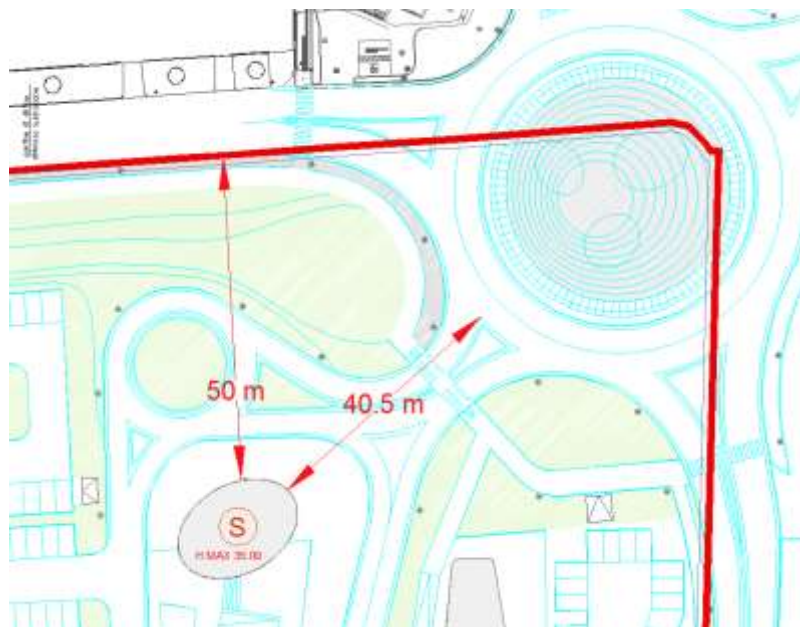


Figura 7

Nel caso in esame le distanze sono pari o inferiori a 50 m, pertanto l'attribuzione della Classe IV è coerente sia con la Classificazione Acustica dell'area, sia con la fascia di pertinenza stradale.

D'altronde la definizione di "Classe acustica IV - Aree di intensa attività umana" specifica chiaramente che rientrano in questa classe le 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; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie. Tale definizione si adatta alla perfezione a tutta l'area interessata dal Piano di Riqualificazione ex Neri e prospiciente Via Granarolo, Via San Silvestro e Via della Costituzione.

Per un maggior comfort acustico, le linee guida interne ARPAE Emilia Romagna suggeriscono, ove tecnicamente possibile, la realizzazione degli edifici con criteri tali da garantire il rispetto della

Classe III, negli ambienti occupati da persone, a prescindere dalla Classe di appartenenza e dalle fasce di pertinenza. Pur non essendo tali indicazioni vincolanti da un punto di vista normativo e tecnico, se ne è tenuto conto in sede di progettazione dell'edificio, come meglio descritto al capitolo "Interventi di Bonifica".

La variante assegna un incremento volumetrico, prelevato dalla potenzialità della scheda n. 193, al lotto S che non modifica il planivolumetrico dell'edificio realizzabile.

Edifici 1-31

Gli edifici sono inseriti in un'area in Classe III. Si veda il documento:

"Richiesta di variante al Piano di classificazione acustica comunale secondo DGR n.2001/2053".

Scuola San Rocco

Pur non essendo parte del Piano di Riqualificazione dell'area ex Neri, qualora i termini dell'intervento includessero la modifica sostanziale (con modifica pertanto del numero e della posizione degli stalli) del parcheggio a servizio dell'edificio scolastico, sarebbe prevista la realizzazione di una barriera acustica a protezione delle parti dell'edificio interessate dalle aule scolastiche (con l'esclusione delle parti comuni, dei corridoi, dei locali tecnici, della palestra, ecc.) dal rumore prodotto dal solo parcheggio, la cui emissione dovrebbe pertanto rientrare nei limiti della Classe I, nel periodo diurno.

Criterio differenziale

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n° 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. I valori limite differenziali di immissione sono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo, definiti come segue:

livello di rumore ambientale (L_A): è il livello sonoro prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito

dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

livello di rumore residuo (L_R): è il livello sonoro che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Il criterio differenziale non trova applicazione nei seguenti casi:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno.
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- nelle aree classificate nella classe VI.
- alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime
- alla rumorosità prodotta da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- alla rumorosità prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI

Le misure sono state eseguite in accordo al DM 16/03/1998.

Le misure sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

- fonometro integratore analizzatore "01dB" tipo Solo (N° matricola 60142), con Preamplificatore 01 dB tipo PRE 21S (N° matricola 12625), con Capsula Microfonica 01 dB tipo MCE 212 (N° matricola 80808), conforme agli standard IEC 651, IEC 804, ANSI S1,4-1983 ed alle più recenti norme EN 60651/94N, EN 60804/1994 e EN 61094-5.
- Calibratore acustico 01dB tipo Cal 21 (N° matricola 51031159).

Traffico stradale

I dati di traffico sono stati in parte desunti, per uniformità, dalla precedente relazione di Clima Acustico (Dott. Geol.Daniela Tonini – Maggio 2019), che a loro volta sono ricavati dalle seguenti documentazioni:

- 1) "Studio di traffico per il dimensionamento preliminare e la verifica funzionale della viabilità di accesso al nuovo complesso "area Neri Faenza" del 23/04/2004 allegato alla prima documentazione progettuale per l'area in esame. In esso sono riportati i rilievi di traffico effettuati per più giorni su via Felisio-S. Silvestro, via Granarolo, via S. Silvestro, SP 8 e via Cavalcavia.
- 2) Studio del traffico per la Variante al PRG relativa alla scheda n. 174 (posta ad est dell'area di interesse) del 24/04/2014 che analizza i flussi veicolari su via Felisio-S. Silvestro, via S. Silvestro, via Piero della Francesca;
- 3) Flussi online della rete di misura della Regione Emilia Romagna;
- 4) Quadro conoscitivo PSC con indicazione dei flussi veicolari sulle principali strade comunali (fonte PTCP 2006);
- 5) analisi dell'incidenza del traffico indotto sulla base degli scontrini emessi dall'area commerciale "La Filanda" del mese di settembre 2018.

Non sono stati considerati i flussi di traffico all'interno dei parcheggi, in quanto questi ultimi sono stati valutati mediante una metodologia specifica.

I valori di partenza sono pertanto gli stessi utilizzati nella precedente relazione di Clima Acustico.

stato di fatto	FELISIO		SAN SILVESTRO		CAVALCAVIA		GRANAROLO		COSTITUZIONE	
	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI	LEGGERI	PESANTI
TR DIURNO	570	70	500	55	1800	50	872	49	140	0
TR NOTTURNO	100	15	120	13	372	13	194	12	5	0

Tabella 4

Tali dati però non sono aggiornati in quanto antecedenti la realizzazione della nuova rotatoria ai piedi del Cavalcavia e, soprattutto, del dirottamento del traffico, ed in particolare di quello pesante, da e verso il casello autostradale e da e verso Forlì, lungo l'asse via San Silvestro e Via Piero della Francesca, escludendo quindi dal traffico pesante la Via Granarolo, soprattutto nel tratto che va dalla rotonda che incrocia Via degli Olmi/Via Giovanni Paolo II a quella posta ai piedi del Cavalcavia, ove non sorgono realtà industriali tali da determinare traffico pesante locale.

Il traffico circolante sulla rotonda dell'Autostrada e diretto a Forlì, oltre naturalmente quello diretto verso Bologna e Firenze, viene convogliato lungo Via San Silvestro e viceversa.



Figura 8

Inoltre, il Cavalcavia è stato recentemente inibito al traffico pesante, con limiti di peso particolarmente stringenti (4 tonnellate) come dimostra la segnaletica presente all'imbocco del Cavalcavia stesso.



Figura 9

E' evidente pertanto che nella tabella precedente deve essere rimodulata la quota di traffico pesante in tutte le tre direttrici che insistono sulla rotonda del Cavalcavia, ovvero Via Granarolo, Via San Silvestro (nel tratto sud) e Via del Cavalcavia.

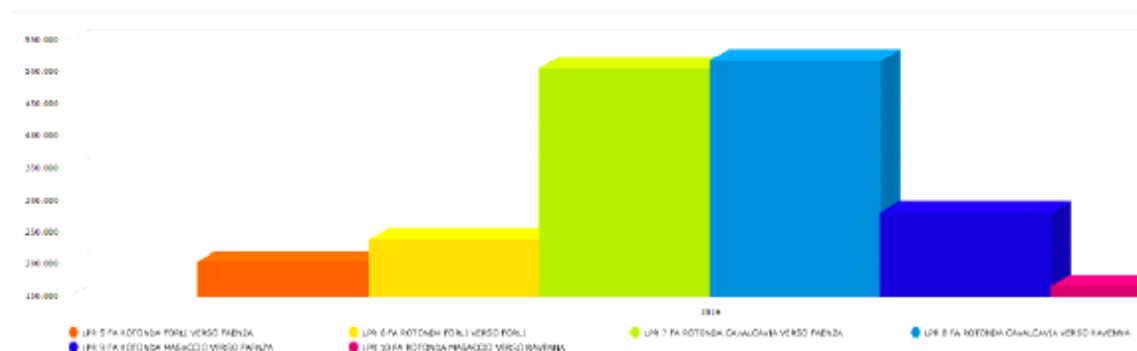
Inoltre, la precedente valutazione non tiene conto del flusso all'interno della rotonda stessa, in quanto si basava su dati antecedenti la realizzazione della stessa.

A questo proposito è possibile far riferimento alla specifica tabella ricavata dal PUMS 2017-2030 e riferentesi ai transiti da e verso Ravenna sulla rotonda del Cavalcavia e ricavati dall'analisi dell'impianto di videosorveglianza.

Linee di indirizzo PUMS 2017-2030

Periodo 22.05.2016 - 22.06.2016 - un mese

Grafico transiti



Periodo	LPR 5 FA ROTONDA FORLI VERSO FAENZA	LPR 6 FA ROTONDA FORLI VERSO FORLI	LPR 7 FA ROTONDA CAVALCA VIA VERSO FAENZA	LPR 8 FA ROTONDA CAVALCAVIA VERSO RAVENNA	LPR 9 FA ROTONDA MASACCIO VERSO FAENZA	LPR 10 FA ROTONDA MASACCIO VERSO RAVENNA
2016	204.034	238.407	507.327	520.223	80.857	166.222

Fonte: Comune di Faenza - impianto di videosorveglianza

Rotonda cavalcavia verso Faenza	507327
Rotonda cavalcavia verso Ravenna	520223
Totale	1027550
mese	
giorno	33147
ora diurno	1865
ora notturno	414

Tabella 5

Tali dati non distinguono tra transiti diurni e notturni e di mezzi leggeri e pesanti.

Si è pertanto suddiviso tale valore secondo i seguenti parametri:

- 1) Suddivisione percentuale giorno/notte, ricalcolata dai dati precedentemente utilizzato e che porta ad una suddivisione del 90% (giorno) e 10% (notte)
- 2) Conteggio dei veicoli/ora sia leggeri che pesanti eseguito a campionamento in un'ora feriale (giovedì 7/5/20 dalle ore 16 alle ore 17) ad elevato traffico (a causa dell'emergenza COVID-19 in atto al momento del rilievo, il traffico leggero risulta sicuramente sottostimato, mentre quello pesante risulta corretto in quanto in tale data i cantieri e le principali attività

industriali risultavano già riaperte, e oltretutto in tale periodo vi era un notevole incremento del traffico pesante verso la grande distribuzione). Da tale conteggio sono risultati circa 30 veicoli pesanti all'ora e circa 1300 veicoli leggeri all'ora transitanti lungo la rotonda.

- 3) Nel periodo notturno si è valutato un flusso di traffico pesante medio di 1 veicolo/ora.
- 4) I flussi di traffico pesante sono stati applicati cautelativamente a ciascuno dei tre assi viari e alla rotonda, mentre evidentemente vi sarà una suddivisione degli stessi.

Ai fini di un corretto calcolo si è anche tenuto conto delle effettive velocità di transito dei veicoli nei vari tratti degli assi stradali, suddividendo gli stessi in tratti più piccoli in corrispondenza degli incroci per tener conto delle progressive diminuzioni di velocità e delle particolari condizioni nelle ore di punta ove il maggior flusso di traffico è compensato da una minor velocità dei veicoli.

Come indicato in precedenza, il cambio di destinazione d'uso di talune superfici a favore del residenziale comporta una riduzione di traffico indotto determinato da addetti, conferitori e visitatori all'area commerciale / direzionale pari a 143 veicoli. Cautelativamente non si è tenuto conto di tale riduzione.

Risulta:

Nome	Dimensioni strada					Veicoli / ora				Velocità				
	Larghezza corsia sn	Larghezza corsia dx	Distanza da linea emissione sn	Distanza da linea emissione dx	Larghezza corsia centrale	Auto / giorno	Camion / giorno	Auto / notte	Camion / notte	Velocità auto - giorno	Velocità camion / giorno	Velocità auto - notte	Velocità camion / notte	Corrett. fondo stradale (dB)
Rotonda San Silvestro	5	3	0	0	0	570	70	100	15	20	20	20	20	0
Rotonda cavalcavia	5	4	0	0	0	1835	30	413	1	20	20	20	20	0
Via San Silvestro Sud	12	12	8,38	8,38	4	500	30	120	1	5	5	5	5	0
Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	10	10	10	10	0

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
Fabbi per. ind. Christian,
Montuschi per. ind. Andrea,
Ponti per ind. Piero,
Rambelli per. ind. Giuliano,
Tassinari ing. Daniele



Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	20	20	20	20	0
Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	30	30	30	30	0
Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	40	40	40	40	0
Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	50	50	50	50	0
Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	40	40	40	40	0
Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	30	30	30	30	0
Via San Silvestro Sud	4,25	4,25	2	2	0	500	30	120	1	20	20	20	20	0
Via San Silvestro Sud	9,75	9,75	6,25	6,25	2,5	500	30	120	1	10	10	10	10	0
Via San Silvestro (Felisio)	13	13	10	10	2,5	570	70	100	15	5	5	5	5	0
Via San Silvestro (Felisio)	6	6	3	3	1	570	70	100	15	10	10	10	10	0
Via San Silvestro (Felisio)	6	6	3	3	1	570	70	100	15	20	20	20	20	0
Via San Silvestro (Felisio)	6	6	3	3	1	570	70	100	15	30	30	30	30	0
Via San Silvestro (Felisio)	6	6	3	3	1	570	70	100	15	40	40	40	40	0
Via San Silvestro (Felisio)	6	6	3	3	1	570	70	100	15	50	50	50	50	0
Via San Silvestro (Felisio)	6	6	3	3	1	570	70	100	15	60	60	60	60	0
Via Granarolo	13,5	13,5	10,8	10,8	3	872	30	194	1	5	5	5	5	0
Via Granarolo	6	6	3	3	1	872	30	194	1	10	10	10	10	0
Via Granarolo	6	6	3	3	1	872	30	194	1	20	20	20	20	0
Via Granarolo	6	6	3	3	1	872	30	194	1	30	30	30	30	0
Via Granarolo	6	6	3	3	1	872	30	194	1	40	40	40	40	0
Via Granarolo	6	6	3	3	1	872	30	194	1	50	50	50	50	0
Via Gatti	12	12	8,38	8,38	4	50	5	10	1	5	5	5	5	0
Via Gatti	4,25	4,25	2	2	0	50	5	10	1	10	10	10	10	0
Via Gatti	4,25	4,25	2	2	0	50	5	10	1	20	20	20	20	0
Via Gatti	4,25	4,25	2	2	0	50	5	10	1	30	30	30	30	0
Via Gatti	4,25	4,25	2	2	0	50	5	10	1	40	40	40	40	0
Via Gatti	4,25	4,25	2	2	0	50	5	10	1	50	50	50	50	0
Via del Cavalcavia	13,5	13,5	10,8	10,8	3	1800	30	372	1	5	5	5	5	0
Via del Cavalcavia	11,5	11,5	8,13	8,13	3,5	1800	30	372	1	10	10	10	10	0
Via del Cavalcavia	7,5	7,5	6,38	6,38	2	1800	30	372	1	10	10	10	10	0
Via del Cavalcavia	6	6	3	3	1	1800	30	372	1	20	20	20	20	0
Via del Cavalcavia	6	6	3	3	1	1800	30	372	1	30	30	30	30	0
Via del Cavalcavia	6	6	3	3	1	1800	30	372	1	40	40	40	40	0
Via del Cavalcavia	6	6	3	3	1	1800	30	372	1	50	50	50	50	0
Via Piero della Francesca	13,5	13,5	10,8	10,8	3	570	70	100	15	5	5	5	5	0
Via Piero della Francesca	6	6	3	3	1	570	70	100	15	10	10	10	10	0
Via della Costituzione	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	5	0	30	30	30	30	0
Via della Costituzione	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	5	0	30	30	30	30	0
Via della Costituzione	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	5	0	30	30	30	30	0
Via della Costituzione	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	5	0	30	30	30	30	0
Via della Costituzione	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	5	0	30	30	30	30	0
Via della Costituzione	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	5	0	30	30	30	30	0
Strada Parcheggio Filanda Est	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	0	0	30	30	30	30	0
Strada Parcheggio Filanda Ovest	3,75	3,75	1,75	1,75	0	140	0	0	0	30	30	30	30	0
Strada Parcheggio Filanda Ovest	3,75	3,75	1,88	1,88	0	140	0	0	0	30	30	30	30	0
Strada Parcheggio Filanda Ovest	3,75	3,75	1,88	1,88	0	140	0	0	0	30	30	30	30	0
Via Maestri del Lavoro	3,75	3,75	1,88	1,88	0	50	1	5	0	40	40	40	40	0
Via Galeazzo Cova	3,75	3,75	1,88	1,88	0	5	0	1	0	30	30	30	30	0

Via Ravennana	3,75	3,75	1,88	1,88	0	100	2	10	0	40	40	40	40	0
Via Guerrini	3,75	3,75	1,88	1,88	0	20	1	5	0	30	30	30	30	0
Via Masaccio	3,75	3,75	1,88	1,88	0	50	2	10	0	30	30	30	30	0
Via Raffaello	3,75	3,75	1,88	1,88	0	50	2	10	0	30	30	30	30	0
Via del Cavalcavia (bassa)	3,75	3,75	1,88	1,88	0	50	2	10	0	30	30	30	30	0
Strada area carico scarico Conad	2,75	2,75	1,38	1,38	0	0	0	0	0	30	30	30	30	0

Tabella 6

Rumore prodotto da La Birreria

Il locale La Birreria è situato in un edificio a circa 50 m dalla nuova lottizzazione.



Figura 10

Le attività del locale si svolgono secondo tre modalità:

- Invernale, esclusivamente all'interno del locale
- Estiva, in parte all'interno ed in parte nei tavoli esterni
- Eventi (concerti) – gestiti come attività in deroga con la prevista richiesta di autorizzazione

Ai fini del presente studio l'unica attività che può presentare un impatto acustico significativo e non autorizzato in deroga, è la normale attività di somministrazione estiva nei tavoli all'aperto.

Riferimento [7] - Richiesta di integrazione ARPAE

In questo caso si tratta esclusivamente di rumore antropico in quanto l'attività musicale si limita ad una emissione di sottofondo a basso volume, mediante n.4 diffusori APART - MASK4CBL da 70W di potenza.



- Diffusore da parete in ABS sbalzato PP4 HIGH DESIGN;
- 2 vie HIFI PRO Bass Reflex; Woofer da 4,2" e tweeter da 1" HD si sono caricato a tromba;
- Dispersione 120°/90° con attrattori mega-S; Potenza 70W RMS a 8 ohm;
- Sensibilità 85dB Sw/mt, 136dB SPL max;
- Risposta 75-20KHz;
- Protezione water resistant IP68;
- Manicella frontale in alluminio, Protezione elettrica 3 step autoassorbente;
- Misura 223x129x120mm, completa di staffa snodabile "CLICKMOUNT" brevettata con posizionamenti graduati, bocche frontali e retroaltalena con attacchi rapidi;
- Peso 2,15Kg;
- Colore Nero RAL9011

Figura 11

I suddetti diffusori sono impiegati esclusivamente per trasmettere musica di sottofondo ad un livello tale da non disturbare il normale svolgimento delle conversazioni ai tavoli.

Nel periodo in cui è stata realizzata la Rev.0 del presente studio, a causa dell'emergenza COVID-19 e relativa chiusura degli esercizi di questo tipo, non è stato possibile svolgere una campagna di misura di caratterizzazione del rumore. Si è reso pertanto necessario procedere con un calcolo teorico nelle condizioni cautelative di massima occupazione.

Metodo di calcolo:

Regione Lombardia - Allegato alla dgr n. 7477/2017 "Appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi":

Ipotesi cautelativa: Ai fini della valutazione, si ritiene cautelativa l'ipotesi di almeno il 50% degli avventori parlanti, ad un livello sonoro, per ciascun avventore, di 65 dB(A) ad 1 metro di distanza.

Numero di avventori in area esterna: N.20 tavoli da 6 persone – N = 120 persone

Area occupata dai tavoli: $S = 50 \times 50 \text{ m} = 2500 \text{ mq}$

Potenza sonora di una persona (frontale/superiore): $L_w = L_p + 10 \log S = 65 + 10 \log (\pi r^2) = 70 \text{ dBA}$

Potenza sonora complessiva $L_{wc} = 10 * \log (N/2 \cdot 10^{(L_w/10)}) = 87.7 \text{ dBA}$

Potenza sonora areale = $L_{wa} = 10 * \log (10^{(L_w/10)}/S) = 53.7 \text{ dBA}$

Grafico spaziale e temporale occupazione area esterna:

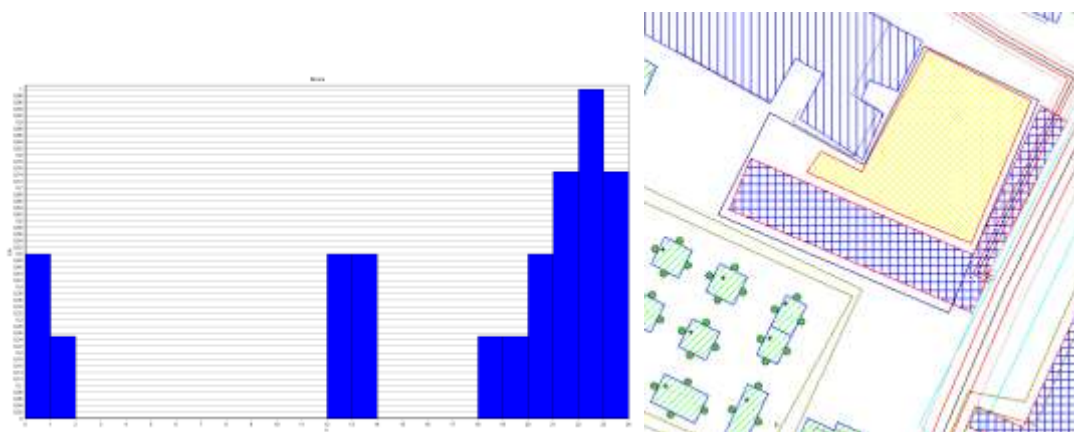


Figura 12

Non si prevede la presenza di componenti tonali o impulsive

Successivamente alla riapertura post lockdown Covid-19 ed al fine di caratterizzare con più precisione il rumore prodotto nelle normali serate di attività della Birreria, il giorno 08/09/20 sono state eseguite due misure al confine della Birreria, nelle posizioni indicate con B1 e B2:



Figura 13

La serata in cui sono state eseguite le misure era caratterizzata da una pressoché piena occupazione dei tavoli esterni, fino al confine est dell'area del locale, con trasmissione, a basso volume, di musica di sottofondo e partita sul maxischermo esterno.

- Condizioni meteo: tempo sereno, assenza di precipitazioni
- $T = 19.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ / $U = 90\%$ / $v_{\text{vento}} = 3\text{ m/s}$
- Tempo di riferimento: notturno [22.00-06.00]
- Tempo di osservazione: dalle 22:53 alle 23:10
- Tempo di misura B1: 22:53 – 22: 58 (5 min)
- Tempo di misura B1: 23:00 – 23: 05 (5 min)

Misura B1

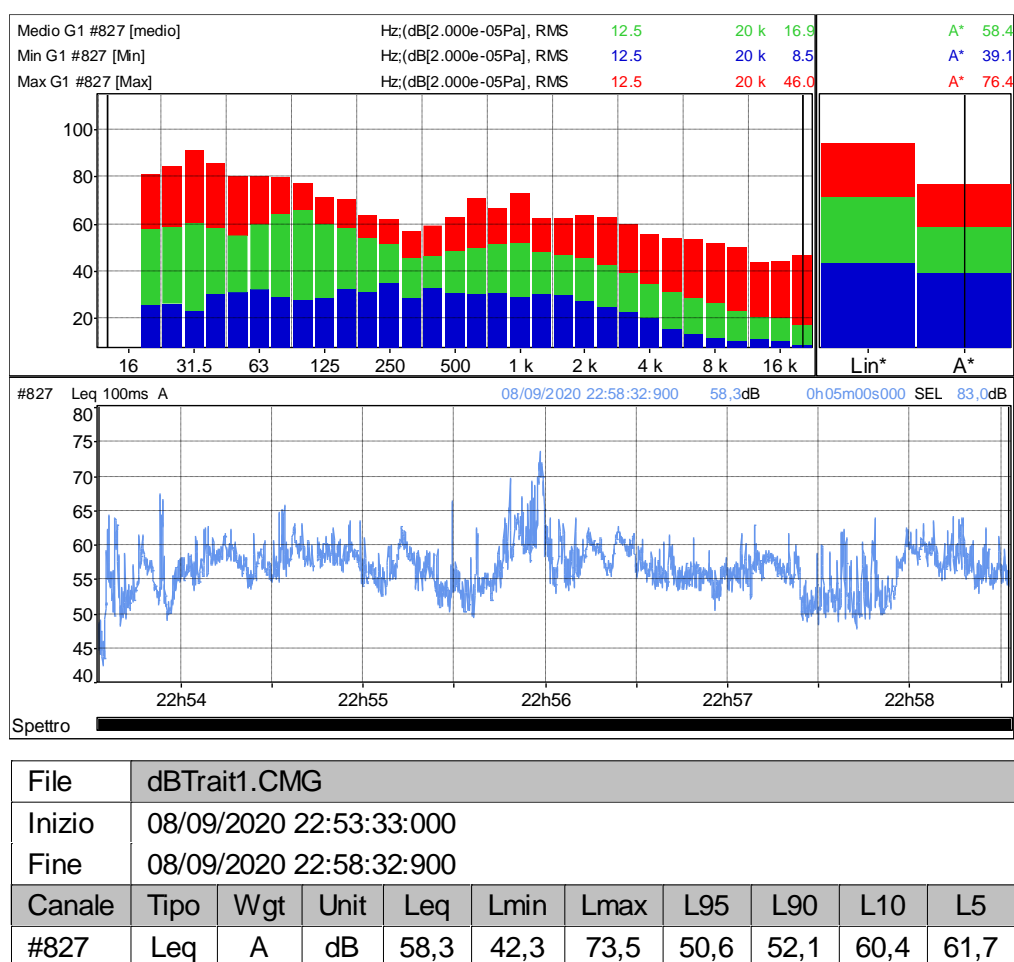


Figura 14

Pertanto

- Leq = 58.3 dBA
- Non si rilevano componenti tonali ed impulsive

Misura B2

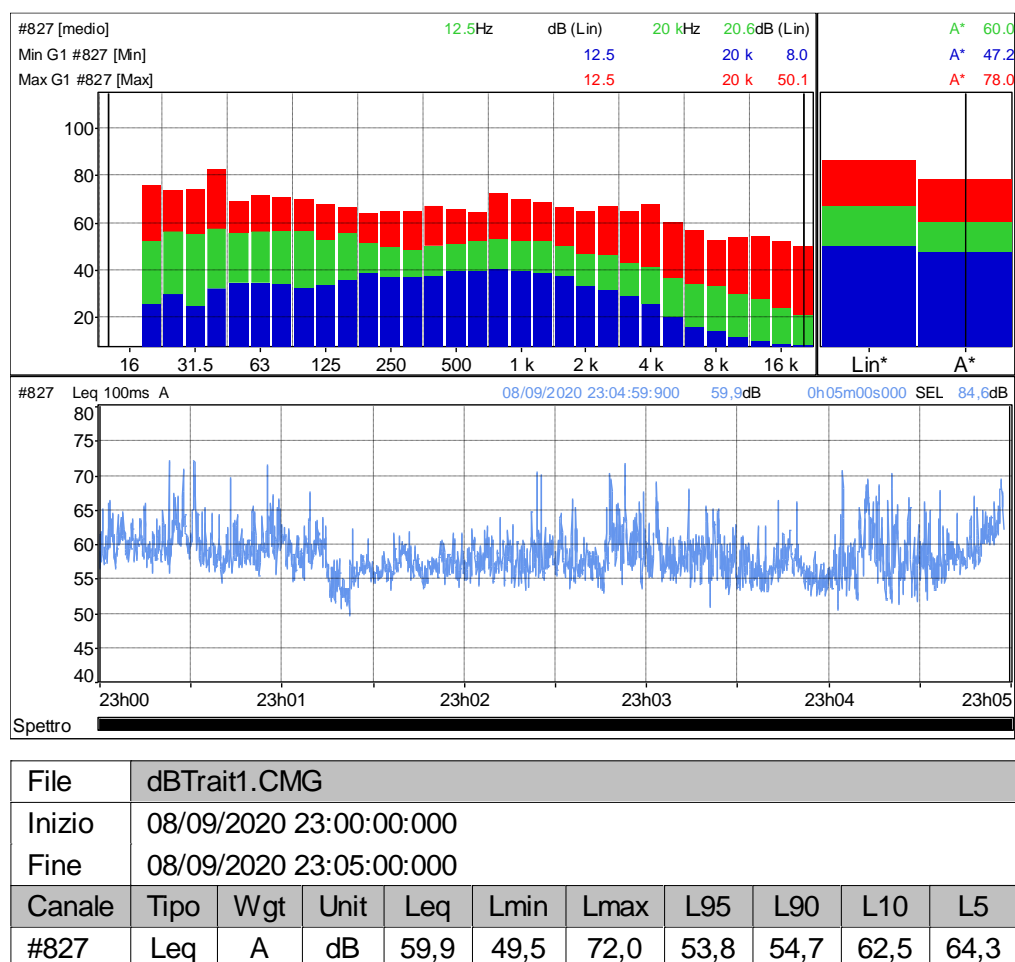


Figura 15

Pertanto

- Leq = 59.9 dBA
- Non si rilevano componenti tonali ed impulsive

Rumore prodotto da attività in deroga (La Birreria)

Riferimento [7] - Richiesta di integrazione ARPAE

Per quanto riguarda le serate in deroga (concerti, spettacoli, ecc.) si fa presente che, come è evidente dalla figura successiva, il locale non è dotato di un impianto fisso, ma sono i singoli esercenti lo spettacolo che installano di volta in volta il proprio impianto, commisurato alle esigenze dello spettacolo stesso.



Figura 16 – Il palco esterno ove è evidente l'assenza di impianti di amplificazione sonora

Ai sensi del Regolamento Comunale essi, ogni volta, devono produrre una DOIMA (Documentazione di Impatto Acustico) che attesti il non superamento dei limiti del Regolamento stesso (tipicamente 70 dBA in facciata ai ricettori).

E' pertanto responsabilità di chi installa l'impianto sincerarsi che nel corso della manifestazione i suddetti limiti siano rispettati ed è responsabilità del Comune calibrare il numero di serate in deroga concesse sulla base delle esigenze di protezione del riposo delle persone. Ovviamente il Gestore del locale dovrà attenersi a tali disposizioni.

E' pertanto evidente che la documentazione di Clima Acustico non può e non deve tener conto di tali eventi saltuari che sono regolamentati in deroga ai limiti del DPCM 14/11/97, prima di tutto

perché le emissioni sonore in occasione di tali eventi possono essere estremamente variabili e non prevedibili a priori ed inoltre perché è responsabilità del Comune concedere o meno tali deroghe. Eventuali interventi di protezione (barriere) sovradimensionati per tener conto di tali saltuari eventi sarebbero eccessivamente onerosi e sostanzialmente inutili per la quasi totalità delle giornate dell'anno, oltre ad essere estremamente impattanti dal punto di vista paesaggistico, di luminosità ed estetico.

Al di fuori di tali serate in deroga non è consentita nessuna attività musicale che non sia la normale musica di sottofondo precedentemente esaminata, a meno che non venga prodotta una specifica documentazione di impatto acustico che attesti il non superamento dei limiti della Classificazione Acustica Comunale e del Criterio differenziale.

Impianti retro Terremerse ApoFruit

Gli impianti presenti sul retro dello stabilimento ApoFruit sono 4, denominati APO1-4. Si tratta di torri evaporative ed impianti ad ammoniaca.

Le misure di pressione sonora sono state ricavate dalla Relazione di Clima Acustico della Dott.Geol. Daniela Tonini ed eseguite a novembre 2018.

Il calcolo della potenza sonora è stato eseguito mediante posizionamento di un ricettore fittizio nella stessa posizione fonometrica di misura (a circa 1 m dalla sorgente) e, mediante taratura sui valori rilevati, si è ricavata la potenza sonora stessa, considerando la sorgente puntiforme con emissione sferica.

**Figura 17**

Tempo di funzionamento: intermittente nelle 24H

Attività effettiva di funzionamento intermittente: 50%

Sorgente	Pressione sonora rilevata	Distanza	Potenza sonora calcolata per taratura	Attività effettiva	Potenza sonora corretta
	Lp dBA	D m	Lw dBA	%	Lwc dBA
APO 1	72.8	1	82.3	50	79.3
APO 2	71.3	1	80.2	50	77.2
APO 3	74.4	1	88.4	50	85.4
APO 4	71	1	78.9	50	75.9

Tabella 7

Non si prevede la presenza di componenti tonali o impulsive

Impianti Lugaresi

Il capannone Lugaresi ospita alcune celle frigorifere che vengono noleggiate a terzi per lo stoccaggio temporaneo della frutta. A seconda del periodo dell'anno tali celle possono essere utilizzate per diverse tipologie di prodotti e, in particolare nella stagione invernale, risultare inutilizzate.



Figura 18

Le uniche sorgenti sonore esterne presenti sono le unità condensanti di due gruppi refrigeranti a servizio delle celle frigo.

Le misure di caratterizzazione di tali sorgenti sono state eseguite il 4/5/20.

Unità condensante tetto



Figura 19

Sono state eseguite due misure, una frontale e una angolata, di quest'ultima è stata considerata solo la parte relativa alla macchina in funzione.

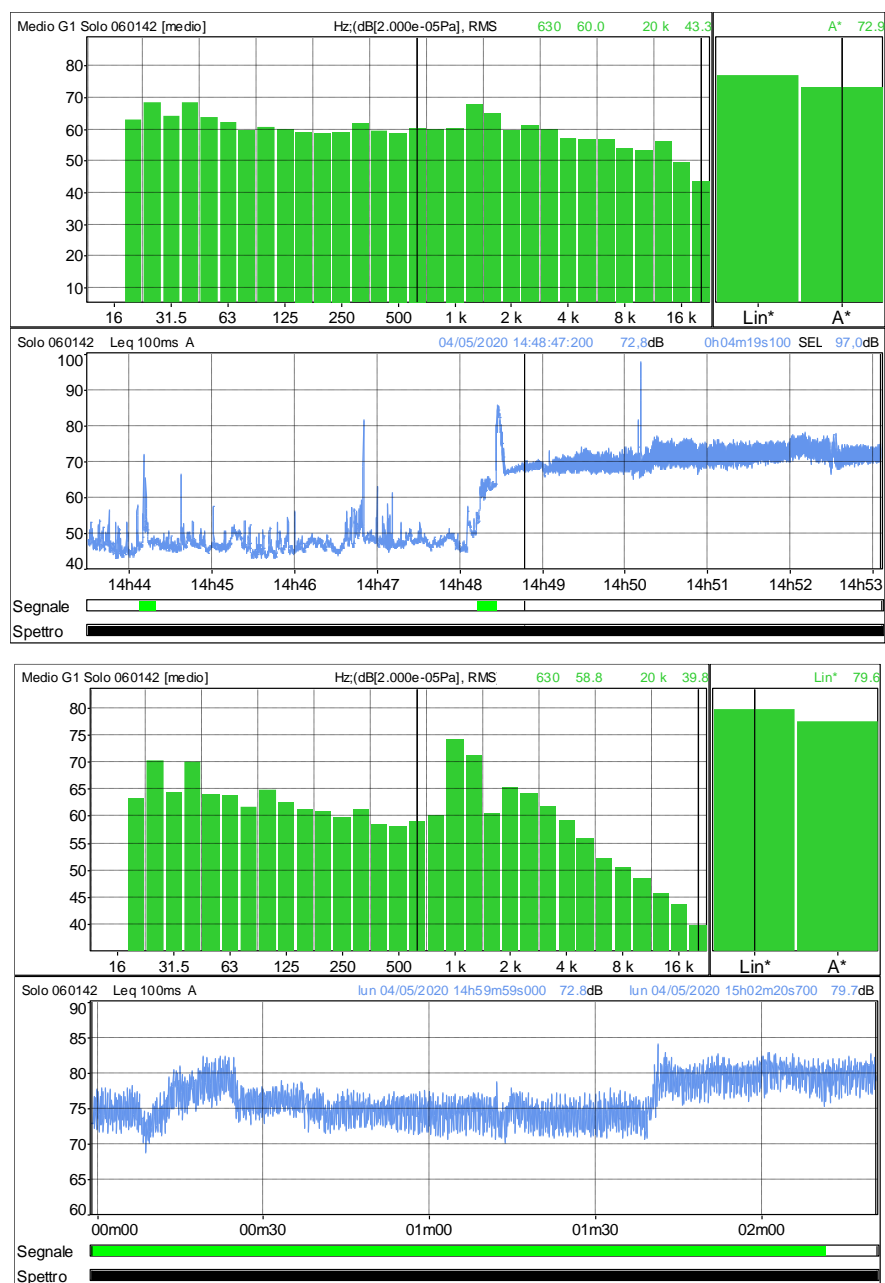


Figura 20

Il livello di pressione sonora ad 1 m risulta essere nel primo caso $L_{p1} = 72 \text{ dBA}$ e nel secondo $L_{p2} = 77.4 \text{ dBA}$. Il valor medio è $L_p = 75.5 \text{ dBA}$

Per il calcolo della potenza sonora si è proceduto mediante taratura del modello Soundplan posizionando un ricettore a 1 m dalla sorgente considerata puntiforme e ricavando la potenza sonora tale da determinare il livello di pressione sonora misurato.

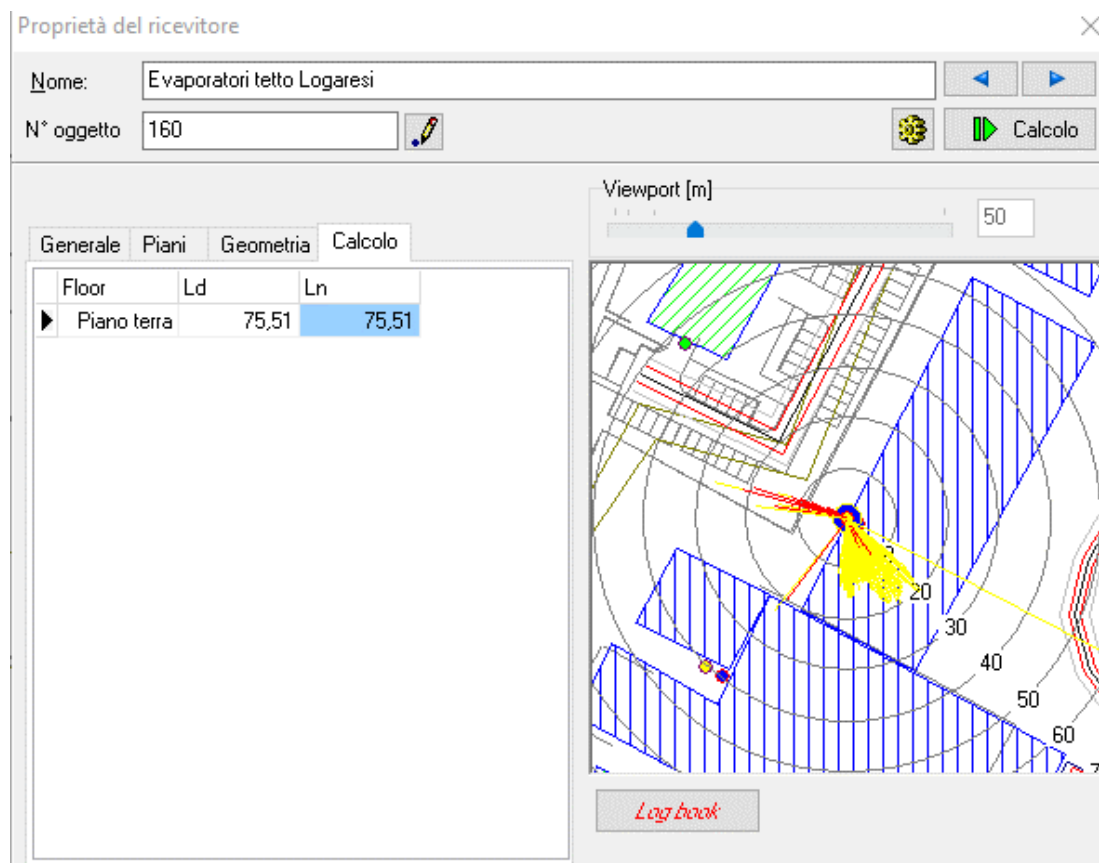


Tabella 8

Risulta:

$L_w = 94.6$ dBA

Tempo di funzionamento: intermittente nelle 24H

Attività effettiva di funzionamento intermittente: 50%

$L_{wc} = 94.6 - 3 = 91.6$ dBA

Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali o impulsive

Unità condensante retro



Figura 21

E' stata eseguita una misura frontale a circa 2 m di distanza.

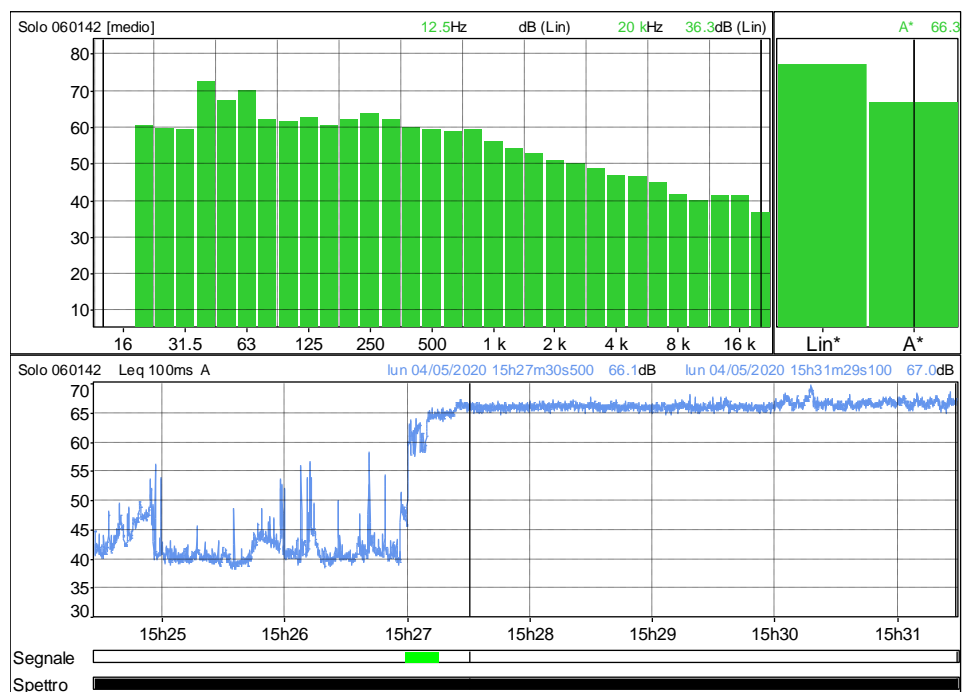


Figura 22

Il livello di pressione sonora risulta essere $L_p = 66.3$ dBA, nell'intervallo di funzionamento dell'apparecchiatura

Per il calcolo della potenza sonora si è proceduto mediante taratura del modello Soundplan posizionando un ricettore a 2 m dalla sorgente considerata puntiforme e ricavando la potenza sonora tale da determinare il livello di pressione sonora misurato.

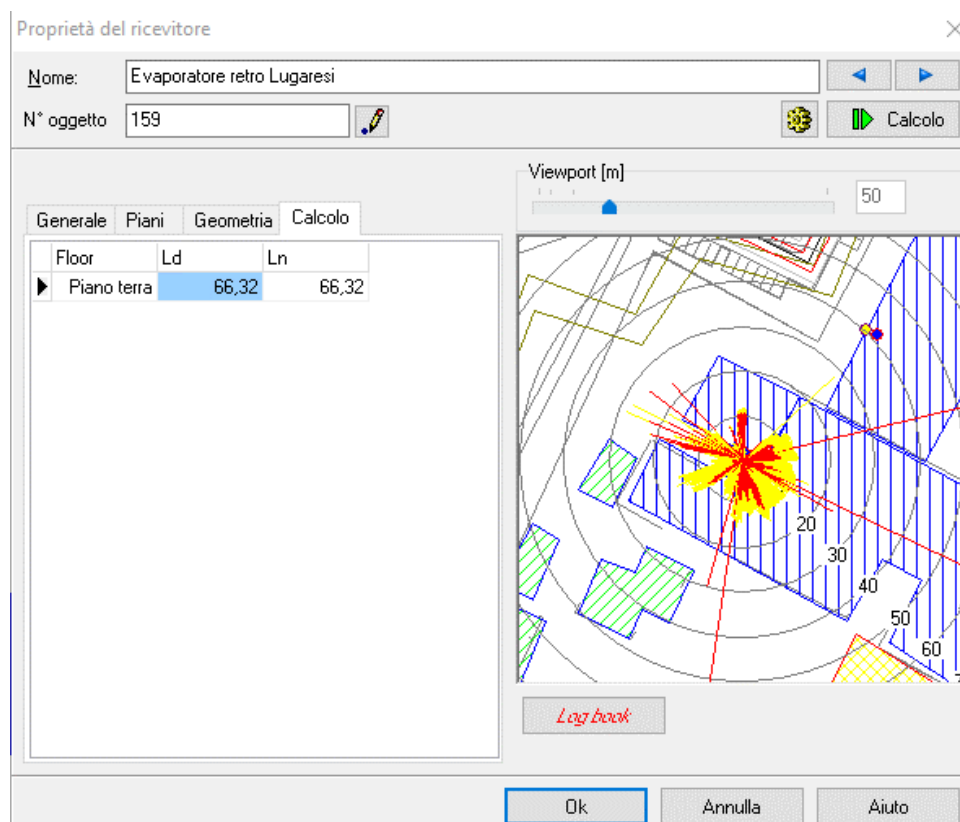


Figura 23

Risulta:

$L_w = 87.0$ dBA

Tempo di funzionamento: intermittente nelle 24H

Attività effettiva di funzionamento intermittente: 50%

$L_{wc} = 87.0 - 3 = 84.0$ dBA

Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali o impulsive

Area scarico merci Filanda

L'area di scarico merci sul retro del Centro Commerciale La Filanda presenta due modalità di emissione, una derivata dal transito dei mezzi pesanti in entrata ed uscita, e l'altro dal rumore degli stessi nelle operazioni di manovra, dal rumore prodotto dagli urti nel carico scarico del materiale e dal rumore prodotto dai muletti in movimentazione.

La prima tipologia di emissione è stata simulata come un'emissione di tipo stradale (si veda il paragrafo relativo), mentre la seconda come un'emissione areale che interessa tutta l'area cortilizia.



Figura 24

Da misurazioni effettuate in situazioni analoghe risulta che mediamente la pressione sonora in aree di questo tipo, mediata nel tempo di riferimento, si attesta su valori di circa 60 dBA.

Ipotizzando una potenza sonora areale in tutta l'area cortilizia $L_w = 65 \text{ dBA/m}^2$, in un generico punto centrale dell'area risulta $L_p > 60 \text{ dBA}$

Le attività si svolgono esclusivamente in orario diurno.

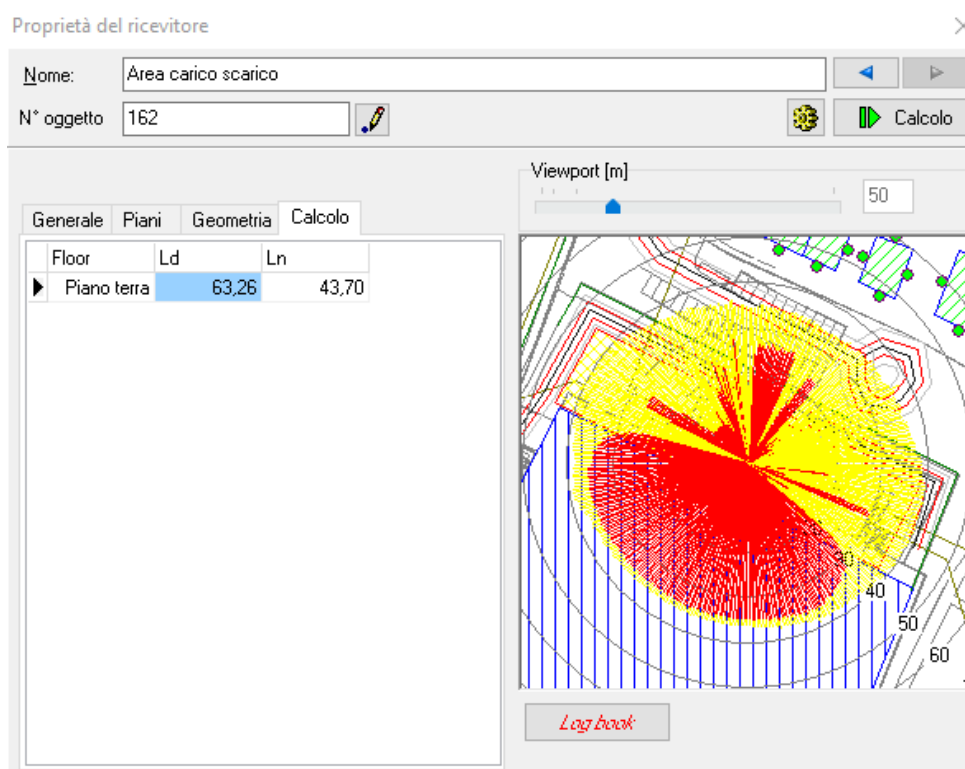


Figura 25

Si fa notare inoltre che l'area di carico scarico è ad un livello più basso del piano di campagna e che tra essa e le aree soprastanti è presente una barriera di altezza circa 4 m dal piano cortilizio.

Parcheggi

Il calcolo è stato impostato secondo quanto previsto dal modello LFU Bayern 2007 sulla base del numero di posti auto (nel software il parametro è denominato "Tipo parcheggio") e della tipologia di parcheggio. Il modello di calcolo è implementato in maniera nativa nel software Soundplan.

Parcheggio Birreria

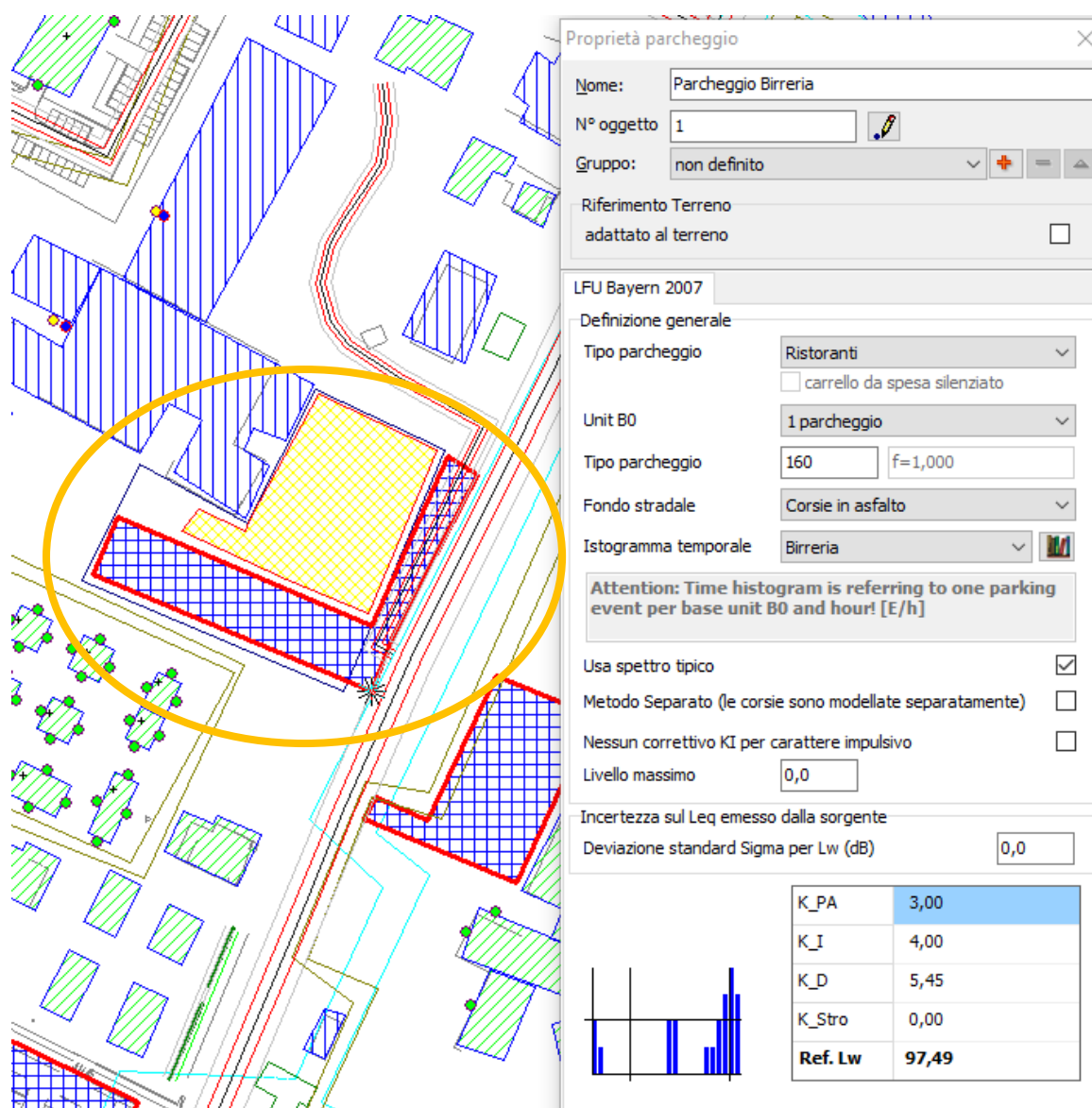


Figura 26

Parcheggio scuola San Rocco

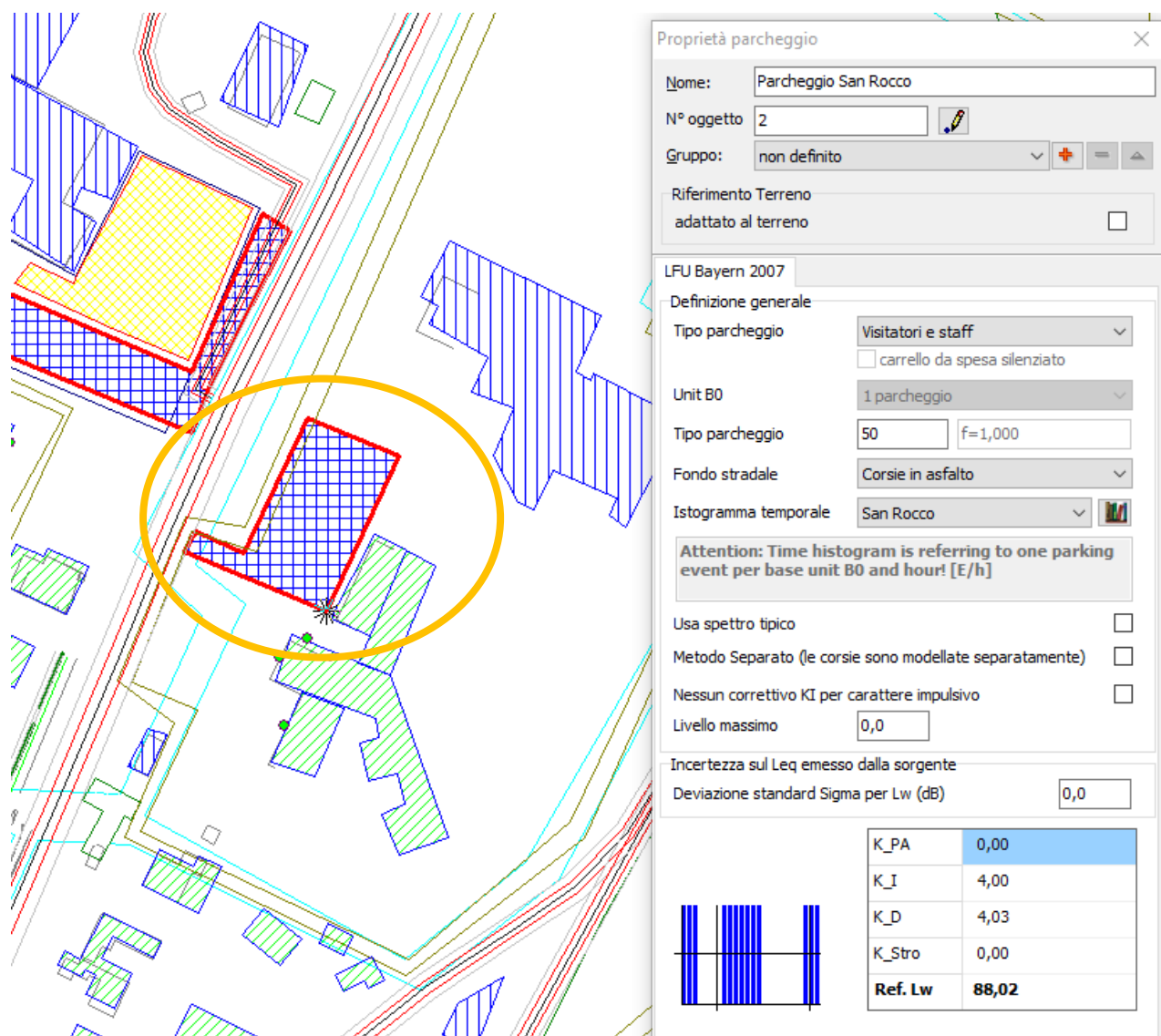


Figura 27

Parcheggio Via Maestri del Lavoro

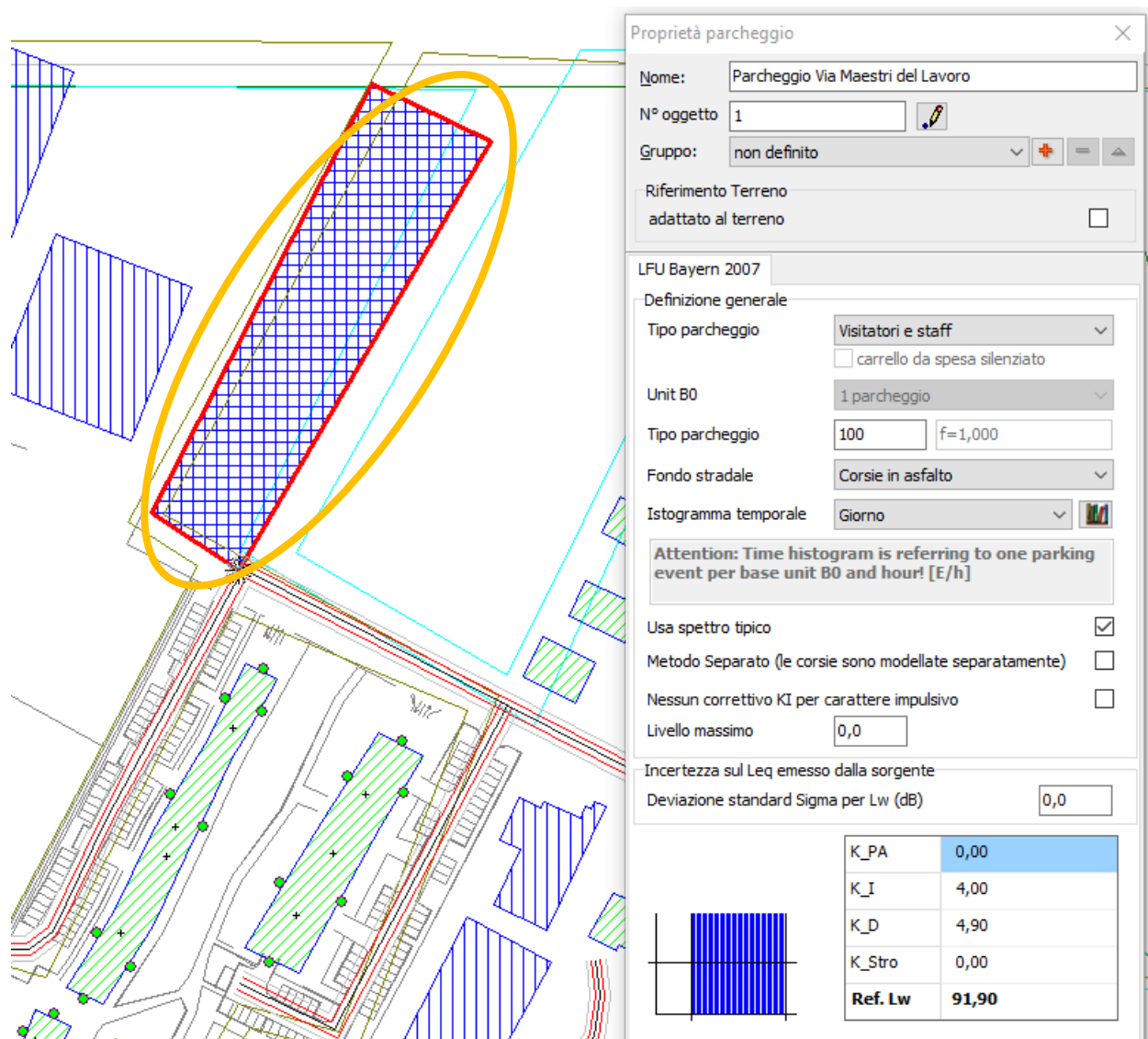


Figura 28

Parcheggio Filanda Sud-est

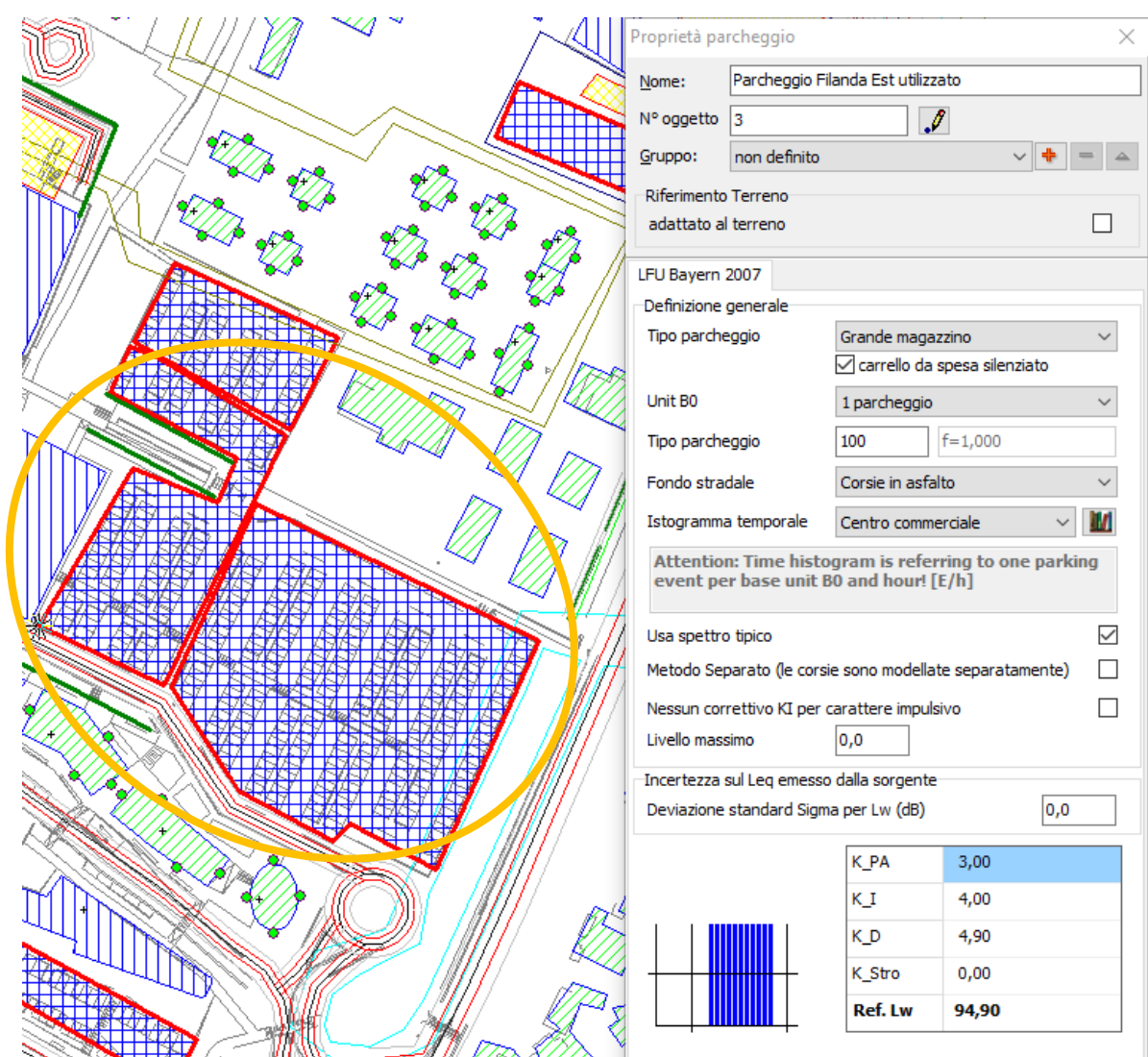


Figura 29

NB. Il parcheggio è scarsamente utilizzato, soprattutto nelle aree non in prossimità dell'edificio ospitante il centro commerciale

Parcheggio Filanda Nord-ovest

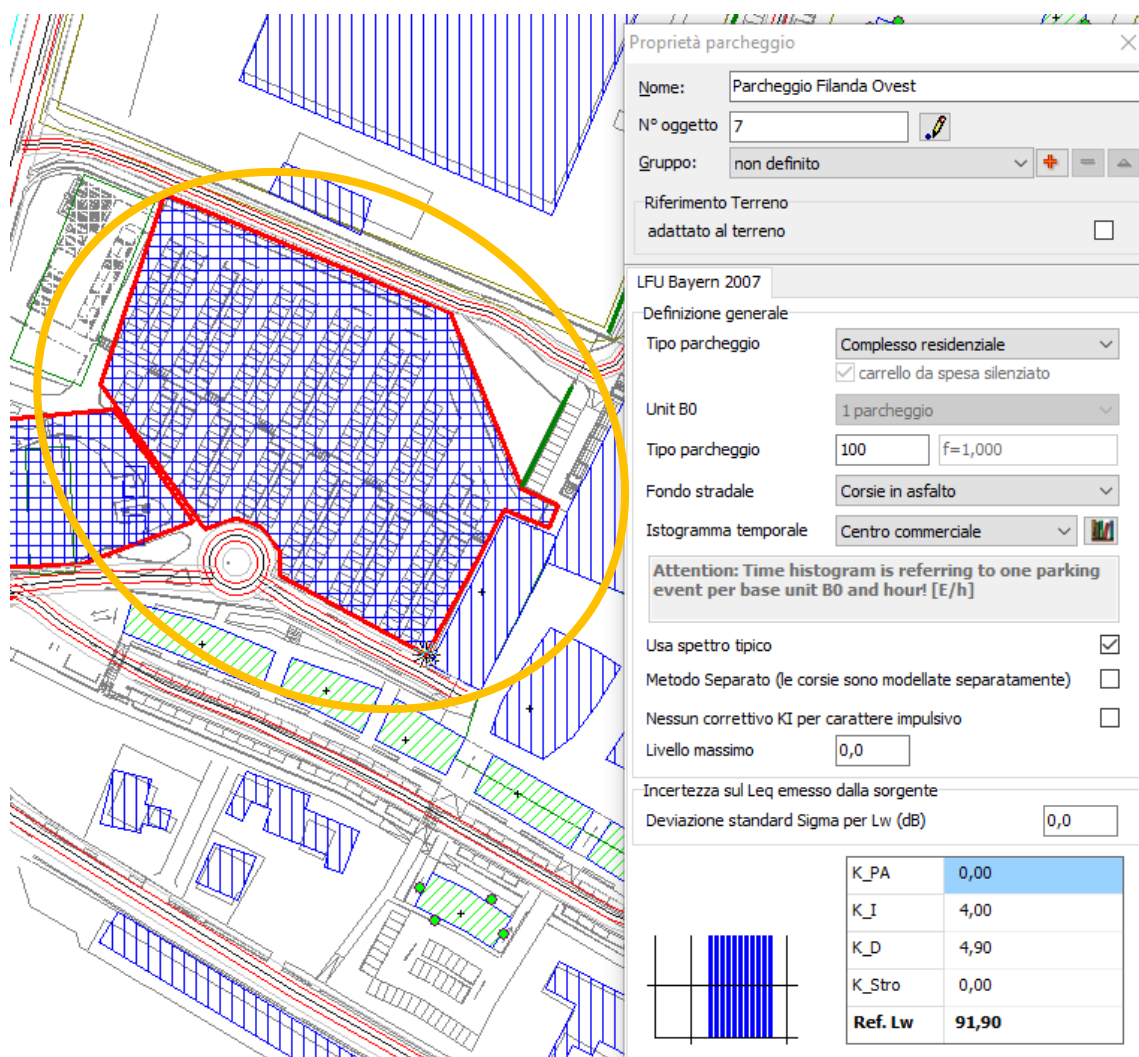


Figura 30

NB. Il parcheggio è scarsamente utilizzato, soprattutto nelle aree non in prossimità dell'edificio ospitante il centro commerciale

Parcheggio CNA

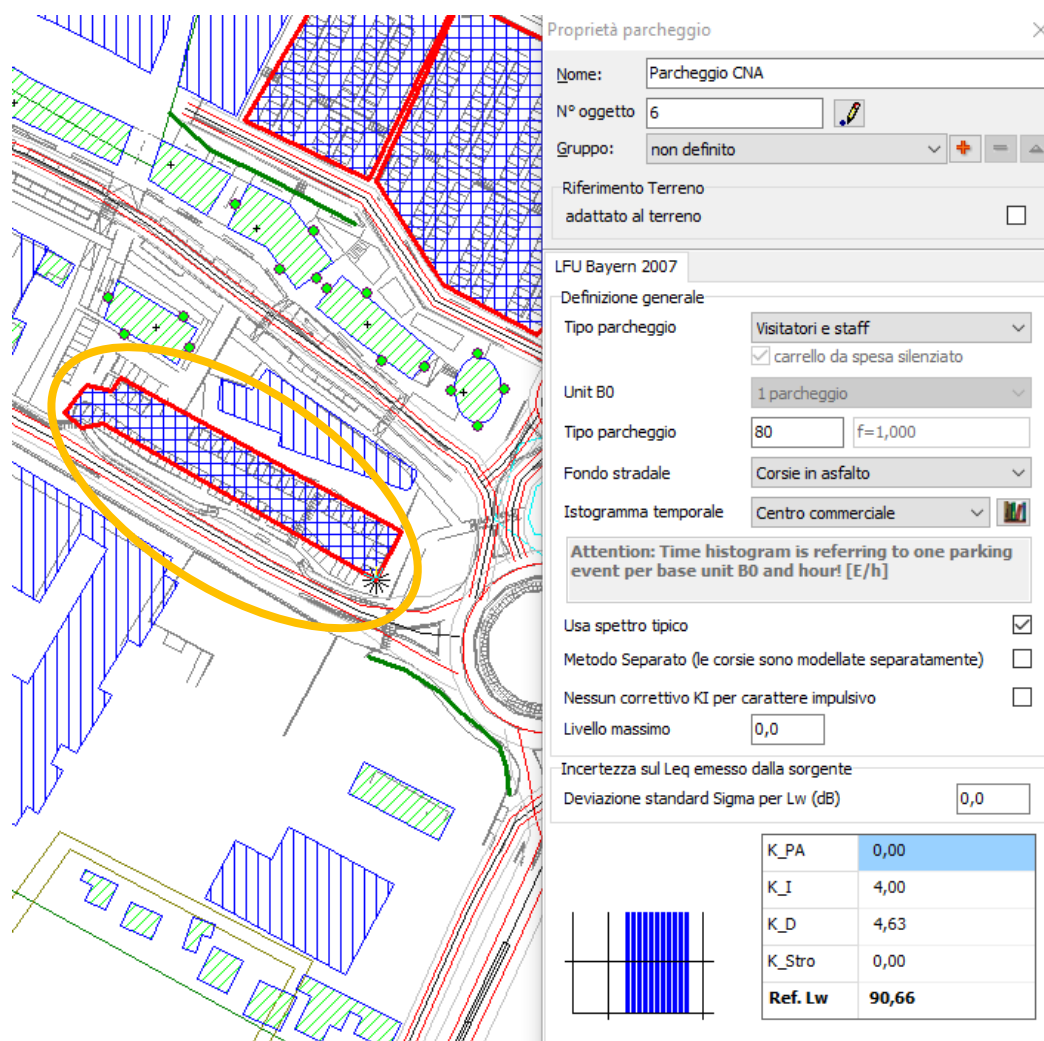


Figura 31

Incertezza di misura

Come indicato nelle linee guida ISPRA 52/2009 “L’analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell’incertezza associata ai risultati di misura”, la valutazione della conformità dei livelli sonori rilevati con i limiti di legge imposti dalla classificazione acustica del territorio deve tener conto dell’incertezza associata alle misure.

Dato l’utilizzo di strumentazioni di classe 1, si è considerata un’incertezza di tipo B (vedi Norma UNI/TR – Acustica. Valutazione dell’incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica). Di seguito le incertezze di cui si è tenuto conto:

u_{cal} : incertezza dovuta al calibratore (scostamento rispetto al valore nominale, dispersioni dovute alla non perfetta linearità, non perfetto accoppiamento tra calibratore e microfono, condizioni meteorologiche) pari a 0,21 dB(A) (Norme UNI/TR 11326);

u_{slm} : incertezza dovuta al misuratore di livello sonoro (scostamento rispetto al valore nominale e dispersioni dipendenti dalla non perfetta stabilità nel tempo, condizioni meteorologiche, non perfetta linearità, non perfetta aderenza alla curva di ponderazione A nominale, non perfetta isotropia della capsula microfonica, risoluzione del sistema di visualizzazione e calcolo del valore efficace) pari a 0,44 dB(A) (Norme UNI/TR 11326).

Considerata la distanza media dei ricettori dalle principali sorgenti sonore, è stata considerata trascurabile (< 0,1 dB(A)) l’incertezza dovuta alla posizione di misura (diverso posizionamento del microfono nel monitoraggio per la valutazione del rumore ambientale e residuo).

Di seguito l’incertezza composta (u_c) associata alle misure dei livelli sonori:

$$u_c = (u_{cal}^2 + u_{slm}^2)^{0.5} = 0,49 \text{ dB(A)}$$

Il limite del campo di valori, centrato sul valore misurato, entro cui si ritiene cada il vero valore del livello sonoro, con una probabilità del 95% rappresenta l’incertezza estesa (U) associata al livello di confidenza del 95% e si ottiene moltiplicando l’incertezza composta con il fattore di copertura bilaterale $k_{0,95}$, che, per il livello di confidenza del 95%, e nell’ipotesi di distribuzione gaussiana dei dati, è pari a 1,960.

L’incertezza estesa che caratterizza le misure dei livelli sonori è pertanto:

$$U = k_{0,95} * u_c = 0,96 \text{ dB(A)}$$

Essendo i risultati delle misure approssimati alla prima cifra decimale, il valore dell’incertezza (al livello di confidenza del 95%) assunto per caratterizzare i rilievi dei livelli sonori (U) è riportato con lo stesso grado di approssimazione:

$$U = +1,0 \text{ dB(A)}$$

Seguendo le prescrizioni e le procedure delle citate linee guida ISPRA, la valutazione delle conformità dei livelli sonori ai valori assoluti di immissione è stata fatta tenendo conto delle incertezze delle misure ed assumendo un livello di confidenza del 95%.

Il corrispondente fattore di copertura, trattandosi in questo caso di copertura unilaterale, è pari a $k'_{0.95} = 1,645$ e la “guard band” risulta:

$$g = k'_{0.95} * u_c = 0,81$$

Dato che i limiti assoluti di immissione (DPCM 14/11/97) sono espressi senza cifre decimali, mentre le misure dei livelli sonori sono espresse con una cifra decimale, le valutazioni sulla conformità a tali limiti, in coerenza con le linee guida ISPRA, sono state condotte nel rispetto del numero di cifre decimali (0) espresse nella norma di Legge, secondo le consuete regole di approssimazione matematica: se il valore della prima cifra da scartare è inferiore a 5, si lascia la cifra da tenere senza nessun cambiamento. Se il valore della prima cifra da scartare è pari a 5 o maggiore, si aumenta di una unità il valore della cifra da tenere.

È stata quindi considerata la presenza di una situazione di non conformità al livello di confidenza del 95% (probabilità di non conformità maggiore del 95%) al solo contemporaneo verificarsi delle seguenti due relazioni (linee guida ISPRA):

$$[R - VL] \text{ arrotondato a 0 cifre decimali} > 0$$
$$R - g - VL > 0$$

Con:

- R = risultato della misura;
- VL = Valore assoluto di immissione di Legge;
- g = guard band come sopra definito.

Nel caso in cui una delle due condizioni sopra riportate non sia rispettata, sussiste la conformità ai limiti di legge (o per essere più precisi di ‘non non conformità’ ai limiti di legge in quanto l’oggetto della procedura è la ricerca della non conformità).

7. CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Modelli di calcolo

Al fine di ridurre l'incertezza di calcolo, in particolare nell'area dell'edificio S, il modello di simulazione è stato implementato in maniera indipendente su due software commerciali, Soundplan e Cadna, utilizzando per entrambi gli stessi dati di input del traffico e lo stesso modello NMPB 96, oltre ovviamente agli stessi dati geometrici degli edifici di progetto.

Soundplan

Per la simulazione del rumore prodotto dallo stabilimento si è fatto ricorso al programma di previsione e propagazione acustica SoundPlan 7.4.

Soundplan è un programma di simulazione semiempirico ed è fornito degli standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore e, basandosi sul metodo di Ray Tracing, è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per i singoli punti fornendo i livelli globali e la loro composizione direzionale.

Il programma richiede quindi una introduzione di dati che si articola in più fasi attraverso la digitalizzazione di coordinate topografiche e l'inserimento di informazioni supplementari di contorno; di seguito si riportano in dettaglio le fasi citate:

Introduzione dei dati relativi alle superfici riflettenti

Le abitazioni, gli stabilimenti, le pareti e in generale ogni costruzione, rappresentano potenziali fonti di riflessione dell'onda sonora. In analogia al metodo illustrato precedentemente, si digitalizzano tutte le case con relative quote del piano di campagna, altezza e indice di riflessione delle superfici che le identificano.

Introduzione dei punti di monitoraggio

Vengono introdotti tutti i punti in corrispondenza dei quali si ritiene utile acquisire dati relativi ai livelli sonori di previsione.

Introduzione dei dati relativi alla sorgente sonora

Assieme ai dati topografici vengono introdotti i livelli sonori di riferimento di rumorosità.

Sorgenti di tipo stradale

Le sorgenti di tipo stradale sono costituite da segmenti stradali, ciascuno che può avere caratteristiche di emissione diverse quali ad esempio il numero di auto e di camion, le velocità dei mezzi o un asfalto più o meno levigato.

Parcheggi

I parcheggi sono classificati per tipo di mezzo, ad esempio auto o camion, e per tipologia dell'infrastruttura, ad esempio parcheggio di un centro commerciale o parcheggio di un corriere.

Sorgenti di tipo ferroviario

Le sorgenti di tipo ferroviario sono caratterizzate dal tipo e dal numero di treni, dalla loro lunghezza e dalla loro velocità, dal tipo di sistema frenante adottato, dal tipo di binario e da altri correttivi, che dipendono dallo standard di propagazione scelto dall'utente.

Modelli standard per il calcolo previsionale

Il software di simulazione Soundplan consente la scelta dei modelli di calcolo da utilizzare per le **emissioni stradali** e ferroviarie.

Nel presente progetto, sulla scorta delle "Linee guida per l'elaborazione delle mappe acustiche relative alle strade provinciali ed agli agglomerati della regione Emilia-Romagna" e delle indicazioni del gruppo di lavoro della Commissione europea WG -AEN, Assessment of Exposure to Noise, è stato adottato per il rumore stradale il modello "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)" e per quello ferroviario il metodo di calcolo nazionale olandese "RMR", pubblicato in "Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï '96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 November 1996".

Modello 3D

Il modello 3D viene realizzato inserendo nel software di simulazione tutte le superfici acusticamente significative e dotandole di coefficienti di assorbimento e di potere fonoisolante.

Vengono poi posizionate delle opportune sorgenti aventi potenza sonora, spettro e direzionalità analoghe a quelle umane e infine viene realizzata una griglia pseudo-casuale di punti di ascolto che va a definire la mappatura di isolivello dei vari parametri.

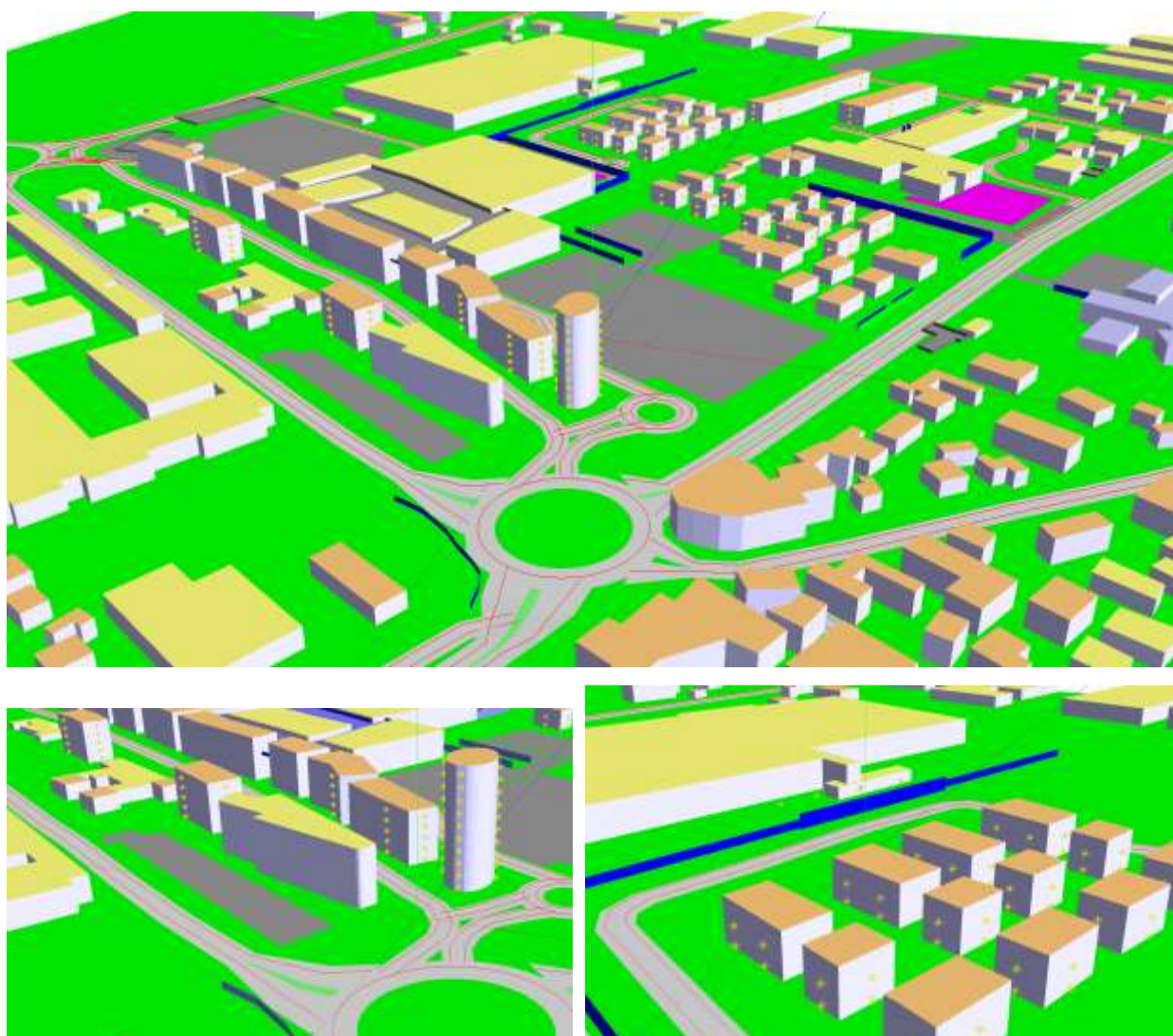


Figura 32

Parametri di calcolo

Per tutti i calcoli di simulazione mediante Soundplan sono stati impiegati i seguenti parametri:

Ordine di riflessione	2	Ponderazione	dB(A)
Max raggio di ricerca [m]	5000	Imposta bonus ferrovia di 5 dB	<input type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Ric. [m]	200	Considera le superfici stradali come aree "hard" (G=0)	<input checked="" type="checkbox"/>
Max.distanza riflessioni da Srg. [m]	50		
Tolleranza consentita (dB)	0,1		
Tolleranza consentita valida per..	risultato complessivo		

Tabella 9: Parametri di calcolo Soundplan

Accuratezza dei risultati

L'accuratezza dei risultati, e di converso l'incertezza di calcolo, di uno studio acustico previsionale dipendono da numerosi fattori, tra i quali:

- L'effettiva corrispondenza dei dati di input, nella fattispecie quantità, potenza sonora e spettro di emissione delle sorgenti.
- Le differenti condizioni meteorologiche e la stagionalità.
- L'effettiva attenuazione del suolo sia in ambito cittadino che agricolo, variabile anche a seconda delle condizioni meteo e della stagione.
- L'incertezza standard di misura nelle misure di taratura del modello.
- L'incertezza nella descrizione geometrica del sito e degli edifici (a seconda della provenienza dei dati vi possono essere anche differenze nell'ordine di metri).
- L'incertezza di calcolo intrinseca nei programmi di simulazione (Pompoli R., Farina A., Fausti P., Bassanino M., Invernizzi S., Menini L., "Intercomparison of traffic noise computer simulations", in: atti del XXIII Convegno Nazionale AIA - 18th International Congress for Noise Abatement AICB, Bologna, 12-14 settembre 1995, supplemento, p.523-559).

L'effettiva accuratezza complessiva dei risultati non è pertanto stimabile a priori ed è variabile in funzione delle condizioni che la influenzano.

Calibrazione del modello di calcolo

Riferimento [2] - Richiesta di integrazione ARPAE

Il modello Soundplan, è stato realizzato in concomitanza della Documentazione previsionale di impatto acustico precedente ed è stato tarato sulla base delle misure di clima acustico effettuate in tale occasione.

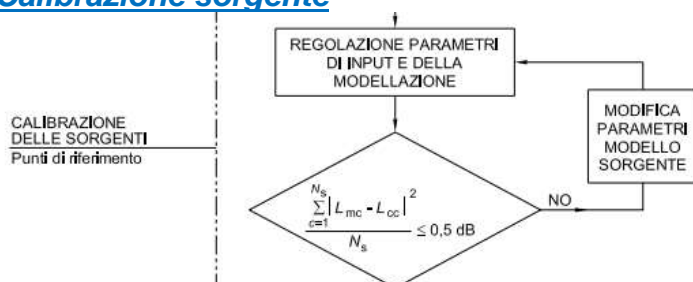
Il presente studio riprende il modello di simulazione già tarato e lo integra con i nuovi dati del traffico attuale e previsionale e con il calcolo delle emissioni stradali e industriali attuali e future.

La calibrazione di un modello matematico di simulazione è un passo fondamentale per garantire una sufficiente precisione allo studio acustico. Infatti, i valori di assorbimento acustico dei materiali possono essere ricavati da certificati, prove di laboratorio, schede tecniche dei materiali o anche valori medi presenti in letteratura, ma l'effettiva resa acustica dei materiali realmente presenti è rilevabile solo ed esclusivamente mediante misurazione diretta. E anche in questo caso è comunque impossibile discriminare i coefficienti dei singoli materiali, ma si ha comunque la garanzia che il risultato modellizzato è tarato sul caso reale.

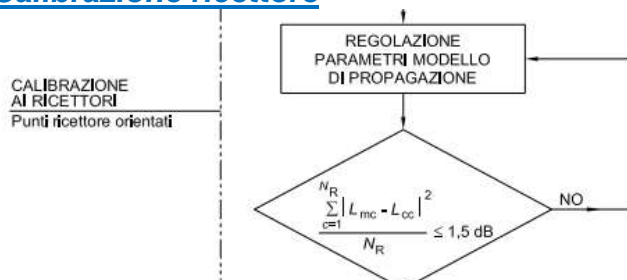
La calibrazione è stata eseguita mediante confronto tra i valori misurati e i valori risultanti dalla simulazione nei medesimi punti e nelle medesime condizioni operative (tutte le sorgenti in funzione e nessun intervento di bonifica).

La metodologia di calibrazione è specificata nella norma UNI 11143-1 e di seguito riepilogata.

Calibrazione sorgente



Calibrazione ricettore



Calibrazione punti di verifica

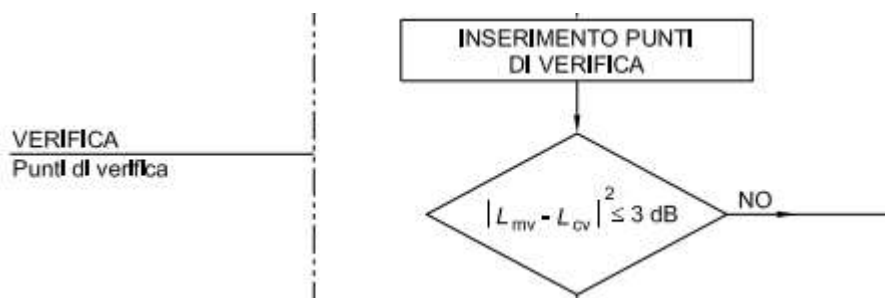

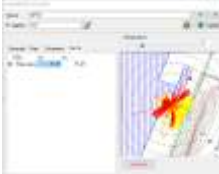
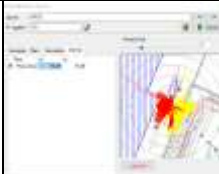
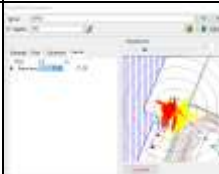
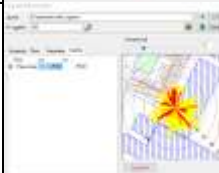
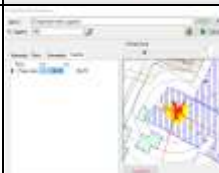
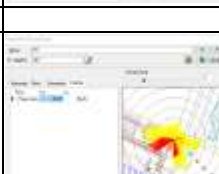
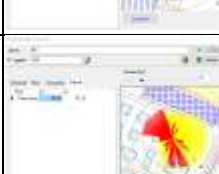


Tabella 10: Procedimento di calibrazione del modello secondo UNI 11143-1

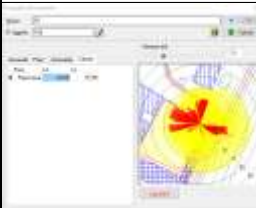
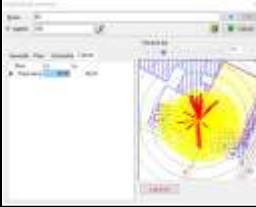
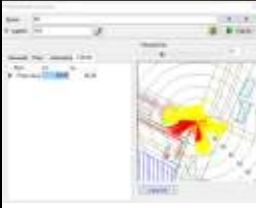
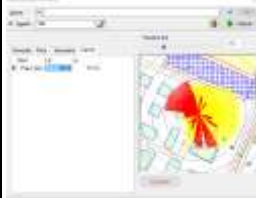
Secondo quanto riportato nella norma uni 11143-1 al fine di calibrare il modello di simulazione se lo scarto $|l_{cv} - l_{mv}|^2$ tra i livelli sonori calcolati, l_{cv} , e quelli misurati, l_{mv} , in tutti i punti di verifica è minore di 3 db(a), ovvero $|l_{cv} - l_{mv}| < 1,73$ db, allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato.

TR DIURNO [06-22]

Punto di taratura	Leq calcolato dBA	Leq misurato dBA	Differenza dB	TIPO	DIFF^2	DIFF^2 < 3 dB	Immagine
APO1	72,6	72,8	0,2	Sorgente	0,04	OK	
APO2	71,5	71,3	-0,2	Sorgente	0,04	OK	
APO3	74,7	74,4	-0,3	Sorgente	0,09	OK	
APO4	71,2	71	-0,2	Sorgente	0,04	OK	
Evaporatore tetto Lugaesi	75,5	75,5	0,0	Sorgente	0,00	OK	
Evaporatore retro Lugaesi	66,3	66,3	0,0	Sorgente	0,00	OK	
M1	49,2	48,6	-0,6	Ricettore	0,4	OK	
M2	56,8	56,7	-0,1	Ricettore	0,0	OK	

Media sorgenti	0,04	< 0,5 dB
Media ricettori	0,2	< 1,5 dB

TR NOTTURNO [22-06]

Punto di taratura	Leq calcolato dBA	Leq misurato dBA	Differenza dB	TIPO	DIFF^2	DIFF^2 < 3 dB	
B1	58	58,3	0,3	Ricettore	0,1	OK	
B2	60,4	59,9	-0,5	Ricettore	0,3	OK	
M1	46,3	47	0,7	Ricettore	0,5	OK	
M2	51,1	52,1	1,0	Ricettore	1,00	OK	

Media sorgenti	0,17	< 0,5 dB
Media ricettori	0,7	< 1,5 dB

Tabella 11

La calibrazione del modello è pertanto verificata.

CadnaA

CadnaA (Computer Aided Noise Abatement), prodotto della ditta tedesca DataKustik.

Il software è in grado di calcolare la propagazione del suono all'esterno a partire da sorgenti di suono interne.

CadnaA interpolando i dati di input inseriti in un modello tridimensionale, crea una mappa basata sulla teoria del "Ray Tracing", ovvero l'emissione di raggi conici aventi ciascuno una certa porzione di energia, e, tenuto conto della riflessione dei raggi rispetto a superfici solide ed in funzione della distanza, elabora la quantità di energia che compete alla superficie interessata, ricavando una mappa di distribuzione energetica dei valori di SPL ovvero Sound Pressure Level. Ogni raggio possiede una certa energia che viene persa durante le riflessioni o contribuisce, se in via diretta, alla formazione del livello sonoro al ricettore. La tolleranza del sistema è compresa entro ± 1.5 dB.

Il metodo di calcolo utilizzato, è quello francese «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», citato in «Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6» e nella norma francese «XPS 31-133».

8. INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Piani residenziali torre S

I piani residenziali della torre S, di cui si riportano alcuni esempi tipici (piano 5, 6, e 7) iniziano a partire dal 4° piano incluso.

Le caratteristiche salienti che già in questa fase del progetto consentono di ottenere un elevato livello di prestazioni acustiche, tali da portare il comfort acustico a livelli paragonabili a quelli di una Classe III, sono i seguenti:

- Layout degli appartamenti tale da orientare le zone notte verso Nord Ovest, ovvero sul lato opposto rispetto alla rotonda del Cavalcavia che rappresenta la maggior fonte di emissioni di rumore, in particolare nel periodo notturno.
- Speciale conformazione della facciata dell'edificio, tale da determinare delle ampie nicchie di profondità circa 1 m, sul fondo delle quali sono collocati gli infissi.
- Presenza di logge tali da creare un ulteriore impedimento all'onda sonora, nei confronti delle aperture finestrate retrostanti.

Riferimento [6] - Richiesta di integrazione ARPAE

I dati ed i calcoli richiesti erano già presenti nella Rev.0 della relazione. Si riporta in aggiunta una planimetria di dettaglio con evidenziate le caratteristiche peculiari.

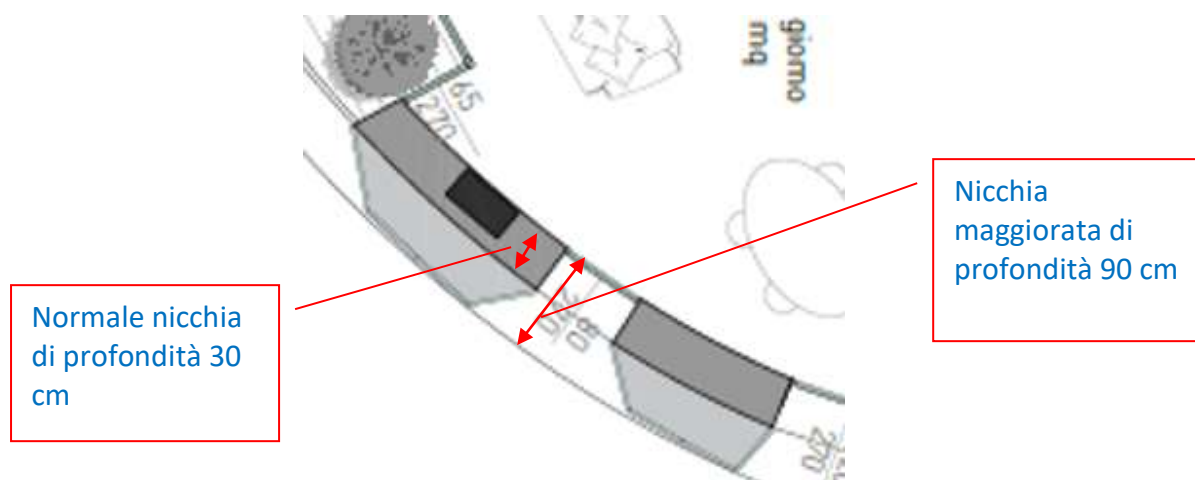


Figura 33

Ferma restando l'attenuazione tra rumore esterno ed interno per effetto "nicchia", che in condizioni standard (ovvero con infissi posizionati internamente a circa 30 cm dal filo facciata, o meglio, con nicchia di ampiezza 30 cm a finestra aperta) può essere cautelativamente valutato in - 3 dB, è possibile calcolare l'ulteriore attenuazione che deriva dall'incremento di ben 60 cm della profondità della nicchia stessa, sempre con provenienza del rumore non frontale.

A tal fine è possibile modellizzare la nicchia di una delle finestre frontali come un plenum inclinato dell'angolo di provenienza del rumore, considerando l'apertura della finestra come l'area di uscita del plenum e la profondità, la superficie interna e il coefficiente di assorbimento della nicchia come il plenum stesso. **Cautelativamente non sono stati considerati eventuali rivestimenti fonoassorbenti.**

Confrontando il risultato (tarato sui 3dB con nicchia di 0.3 m) tra le due soluzioni (nicchia di 0.3m e nicchia di 0.9m), risulta:

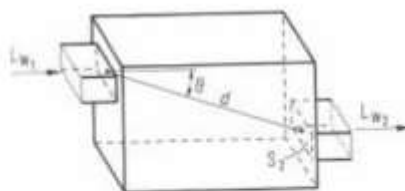
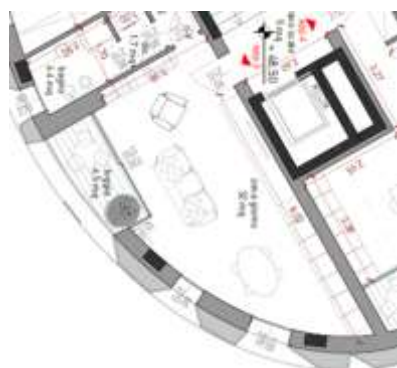


Figura 22.1 – Plenum di distribuzione.

Per il calcolo dell'attenuazione ATTN (livello di potenza sonora in ingresso L_{w1} – livello di potenza sonora in uscita L_{w2}) di un plenum può essere utilizzata l'espressione seguente:

$$ATTN = -10 \log \left[S_1 \left(\frac{\cos \theta}{2\pi d^2} + \frac{(1-\alpha)}{\alpha S_1} \right) \right]$$

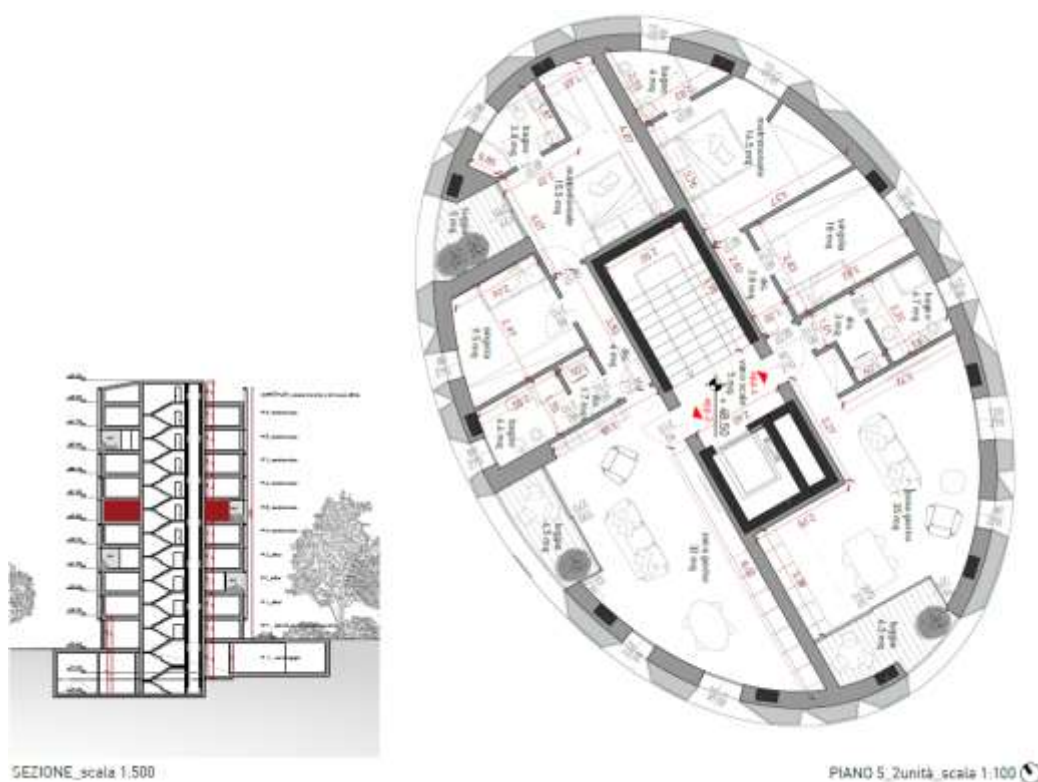
Parametro	Descrizione	Calcolo	Nicchia		u.m.
d	Profondità della nicchia		0,3	0,9	m
S2	Area della finestra aperta	1,2x2,7	3,2	3,2	mq
Θ	Angolo di provenienza del rumore rispetto alla facciata	Distanza sorgente 45m, altezza centro finestra 4° piano = 12 m ==> $\pi/2 - \arctg(12/45) =$	1,3	1,3	rad
α	Coefficiente di assorbimento della nicchia		0,1	0,1	
St	Superficie totale assorbente della nicchia	(1,2+2,7)x2xP	2,3	7,0	mq
c	Coefficiente di taratura		14,4	14,4	
ATTN			3,0	8,1	dB
Incremento dell'attenuazione dovuto alla nicchia di maggiori dimensioni:				5,1	dB

Tabella 12

Pertanto l'incremento di attenuazione per effetto nicchia tra una finestra aperta standard e quella della Torre S ammonterebbe teoricamente a circa 5dB, che dovrebbero essere aggiunti all'attenuazione standard di 3 dB, per un totale di 8 dB.

Cautelativamente, si considera qui una attenuazione di facciata a finestra aperta pari a 5dB, non considerando inoltre, sempre cautelativamente, l'effetto delle logge.

Pertanto, già al 4° piano il livello di rumore all'interno della stanza a finestre aperte può essere diminuito di 5 dB rispetto al livello calcolato in facciata dal modello di simulazione. **Ne consegue che il rispetto dei limiti di Classe IV in facciata, comporta automaticamente il rispetto dei limiti di Classe III all'interno dell'abitazione a finestre aperte.**



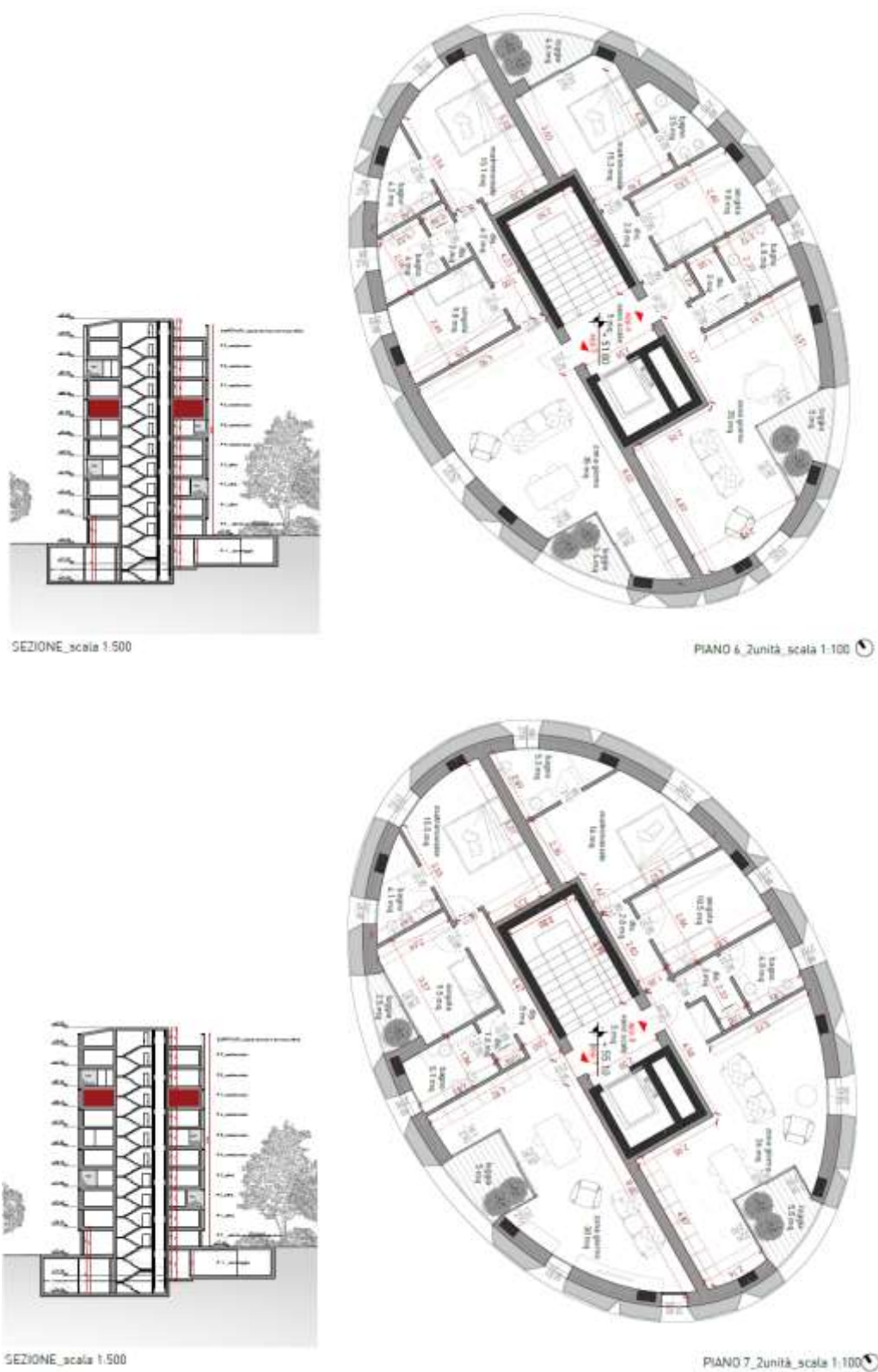


Figura 34

Mitigazione rumore Birreria

Al fine di mitigare l'impatto acustico del rumore antropico e del parcheggio della Birreria sui nuovi ricettori abitativi adiacenti, è stato prevista l'adozione di un impianto fonoassorbente formato da una barriera acustica in legno di 1.5 m di altezza posizionata sopra un muro in cemento di 3m di altezza, per una altezza totale di 4.5m.

Tale elemento avrà una conformazione in pianta a L (con lato "corto" lunghezza 30 m, lato "lungo" 95 m) in modo da ridurre anche l'immissione di rumore stradale in corrispondenza del gruppo di edifici numerati da 23 a 31, come mostrato dalla figura seguente.

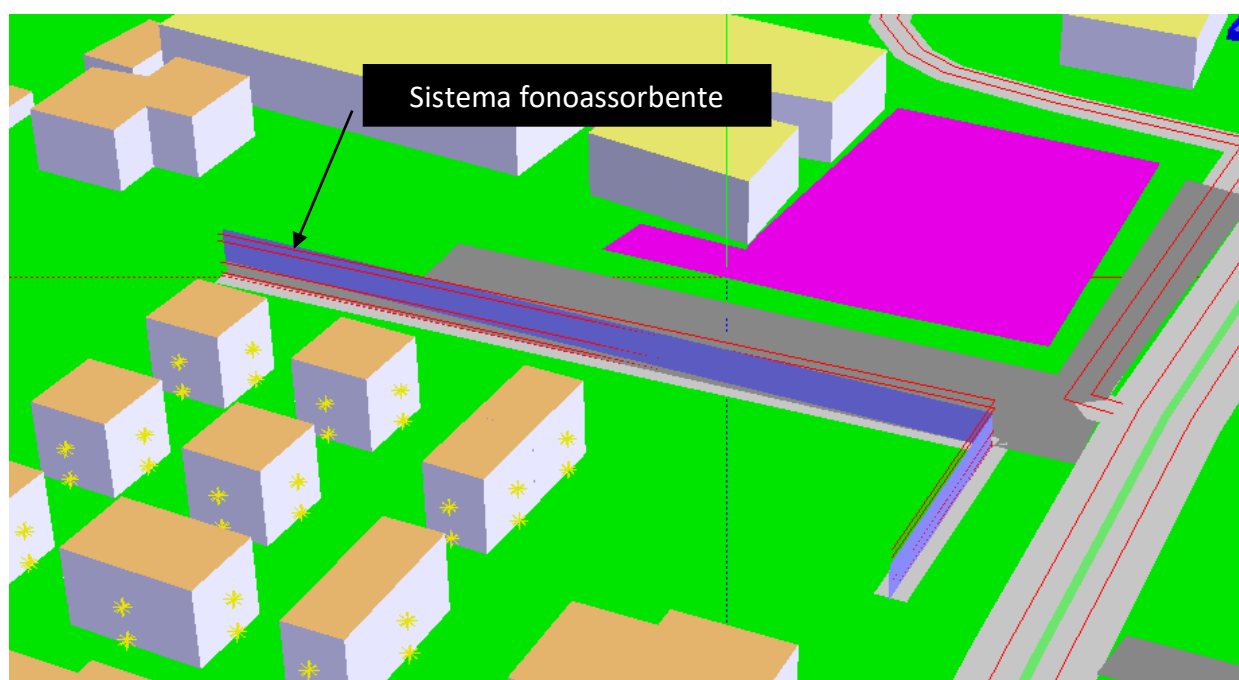


Figura 35

Riferimento [7] - Richiesta di integrazione ARPAE

Come meglio esplicitato al successivo Cap.9 Par. "Criterio differenziale", si richiede che, in sede di progetto degli edifici denominati Ric. 31, 28 e 25, le camere da letto vengano posizionate sul lato opposto (lato Sud o Ovest) rispetto alla Birreria. Si faccia riferimento a tale capitolo per maggiori dettagli.

Riferimento [4] - Richiesta di integrazione ARPAE



PANNELLO IN LEGNO

Il pannello è costituito da elementi in legno, trattati in autoclave, assemblati in modo da formare un unico elemento. La struttura portante è costituita da travi in pino di spessore 50 mm, larghezza 100 mm, nominali, fissate fra loro a formare il telaio. Sul retro è posizionato un perinato in legno di spessore minimo 20 mm, realizzato tramite tavole accoppiate con innesto maschio-femmina. All'interno è posizionato il materassino fonoassorbente, opportunamente distanziato per creare una camera acustica e protetto, sul lato esterno, da una rete plastica di colore nero o verde. La finitura estetica è realizzata disponendo appositi listelli in legno di pino, verticalmente (standard), orizzontalmente, diagonalmente o con motivo personalizzabile secondo i disegni di progetto.

Il materiale fonoassorbente può essere costituito da un materassino in lana di roccia di spessore non inferiore a 50 mm e densità non inferiore a 90 kg/m³ oppure dal CIRFIBER, un pannello realizzato con 100% di fibre di poliestere di densità e spessore realizzabili anche su richiesta. Quest'ultimo è riciclabile al 100%.

Tutte le parti in legno sono in pino, conformi alle norme UNI EN 350-1 e UNI EN 350-2, e saranno sottoposte dopo tutte le lavorazioni a trattamento in autoclave conformemente alla normativa DIN 68800 parte III per mezzo di sali minerali impregnanti a base di rame e boro ed esenti da cromo ed arsenico.

La pigmentazione è verde chiaro.

Le dimensioni nominali del pannello sono le seguenti:

- altezza massima 3000 mm
- lunghezza massima 500 mm
- spessore 100 mm

L'altezza può raggiungere gli 8000 mm con elementi sovrapposti, mentre la lunghezza può giungere sino ai 4000 mm.

Fra i montanti ed i pannelli e tra pannello e pannello è garantita l'ermeticità acustica. I pannelli saranno prodotti con testate in legno delle dimensioni adeguate al montante entro cui verranno posizionati.

Il pannello è costruito in modo da evitare il ristagno dell'acqua, è autoportante e resiste al peso dei pannelli sovrastanti.

Al fine di ridurre le vibrazioni ed aumentare la prestazione acustica, tra i pannelli e i montanti saranno inserite delle guarnizioni, le quali saranno realizzate con materiale idoneo per uso alle varie temperature di esercizio.

La durezza shore sarà in accordo alla norma UNI EN ISO 868:2005.

Il pannello è inserito all'interno di montanti HE o tubolari zincati e/o verniciati, opportunamente dimensionati secondo l'altezza globale della barriera e dotati di idonei sistemi di ancoraggio alla fondazione, nonché di tutta la bulloneria necessaria per dare il lavoro finito con la sola esclusione delle opere di fondazione.

Il sistema di bloccaggio può essere realizzato impiegando sia compensatori di gola in legno trattato, sia con l'ausilio di viti di spinta metalliche, distribuite lungo l'altezza del pannello.

PANNELLI IN LEGNO

Materiale fonoassorbente

Il materiale fonoassorbente è costituito da un pannello in lana di roccia di spessore medio pari a 50 mm e densità non inferiore a 100 kg/m³.

La lana minerale, appretata con resine termoindurenti e protetta superficialmente da una rete di pvc color verde, ha le seguenti caratteristiche:

- Isolamento termico:

Resistenza R = - 1.35 (mq °C/W)

Conducibilità = 0.041 (W/m °C)

- Classificazione della reazione al fuoco: Classe 1 secondo la legge italiana D.M. 26.06.84.

- Completamente inorganica ed anidra non favorisce lo sviluppo di muffe e batteri.

- Non contiene elementi di amianto.

Caratteristiche acustiche

Fonoassorbimento

Il coefficiente di assorbimento α del pannello, in accordo alle norme ISO/R 354-1985, DIN 52212 o equivalente e successivi aggiornamenti e misurabile alle varie frequenze, è il seguente:

TIPO 1		TIPO 2	
Frequenza (Hz)	Coefficiente $\alpha \geq$	Frequenza (Hz)	Coefficiente $\alpha \geq$
125 Hz	0.45	125 Hz	0.35
250 Hz	0.80	250 Hz	0.70
500 Hz	0.95	500 Hz	0.80
1000 Hz	0.90	1000 Hz	0.80
2000 Hz	0.80	2000 Hz	0.80
4000 Hz	0.72	4000 Hz	0.70

Potere fonoisolante

L' "indice di valutazione R_{d1} ", in accordo alle norme ISO 140/3/4 1978, 717/3-1982, DIN 52210, oppure BS 2750 oppure NFS 31-051 e successivi aggiornamenti o equivalente, è il seguente:

TIPO 1	TIPO 2
$R_{d1} \geq 36$ dB	$R_{d1} \geq 29$ dB

Il prodotto riportato è puramente indicativo e costituisce solo un esempio di applicazione. Potranno essere utilizzati sistemi analoghi di altri produttori aventi caratteristiche tecniche ed acustiche simili. I certificati di prova dei prodotti che verranno impiegati dovranno essere forniti successivamente alla scelta del prodotto.

Figura 36 – Esempio di barriera in legno e relativa voce di capitolato e caratteristiche acustiche

Barriera parcheggio scuola San Rocco

Qualora si procedesse ad una modifica sostanziale del numero e della disposizione degli stalli del parcheggio attualmente esistente, a servizio del plesso scolastico San Rocco, è prevista l'installazione di una protezione acustica di altezza minima sufficiente a limitare il rumore emesso dal solo parcheggio nei confronti delle finestre delle aule dell'edificio scolastico entro il limite diurno della Classe I, nonché la non applicabilità del criterio differenziale diurno a finestre aperte. La barriera dovrà essere fonoassorbente lato scuola.

La barriera dovrà avere una altezza di circa 3m essere posizionata come in figura:

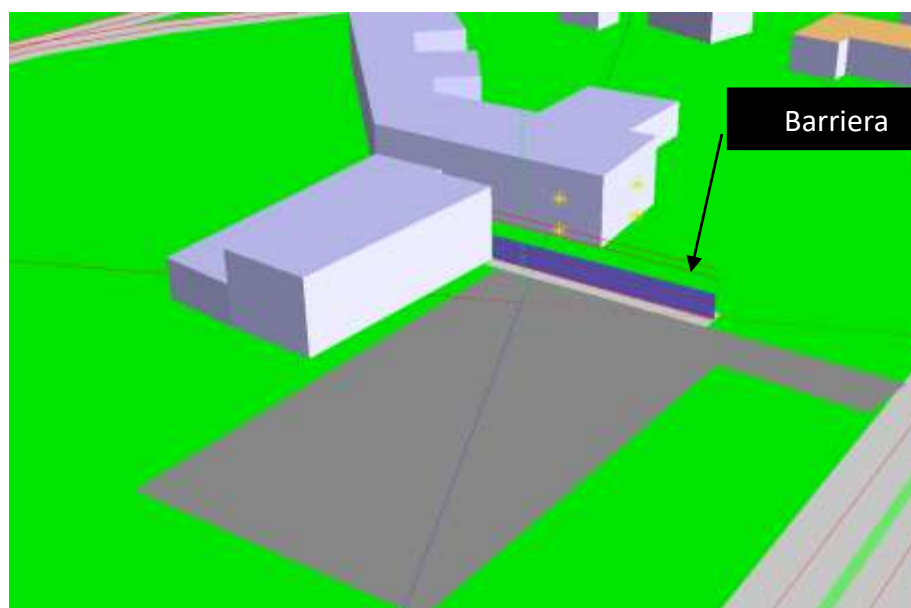


Figura 37

Riferimento [4] - Richiesta di integrazione ARPAE



PANNELLO IN LEGNO

Il pannello è costituito da elementi in legno, trattati in autoclave, assemblati in modo da formare un unico elemento. La struttura portante è costituita da travi in pino di spessore 50 mm, larghezza 100 mm, nominali, fissate fra loro a formare il telaio. Sul retro è posizionato un perinato in legno di spessore minimo 20 mm, realizzato tramite tavole accoppiate con innesto maschio-femmina. All'interno è posizionato il materassino fonoassorbente, opportunamente distanziato per creare una camera acustica e protetto, sul lato esterno, da una rete plastica di colore nero o verde. La finitura estetica è realizzata disponendo appositi listelli in legno di pino, verticalmente (standard), orizzontalmente, diagonalmente o con motivo personalizzabile secondo i disegni di progetto.

Il materiale fonoassorbente può essere costituito da un materassino in lana di roccia di spessore non inferiore a 50 mm e densità non inferiore a 90 kg/m³ oppure dal CIRFIBER, un pannello realizzato con 100% di fibre di poliestere di densità e spessore realizzabili anche su richiesta. Quest'ultimo è riciclabile al 100%.

Tutte le parti in legno sono in pino, conformi alle norme UNI EN 350-1 e UNI EN 350-2, e saranno sottoposte dopo tutte le lavorazioni a trattamento in autoclave conformemente alla normativa DIN 68800 parte III per mezzo di sali minerali impregnanti a base di rame e boro ed esenti da cromo ed arsenico.

La pigmentazione è verde chiaro.

Le dimensioni nominali del pannello sono le seguenti:

- altezza massima 3000 mm
- lunghezza massima 500 mm
- spessore 100 mm

L'altezza può raggiungere gli 8000 mm con elementi sovrapposti, mentre la lunghezza può giungere sino ai 4000 mm.

Fra i montanti ed i pannelli e tra pannello e pannello è garantita l'ermeticità acustica. I pannelli saranno prodotti con testate in legno delle dimensioni adeguate al montante entro cui verranno posizionati.

Il pannello è costruito in modo da evitare il ristagno dell'acqua, è autoportante e resiste al peso dei pannelli sovrastanti.

Al fine di ridurre le vibrazioni ed aumentare la prestazione acustica, tra i pannelli e i montanti saranno inserite delle guarnizioni, le quali saranno realizzate con materiale idoneo per uso alle varie temperature di esercizio.

La durezza shore sarà in accordo alla norma UNI EN ISO 868:2005.

Il pannello è inserito all'interno di montanti HE o tubolari zincati e/o verniciati, opportunamente dimensionati secondo l'altezza globale della barriera e dotati di idonei sistemi di ancoraggio alla fondazione, nonché di tutta la bulloneria necessaria per dare il lavoro finito con la sola esclusione delle opere di fondazione.

Il sistema di bloccaggio può essere realizzato impiegando sia compensatori di gola in legno trattato, sia con l'ausilio di viti di spinta metalliche, distribuite lungo l'altezza del pannello.

PANNELLI IN LEGNO

Materiale fonoassorbente

Il materiale fonoassorbente è costituito da un pannello in lana di roccia di spessore medio pari a 50 mm e densità non inferiore a 100 kg/m³.

La lana minerale, appretata con resine termoindurenti e protetta superficialmente da una rete di pvc color verde, ha le seguenti caratteristiche:

- Isolamento termico:

$$\text{Resistenza } R = -1.35 \text{ (mq } ^\circ\text{C/W)}$$

$$\text{Conducibilità } = 0.041 \text{ (W/m } ^\circ\text{C)}$$

- Classificazione della reazione al fuoco: Classe 1 secondo la legge italiana D.M. 26.06.84.

- Completamente inorganica ed anidra non favorisce lo sviluppo di muffe e batteri.

- Non contiene elementi di amianto.

Caratteristiche acustiche

Fonoassorbimento

Il coefficiente di assorbimento α del pannello, in accordo alle norme ISO/R 354-1985, DIN 52212 o equivalente e successivi aggiornamenti e misurabile alle varie frequenze, è il seguente:

TIPO 1		TIPO 2	
Frequenza (Hz)	Coefficiente $\alpha \geq$	Frequenza (Hz)	Coefficiente $\alpha \geq$
125 Hz	0.45	125 Hz	0.35
250 Hz	0.80	250 Hz	0.70
500 Hz	0.95	500 Hz	0.80
1000 Hz	0.90	1000 Hz	0.80
2000 Hz	0.80	2000 Hz	0.80
4000 Hz	0.72	4000 Hz	0.70

Potere fonoisolante

L' "indice di valutazione R_{d1} ", in accordo alle norme ISO 140/3/4 1978, 717/3-1982, DIN 52210, oppure BS 2750 oppure NFS 31-051 e successivi aggiornamenti o equivalente, è il seguente:

TIPO 1	TIPO 2
$R_{d1} \geq 36 \text{ dB}$	$R_{d1} \geq 29 \text{ dB}$

Il prodotto riportato è puramente indicativo e costituisce solo un esempio di applicazione. Potranno essere utilizzati sistemi analoghi di altri produttori aventi caratteristiche tecniche ed acustiche simili. I certificati di prova dei prodotti che verranno impiegati dovranno essere forniti successivamente alla scelta del prodotto.

Figura 38 – Esempio di barriera in legno e relativa voce di capitolato e caratteristiche acustiche

Barriera evaporatore tetto Lugaresi

Al fine di ridurre l'emissione di rumore da parte del gruppo condensatore sul tetto del capannone Lugaresi, è stata prevista una barriera posizionata come in figura:

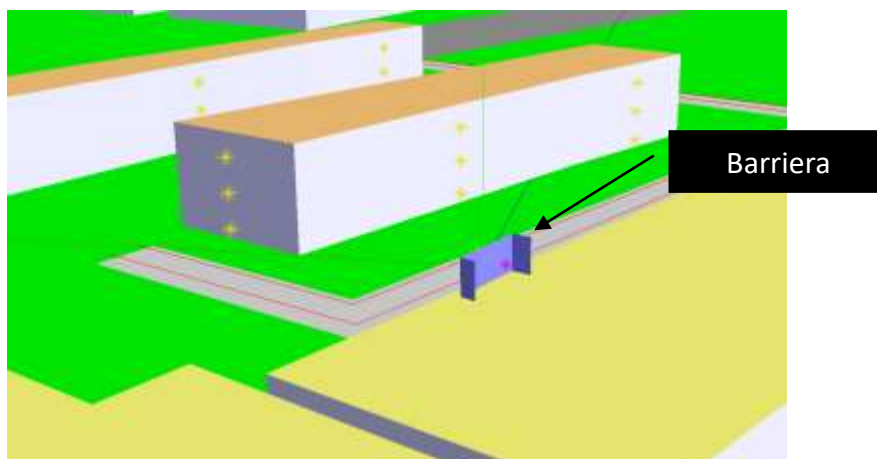
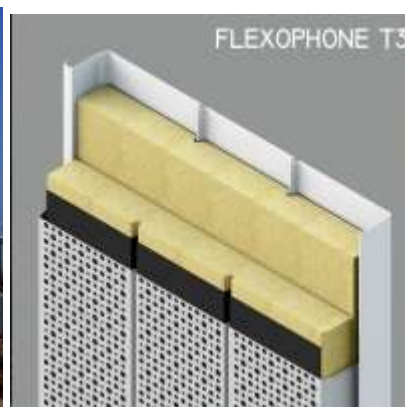


Figura 39

La barriera dovrà avere una altezza non meno di 3.0m e comunque almeno 0.5 m più alta dell'altezza dell'unità condensante.

La barriera dovrà essere realizzata mediante pannelli sandwich industriali con lamiera piena lato opposto alla sorgente e lamiera forata lato interno. Il materiale fonoassorbente interno deve essere lana di roccia di elevata densità.

Riferimento [4] - Richiesta di integrazione ARPAE



PRODOTTO

I pannelli Flexophone sono strutture modulari composte da due facce di lamiera piena o forata. Si possono assemblare in maniera personalizzata per ottenere 7 combinazioni differenti di fonoisolamento e foncoassorbimento:

- T1 Sistema monoassorbente per rivestimento;
- T2 Sistema biassorbente;
- T3 Sistema monoassorbente;
- T4 Sistema bifacciale isolante;
- T5 Sistema biassorbente con lamina vibrante fonoimpedente ad alto potere fonoisolante;
- T6 Sistema monoassorbente con lamina vibrante fonoimpedente ad alto potere fonoisolante;
- T7 Sistema bifacciale con lamina vibrante fonoimpedente ad alto potere fonoisolante.

I pannelli sono prodotti secondo dimensioni standard 3000x310 mm con spessore tipico 70 mm (ad eccezione del Flexophone T1 il cui spessore è 40 mm).

Non sono necessarie le guarnizioni poiché ogni pannello è dotato di maschio e di femmina per l'aggancio ai pannelli adiacenti. Grazie agli incastri a pressione, non vengono impiegate colle, quindi il prodotto può essere impiegato sia all'interno che all'esterno dei locali.

Tutti i materiali utilizzati sono in Classe A1 per la reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1.

Ogni elemento può essere facilmente sagomato sul posto per mezzo dei comuni attrezzi da taglio in cantiere, pertanto si ottengono applicazioni multiple, come barriera antirumore, baffes a soffitto, rivestimento di parete, pareti di cabinati, schermi mobili fonoisolanti etc.

I pannelli Flexophone hanno ottime prestazioni acustiche ad un prezzo davvero conveniente.

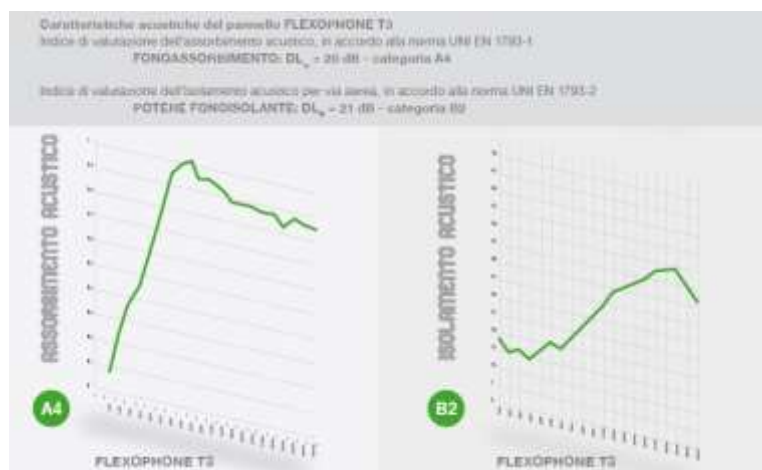
CARATTERISTICHE

Acciaio zincato a caldo durante la laminazione con procedimento Sendzimir Z 140.

Preverniciatura di fondo su entrambi i lati nello spessore di 5 microni con anatto epossidico anticorrosione.

Preverniciatura di finitura sui lati in vista con polveri poliestere spessore minimo 20 microni.

Colore: Bianco-grigio simil RAL 9010.



Il prodotto riportato è puramente indicativo e costituisce solo un esempio di applicazione. Potranno essere utilizzati sistemi analoghi di altri produttori aventi caratteristiche tecniche ed acustiche simili. I certificati di prova dei prodotti che verranno impiegati dovranno essere forniti successivamente alla scelta del prodotto.

Figura 40 – Esempio di barriera in pannelli sandwich, relativa voce di capitolato e caratteristiche acustiche

Barriera evaporatori APO

La rumorosità dei gruppi APO incide particolarmente sui ricettori 15, 16 e 17.

Al fine di ridurre tale rumorosità, occorre predisporre un sistema di abbattimento del rumore.

La soluzione proposta consiste in una barriera di altezza almeno 5 m rispetto alla quota del cortile dello stabilimento Apofruit, e lunghezza circa 60 m a schermatura di tutta l'area degli impianti sul retro del capannone APOFruit, posizionata sul confine tra le due proprietà.

La barriera potrà essere del tipo a sandwich metallici e dovrà presentare un lato fonoassorbente rivolto verso gli impianti per evitare l'effetto di riflessioni multiple sulla parete del capannone.

In alternativa alla barriera possono essere considerate soluzioni di insonorizzazione diretta degli impianti, opportunamente dimensionata per garantire un Insertion Loss di almeno 8 dB.

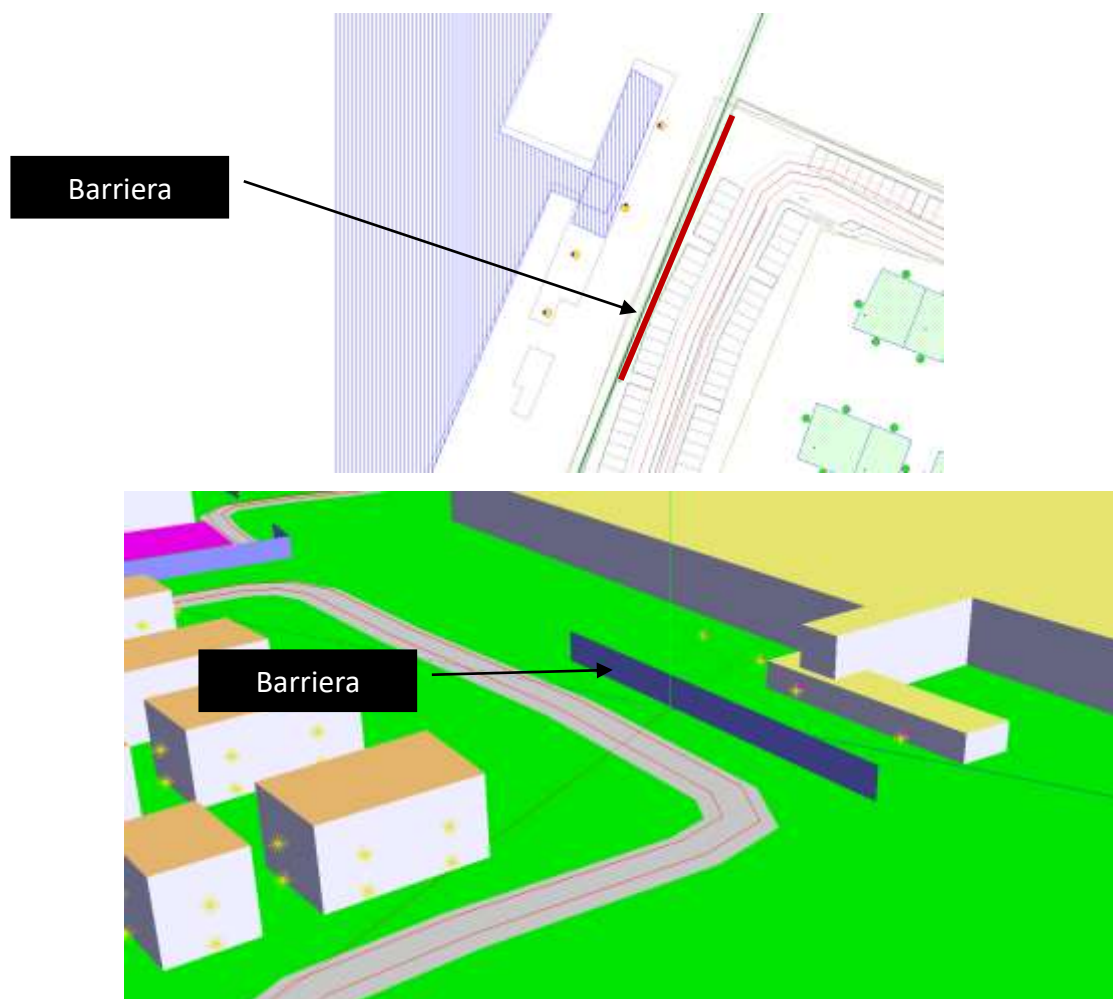
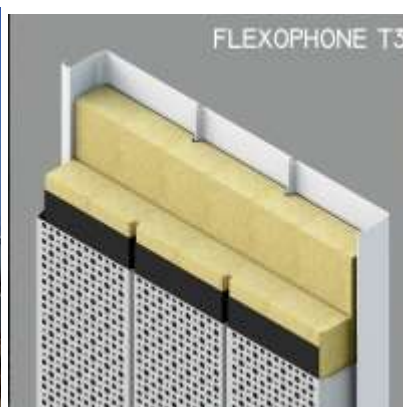


Figura 41

Riferimento [4] - Richiesta di integrazione ARPAE



PRODOTTO

I pannelli Flexophone sono strutture modulari composte da due facce di lamiera piena o forata. Si possono assemblare in maniera personalizzata per ottenere 7 combinazioni differenti di fonoisolamento e foncoassorbimento:

- T1 Sistema monoassorbente per rivestimento;
- T2 Sistema biassorbente;
- T3 Sistema monoassorbente;
- T4 Sistema bifacciale isolante;
- T5 Sistema biassorbente con lamina vibrante fonoimpedente ad alto potere fonoisolante;
- T6 Sistema monoassorbente con lamina vibrante fonoimpedente ad alto potere fonoisolante;
- T7 Sistema bifacciale con lamina vibrante fonoimpedente ad alto potere fonoisolante.

I pannelli sono prodotti secondo dimensioni standard 3000x310 mm con spessore tipico 70 mm (ad eccezione del Flexophone T1 il cui spessore è 40 mm).

Non sono necessarie le guarnizioni poiché ogni pannello è dotato di maschio e di femmina per l'aggancio ai pannelli adiacenti. Grazie agli incastri a pressione, non vengono impiegate colle, quindi il prodotto può essere impiegato sia all'interno che all'esterno dei locali.

Tutti i materiali utilizzati sono in Classe A1 per la reazione al fuoco secondo la norma EN 13501-1.

Ogni elemento può essere facilmente sagomato sul posto per mezzo dei comuni attrezzi da taglio in cantiere, pertanto si ottengono applicazioni multiple, come barriera antirumore, baffes a soffitto, rivestimento di parete, pareti di cabinati, schermi mobili fonoisolanti etc.

I pannelli Flexophone hanno ottime prestazioni acustiche ad un prezzo davvero conveniente.

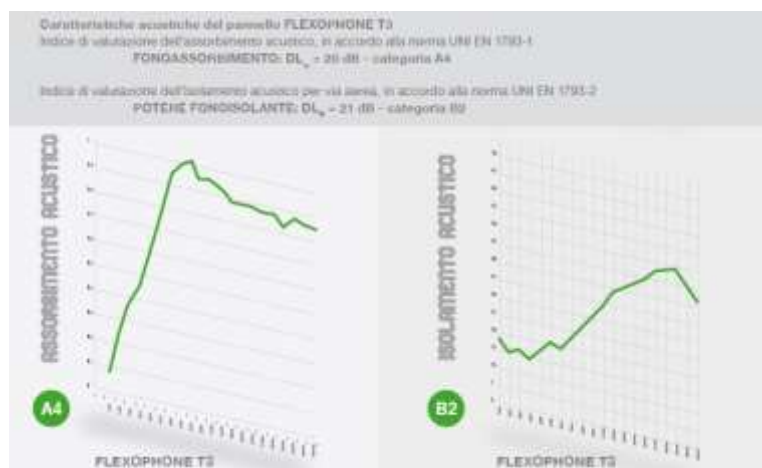
CARATTERISTICHE

Acciaio zincato a caldo durante la laminazione con procedimento Sendzimir Z 140.

Preverniciatura di fondo su entrambi i lati nello spessore di 5 microni con smalto epossidico anticorrosione.

Preverniciatura di finitura sui lati in vista con polveri poliestere spessore minimo 20 microni.

Colore: Bianco-grigio simil RAL 9010.



Il prodotto riportato è puramente indicativo e costituisce solo un esempio di applicazione. Potranno essere utilizzati sistemi analoghi di altri produttori aventi caratteristiche tecniche ed acustiche simili. I certificati di prova dei prodotti che verranno impiegati dovranno essere forniti successivamente alla scelta del prodotto.

Figura 42 – Esempio di barriera in pannelli sandwich, relativa voce di capitolato e caratteristiche acustiche

Planimetria quotata delle barriere

Riferimento [5] - Richiesta di integrazione ARPAE

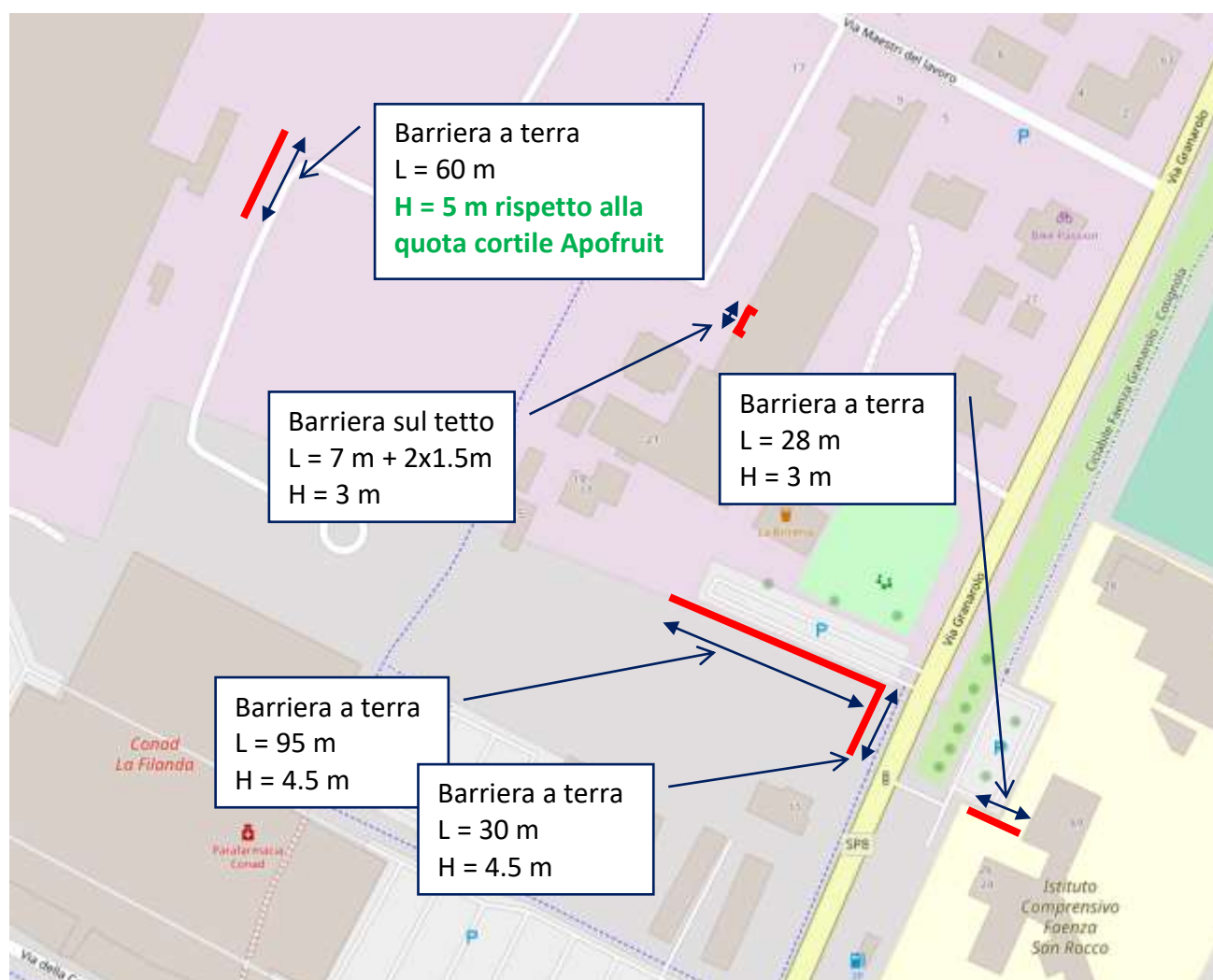


Figura 43 – Planimetria quotata delle barriere

Le dimensioni ed il posizionamento quotato delle barriere sono puramente indicativi e dovranno essere oggetto, in fase di progettazione, di verifica ed eventuale modifica, sulla base di criteri strutturali, sismici, di sicurezza, di impiantistica sottostante, di vincoli idrogeologici, di vincoli di proprietà, servitù e necessità di passaggi ed attraversamenti, fatti salvi il posizionamento e le dimensioni di massima, le altezze e le caratteristiche generali.

9. RISULTATI

Le mappe orizzontali riportate in appendice sono tutte ad una altezza di 4m dal piano di campagna

I risultati tabellari si riferiscono sempre a livelli in facciata, ad esclusione delle colonne in cui è indicato il termine -3dB ed in tal caso i valori sono propagati all'interno della stanza del ricettore a finestre aperte.

Livello di rumore ambientale

I risultati dei calcoli evidenziano una **situazione complessivamente compatibile con i limiti di immissione sia per i ricettori in Classe IV che per quelli in Classe III.**

I ricettori abitativi della Torre S, che iniziano dal 4° piano, vedono il livello di immissione in facciata entro i limiti della Classe IV, sia per il TR diurno che per quello notturno (in un punto si ha un superamento di 0.1 dB che una volta arrotondato consente il rispetto del limite).

Considerando l'attenuazione dovuta all'effetto nicchia (3dB) incrementata di 2dB per la presenza di nicchie di elevato spessore (si veda il relativo calcolo al paragrafo "Interventi di Mitigazione"), è possibile affermare con ragionevole certezza che **all'interno delle abitazioni della Torre S il livello di rumore immesso sarà compatibile con il comfort della Classe III**, come suggerito dalle linee guida ARPAE.

In assenza di opere di mitigazione si rilevano alcuni superamenti al primo piano di notte dei ricettori 28, 30 e 31, ma **le opere di bonifica previste sono ampiamente sufficienti a riportare tali valori entro i limiti.**

Per quanto riguarda la Scuola San Rocco, i superamenti del limite diurno di immissione è dovuto quasi esclusivamente al rumore da traffico lungo via Granarolo.

Criterio differenziale

Il criterio differenziale si applica solamente alle sorgenti NON infrastrutturali (impianti, aree di carico, parcheggi, antropico), per cui va valutato sottraendo dal rumore ambientale complessivo (sorgenti non infrastrutturali e strade) il rumore prodotto dalle sole strade, che viene considerato rumore residuo. Cautelativamente l'analisi è stata condotta accendendo e spegnendo tutte le sorgenti contemporaneamente, in questo modo la seppur limitata influenza incrociata determina il massimo differenziale possibile.

Riferimento [7] - Richiesta di integrazione ARPAE

Dall'analisi è emerso che vi è **un solo punto di criticità**, che si mantiene anche con le opere di mitigazione previste, ed è rappresentato dalla facciata Nord al primo piano del ricettore 31.

Non potendo per criteri di sismica innalzare ulteriormente il sistema fonoassorbente di protezione in quella posizione, per ovviare a tale **minima situazione di potenziale superamento** si richiede che, in sede di progetto dell'edificio, **si eviti di posizionare su tale facciata le camere da letto**, in quanto il superamento si presenta esclusivamente di notte.

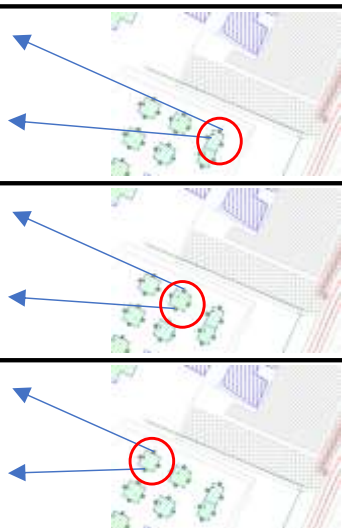
Tale superamento è comunque lieve ($43.5 - 42.3 = 1.2$ dB) ed è fondamentalmente causato dall'impossibilità di scendere, peraltro di poco, al di sotto dell'applicabilità del criterio differenziale a causa del rumore residuo prossimo ai 40 dBA e proveniente da via Granarolo.

Come si può vedere dalla tabella seguente, in corrispondenza dei ricettori "28" e "25", considerando l'"effetto nicchia" di -3db, il rumore ambientale all'interno della stanza a finestre aperte si attesterebbe su valori inferiori all'applicabilità del criterio differenziale.

Cautelativamente si richiede comunque anche per questi ricettori, il posizionamento delle camere da letto sul lato opposto rispetto alla Birreria (lato Sud – Ovest).

Grazie allo spostamento, si prevede un livello di rumore ambientale all'interno delle camere da letto dei ricettori "31", "28" e "25", a finestre aperte e considerando l'attenuazione tra esterno ed

interno, pari a, rispettivamente, 35 dBA, 31 dBA e 29.5 dBA, ampiamente al di sotto dell'applicabilità del criterio differenziale.

Ricettore	Direzione	Piano	Altezza barriera	
			4,5 m	
31	N	1°	43,5	
			Con attenuazione 3dB per effetto nicchia	
	O	1°	38,0	
			Con attenuazione 3dB per effetto nicchia	
28	N	1°	42,0	
			Con attenuazione 3dB per effetto nicchia	
	S	1°	34,0	
			Con attenuazione 3dB per effetto nicchia	
25	N	1°	40,5	
			Con attenuazione 3dB per effetto nicchia	
	S	1°	32,5	
			Con attenuazione 3dB per effetto nicchia	

Applicabilità del criterio differenziale ($L_a \leq 40$ dBA)

Rumore ambientale [dBA]

TR notturno [22:00-06:00]

Tabella 13

In tutti gli altri punti il criterio differenziale risulta o non applicabile o rispettato.

Emissione delle sole sorgenti non infrastrutturali

L'analisi del livello di emissione delle sorgenti NON infrastrutturali evidenzia come in assenza di opere di mitigazione in alcuni ricettori si verifichino dei superamenti del limite di emissione, in particolare nei ricettori 1b, 25, 28, 31 notturni, ed anche in corrispondenza della scuola San Rocco.

L'adozione dei sistemi di mitigazione previsti consente il pressoché totale rispetto anche dei limiti di emissione, a parte un lieve superamento al primo piano della Scuola San Rocco, che con l'arrotondamento previsto dalla normativa si risolve.

Propagando l'emissione all'interno delle stanze a finestre aperte si può notare che **presso tutti i ricettori si verifica la non applicabilità del criterio differenziale per il rumore emesso dalle sorgenti, il che implica che nel caso cautelativo di rumore residuo minimo, la non applicabilità si mantenga.**

10. CONCLUSIONI

Lo studio ha messo in evidenza che, fermo restando la validità di tutte le informazioni ricevute e delle ipotesi fatte, e con la dovuta approssimazione derivante dalle tolleranze di calcolo ed incertezze di misura, **le opere edilizie previste dalla Variante del Piano di Riqualificazione Urbana Area ex distilleria Neri di Via Granarolo-Naviglio, Via San Silvestro, S.P. S. Silvestro, Via Maestri del Lavoro a Faenza, sono compatibili con la classificazione acustica e con l'effettivo clima acustico dell'area.**

Faenza, 08 Gennaio 2021

I TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA

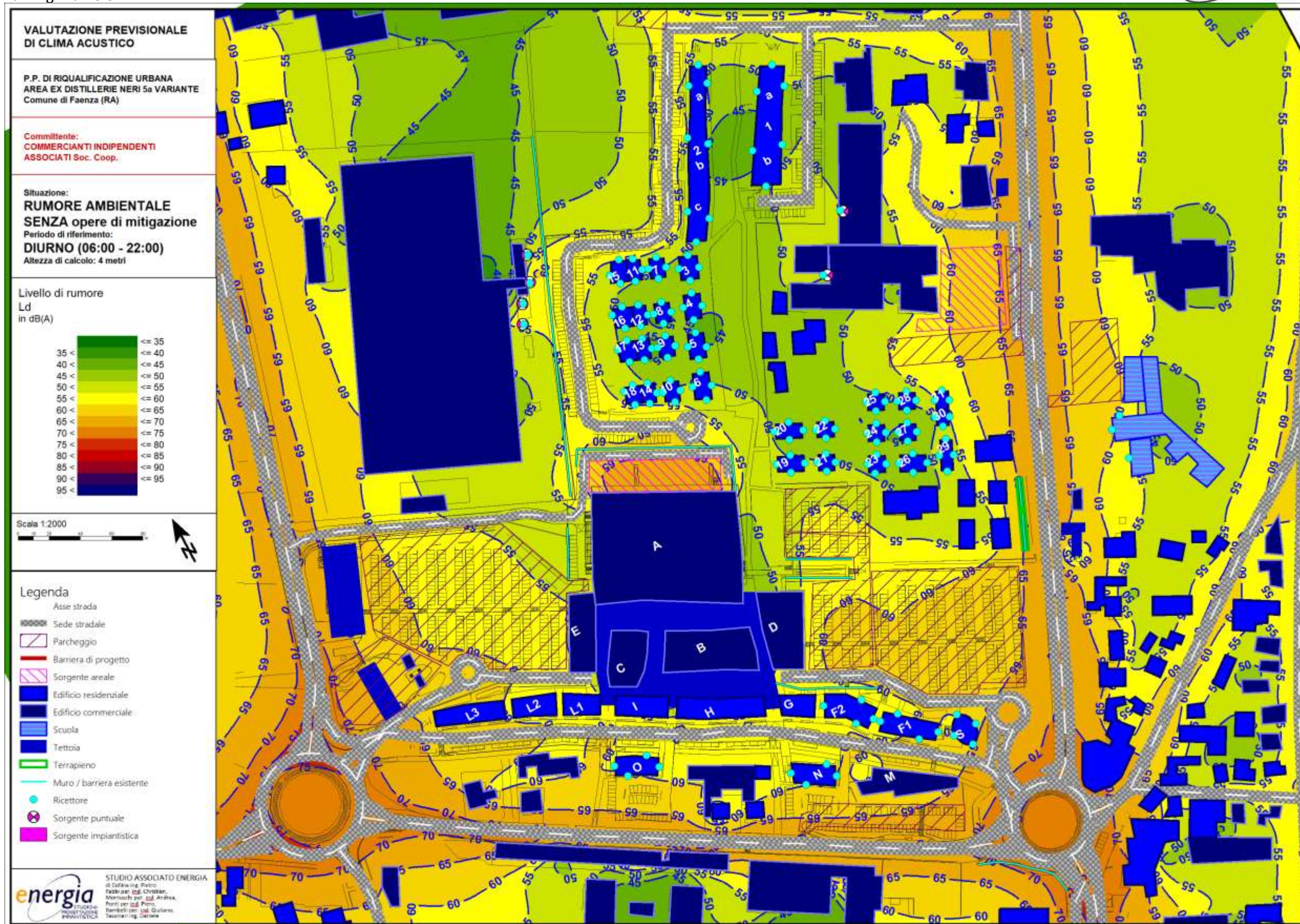
DOTT. ING. DANIELE TASSINARI

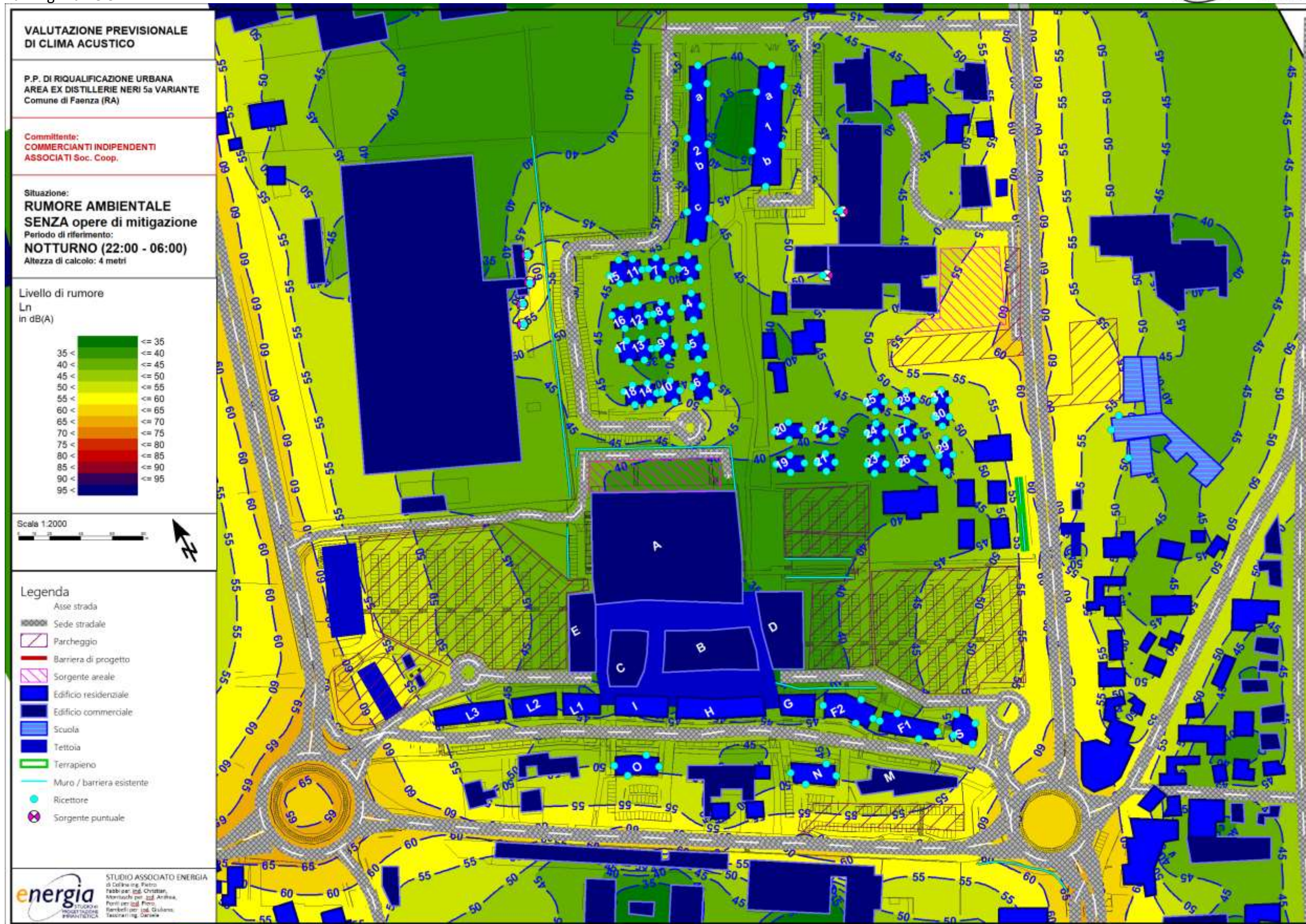
DOTT. ING. MASSIMO SAVIOTTI

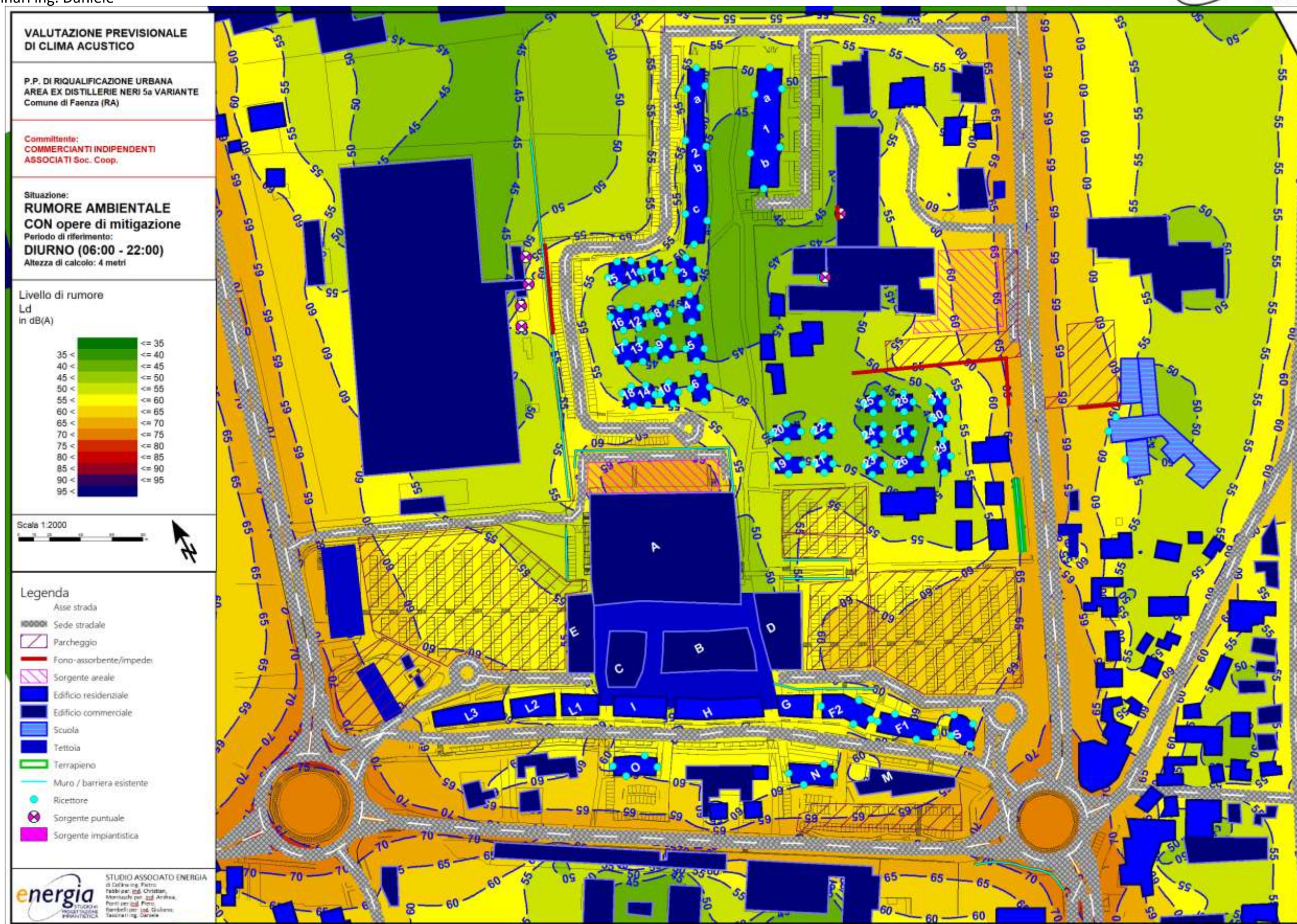
11. ALLEGATI

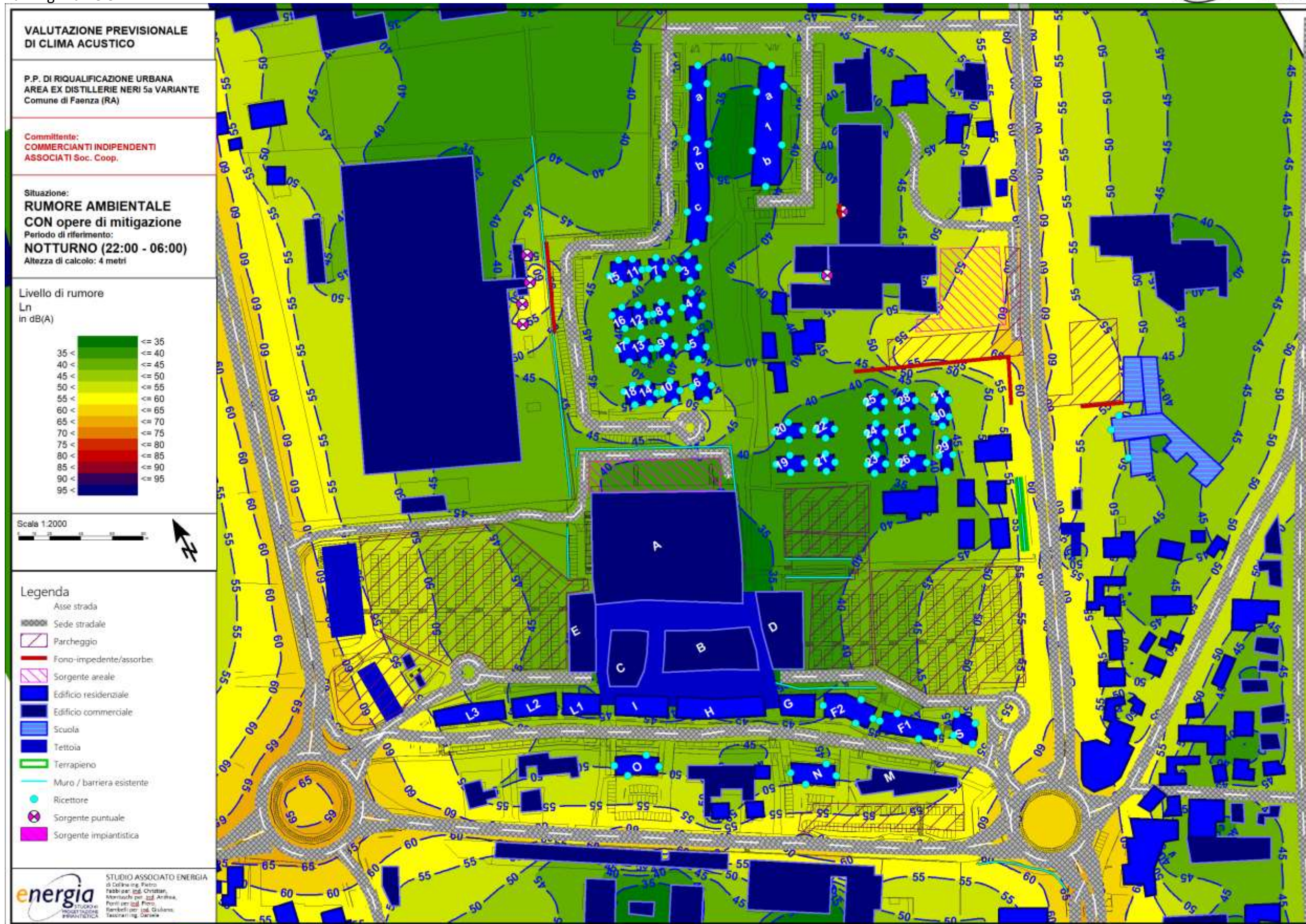
Mappe di simulazione Soundplan

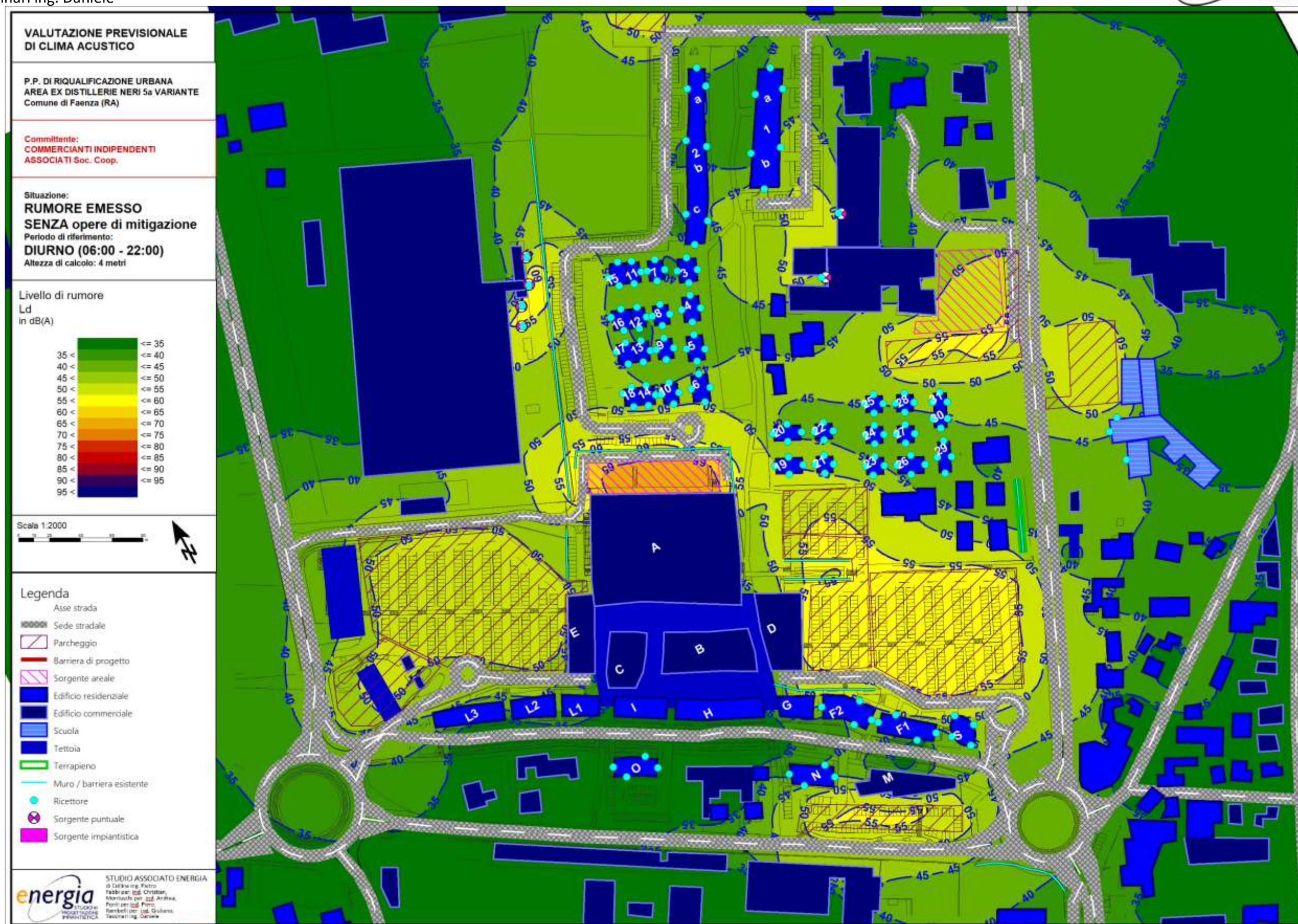
1. Rumore ambientale senza mitigazioni (diurno)
2. Rumore ambientale senza mitigazioni (notturno)
3. Rumore ambientale CON mitigazioni (diurno)
4. Rumore ambientale CON mitigazioni (notturno)
5. Rumore emesso dalle sole sorgenti non stradali senza mitigazioni (diurno)
6. Rumore emesso dalle sole sorgenti non stradali senza mitigazioni (notturno)
7. Rumore emesso dalle sole sorgenti non stradali CON mitigazioni (diurno)
8. Rumore emesso dalle sole sorgenti non stradali CON mitigazioni (notturno)
9. Rumore residuo solo sorgenti stradali (diurno)
10. Rumore residuo solo sorgenti stradali (notturno)
11. Mappa in sezione Edificio S rumore ambientale notturno
12. Mappa in sezione Edificio 31 ambientale notturno
13. Mappa in sezione Edifici 1b e 2b ambientale notturno
14. Mappa in sezione Edificio 15 ambientale notturno
15. Mappa in sezione Scuola San Rocco emissione parcheggio diurno

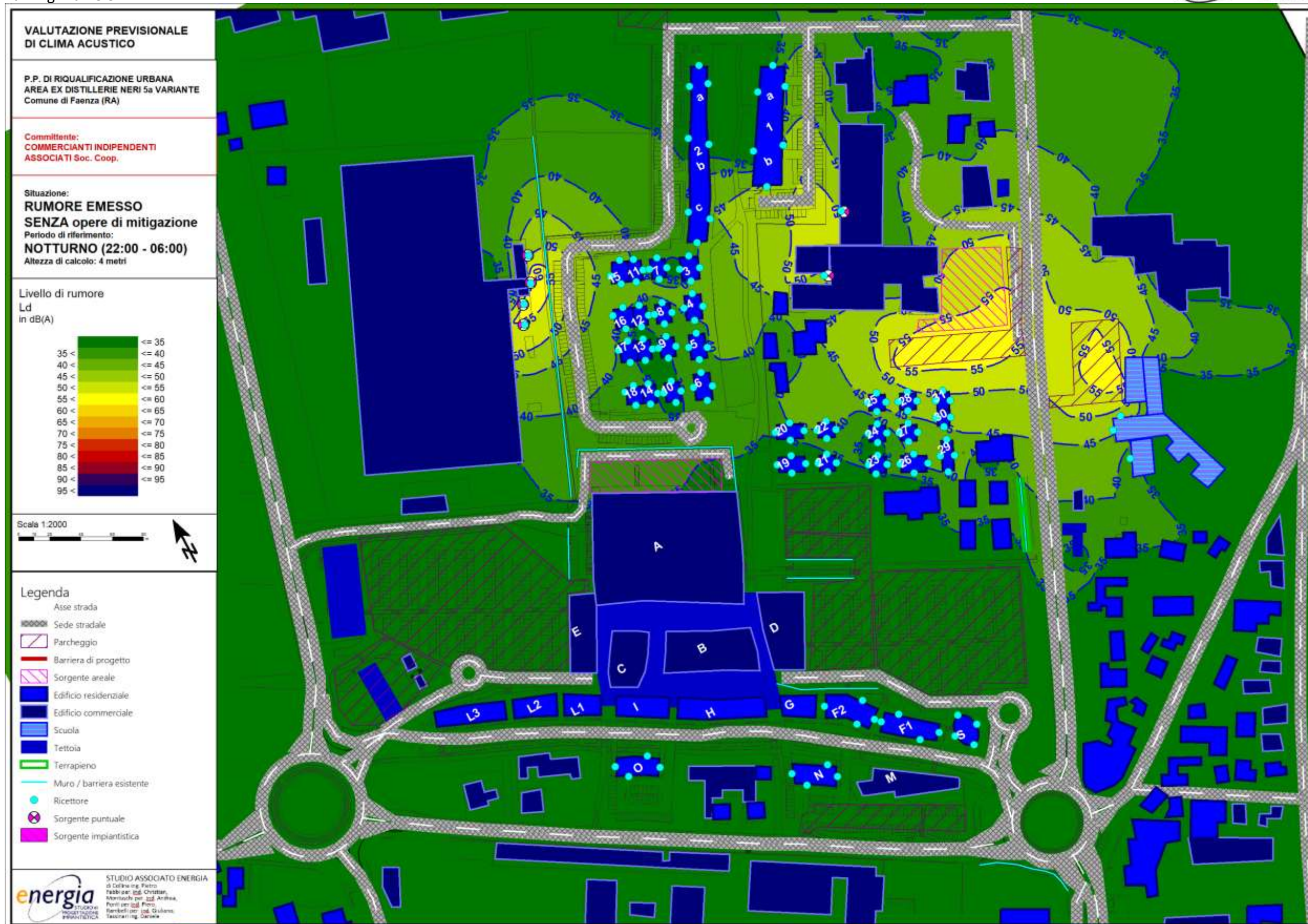


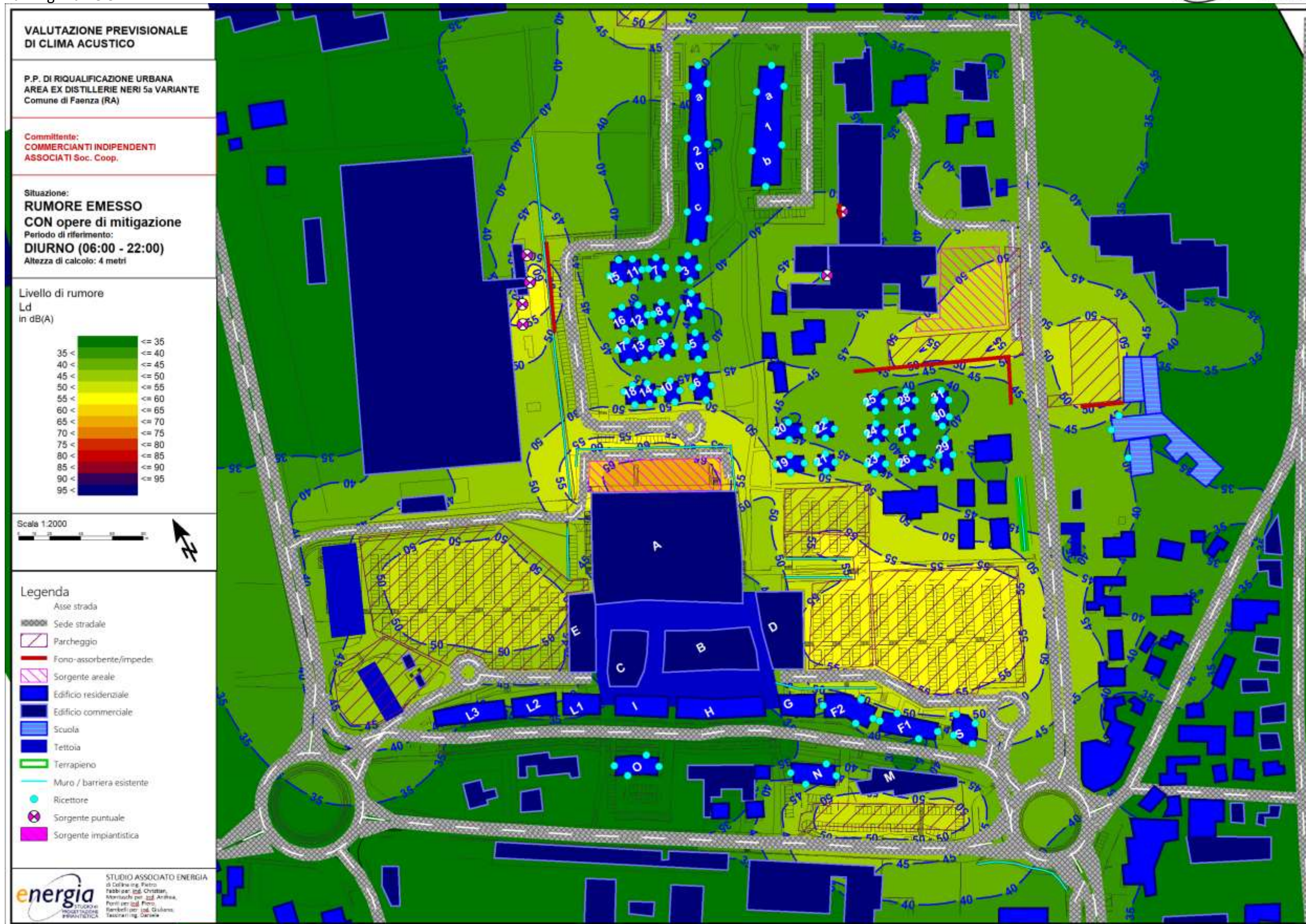


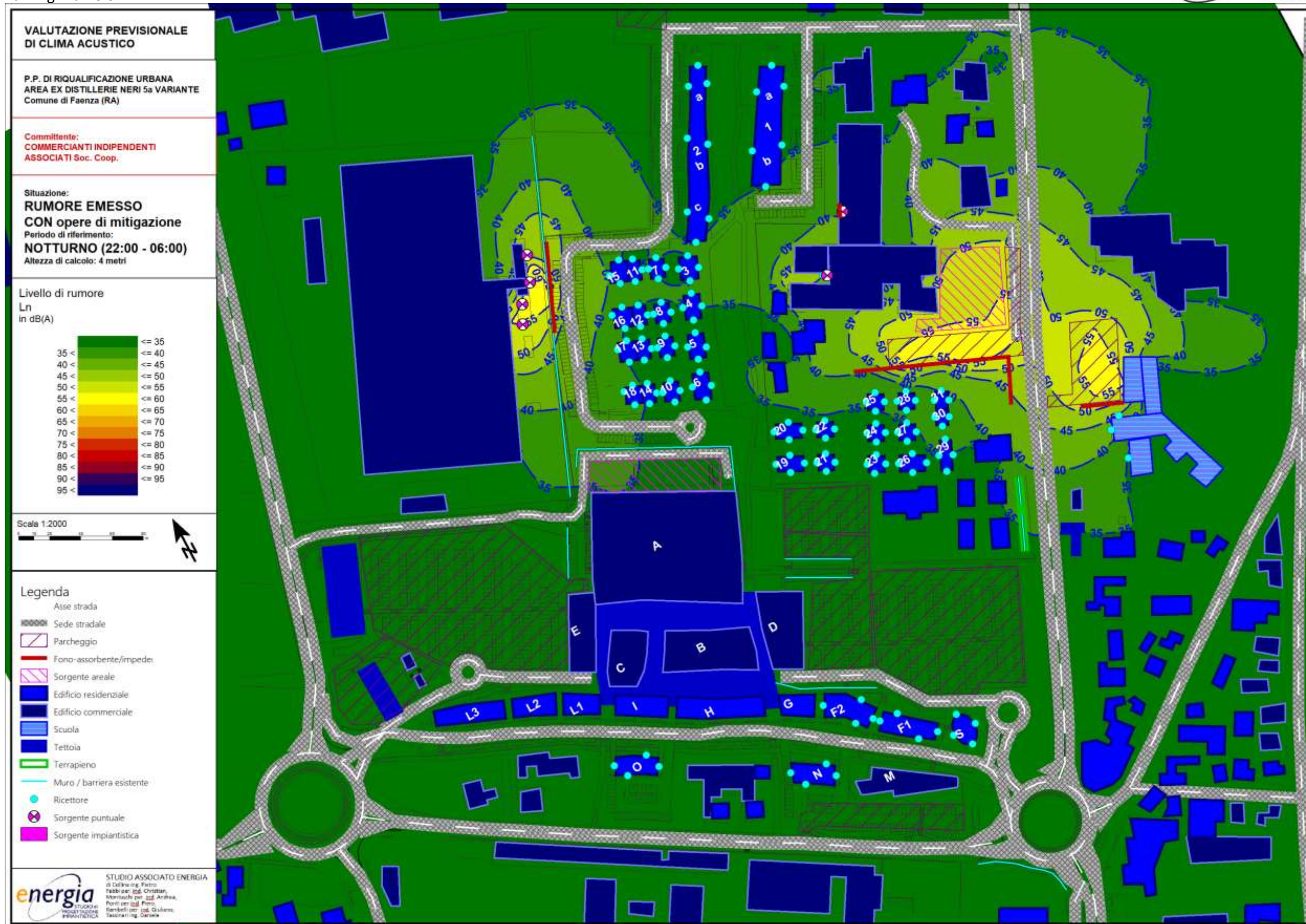


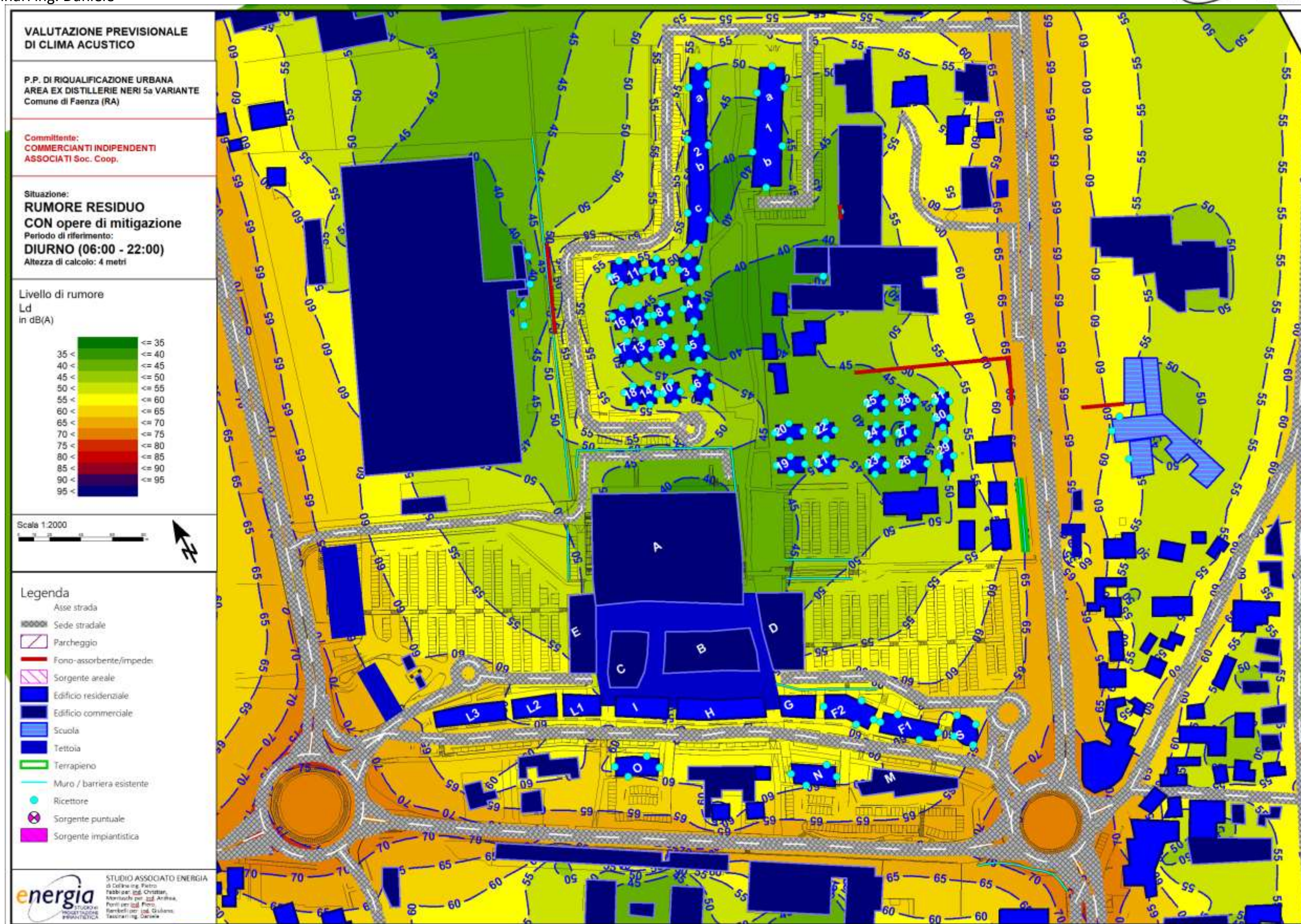


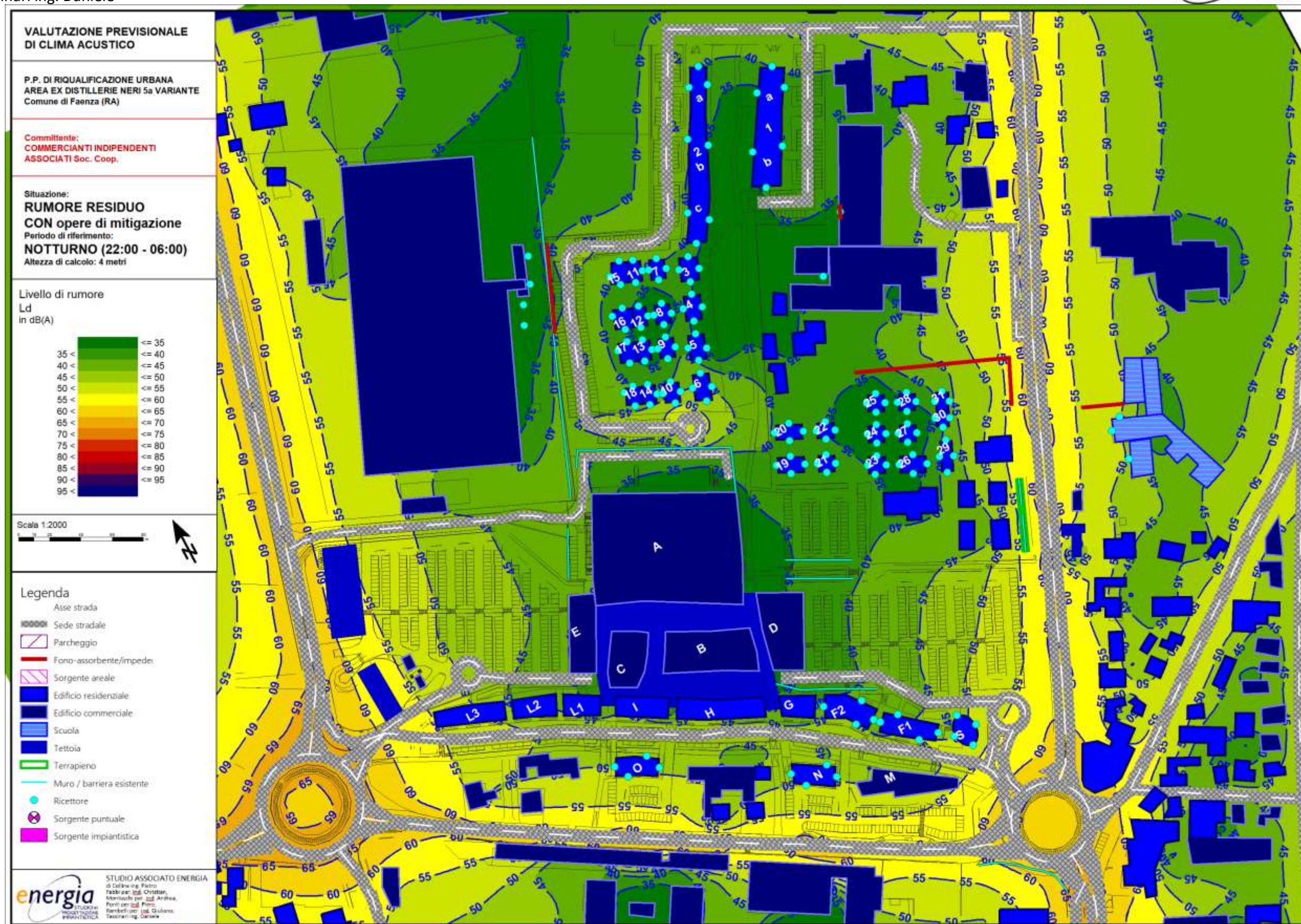


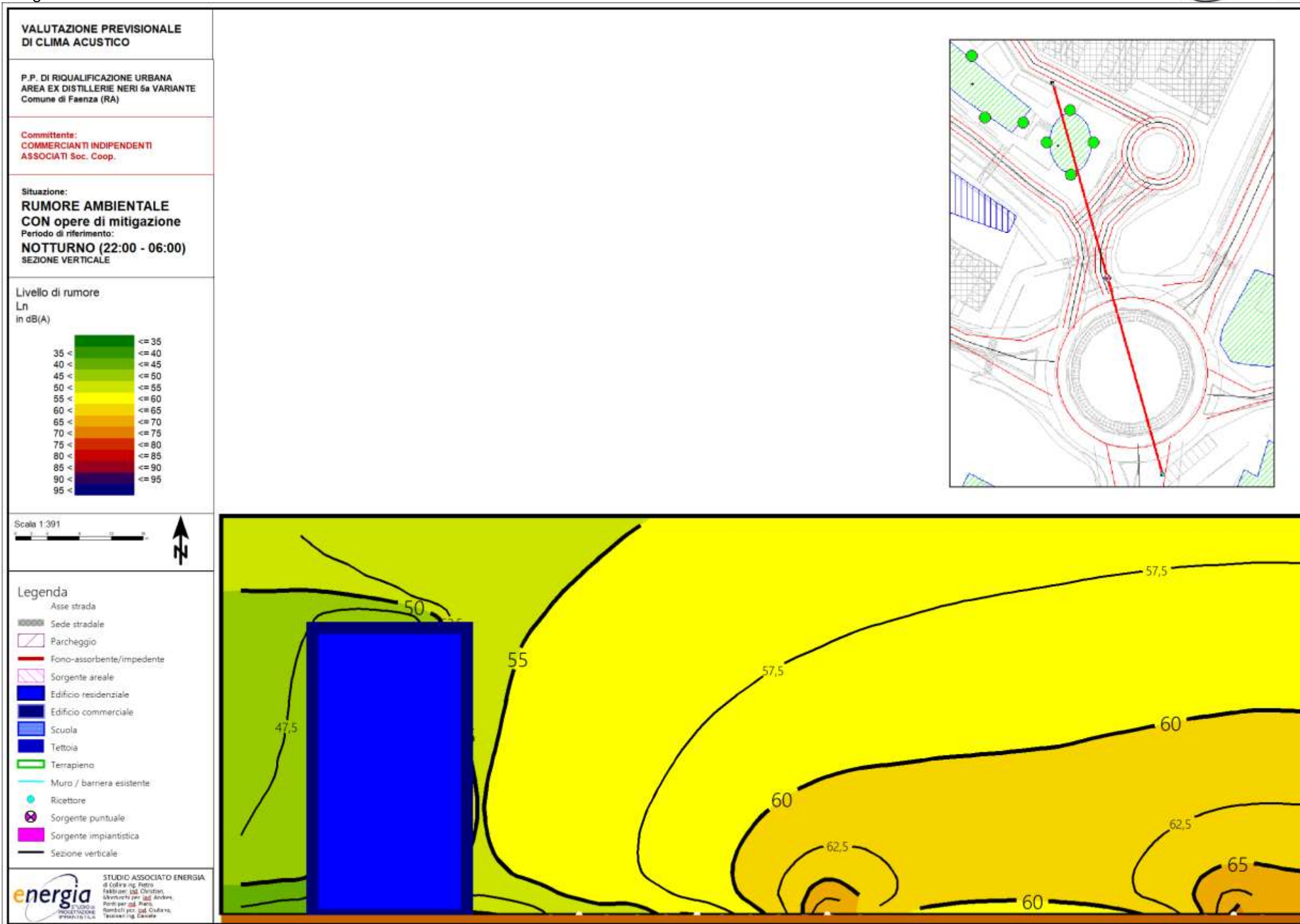


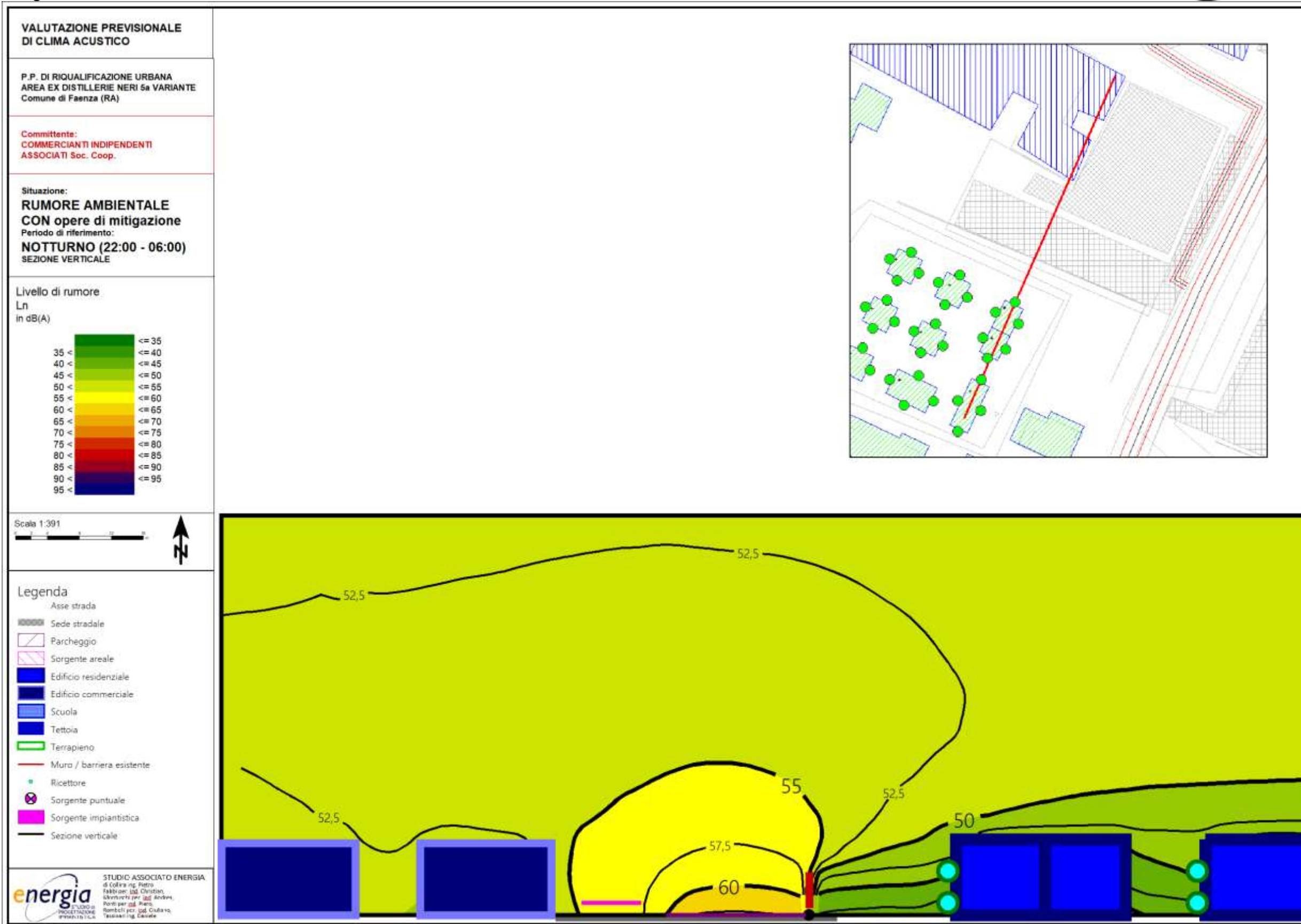


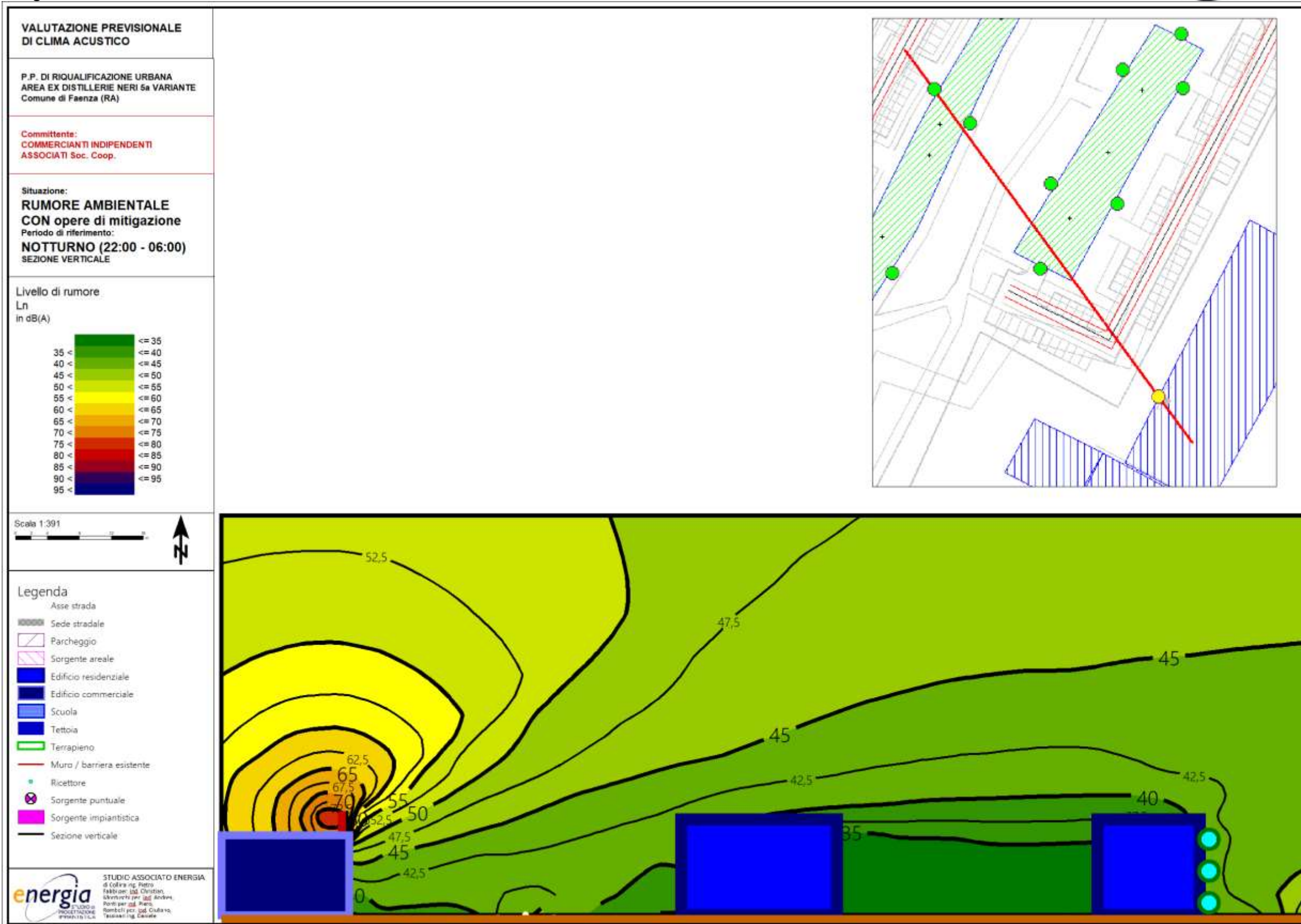


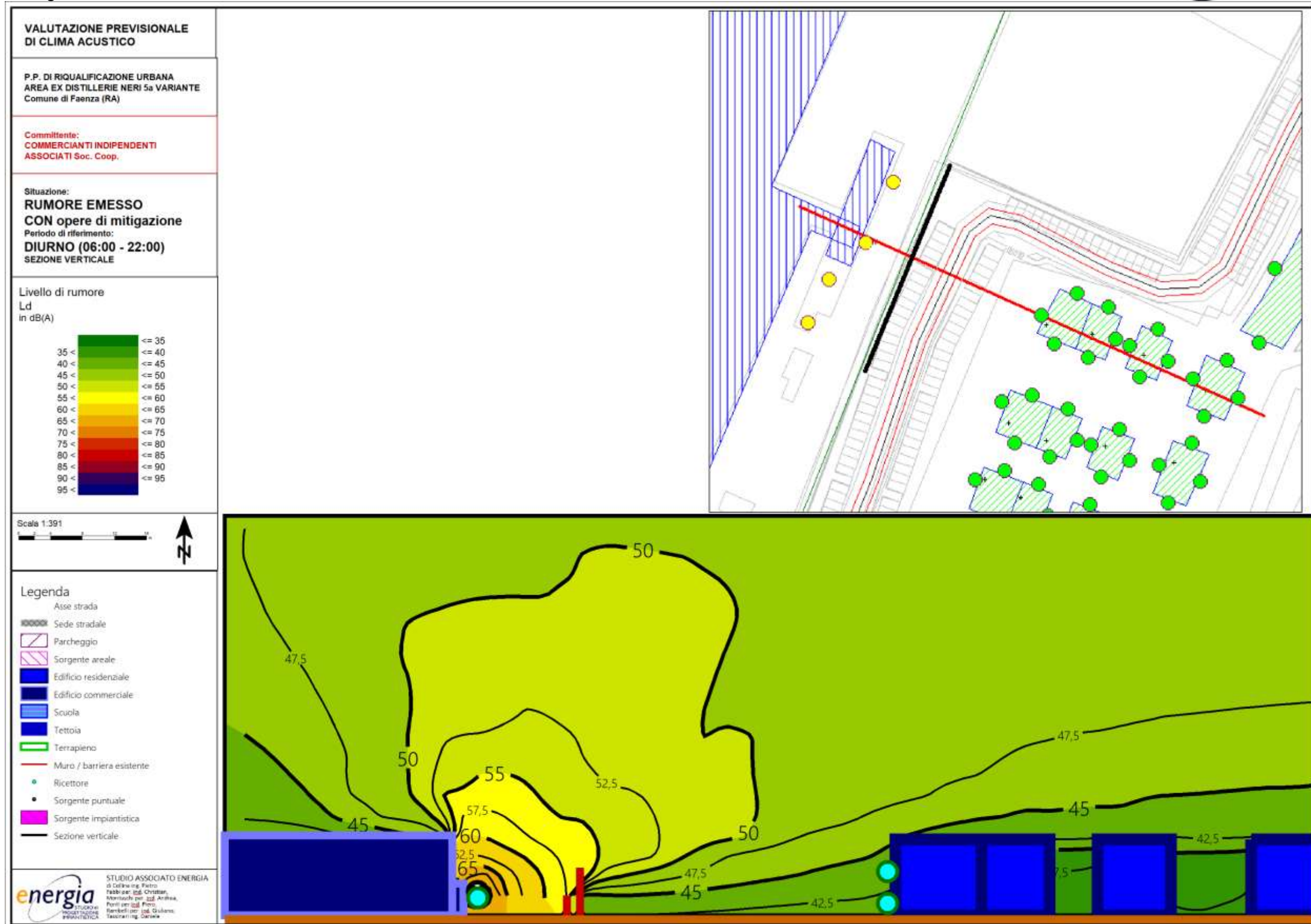












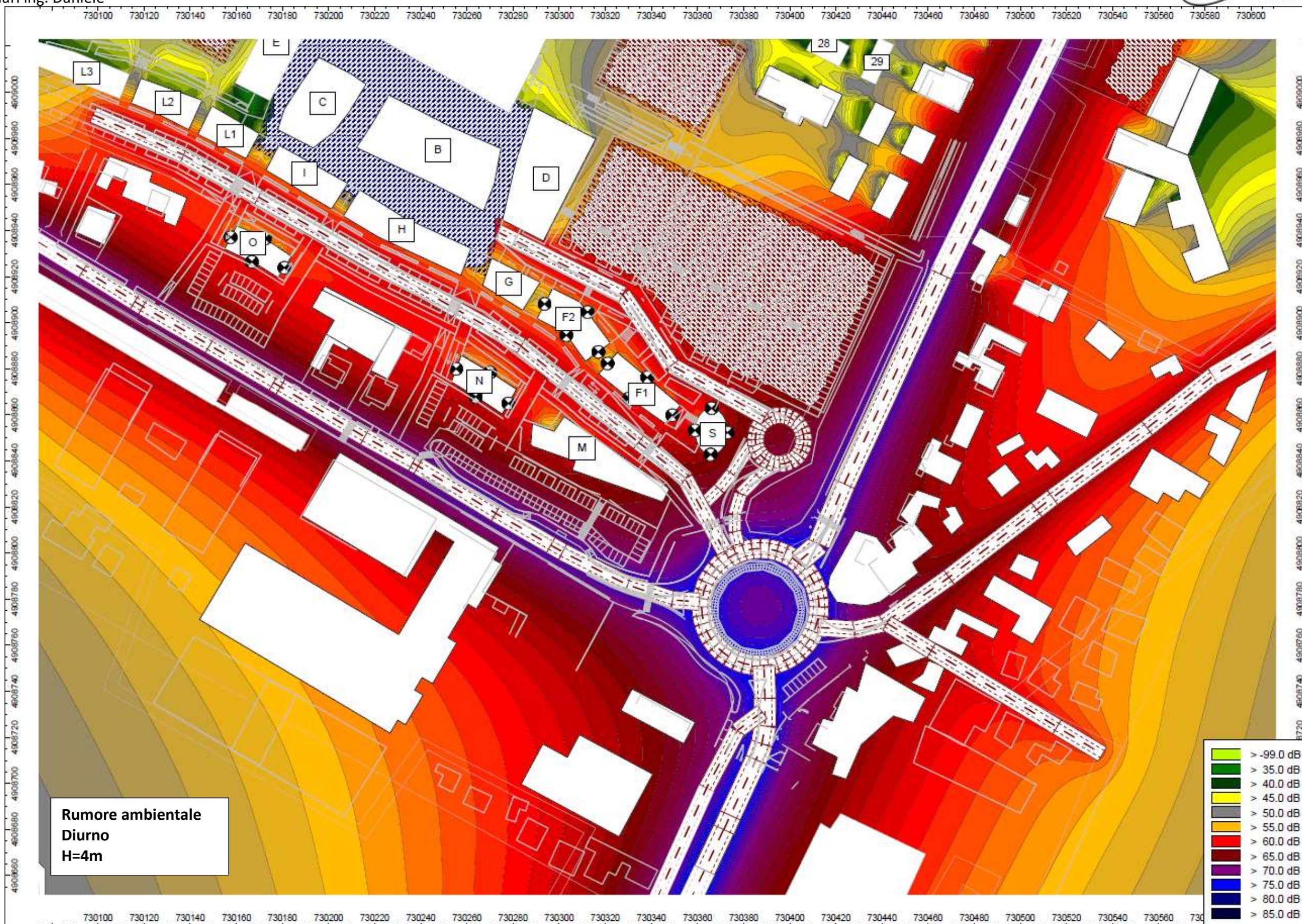


STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
di Collina ing. Pietro
Fabbi per. ind. Christian,
Montuschi per. ind. Andrea,
Ponti per ind. Piero,
Rambelli per. ind. Giuliano,
Tassinari ing. Daniele



Mappe di simulazione Cadna

1. Rumore ambientale diurno
2. Rumore ambientale notturno



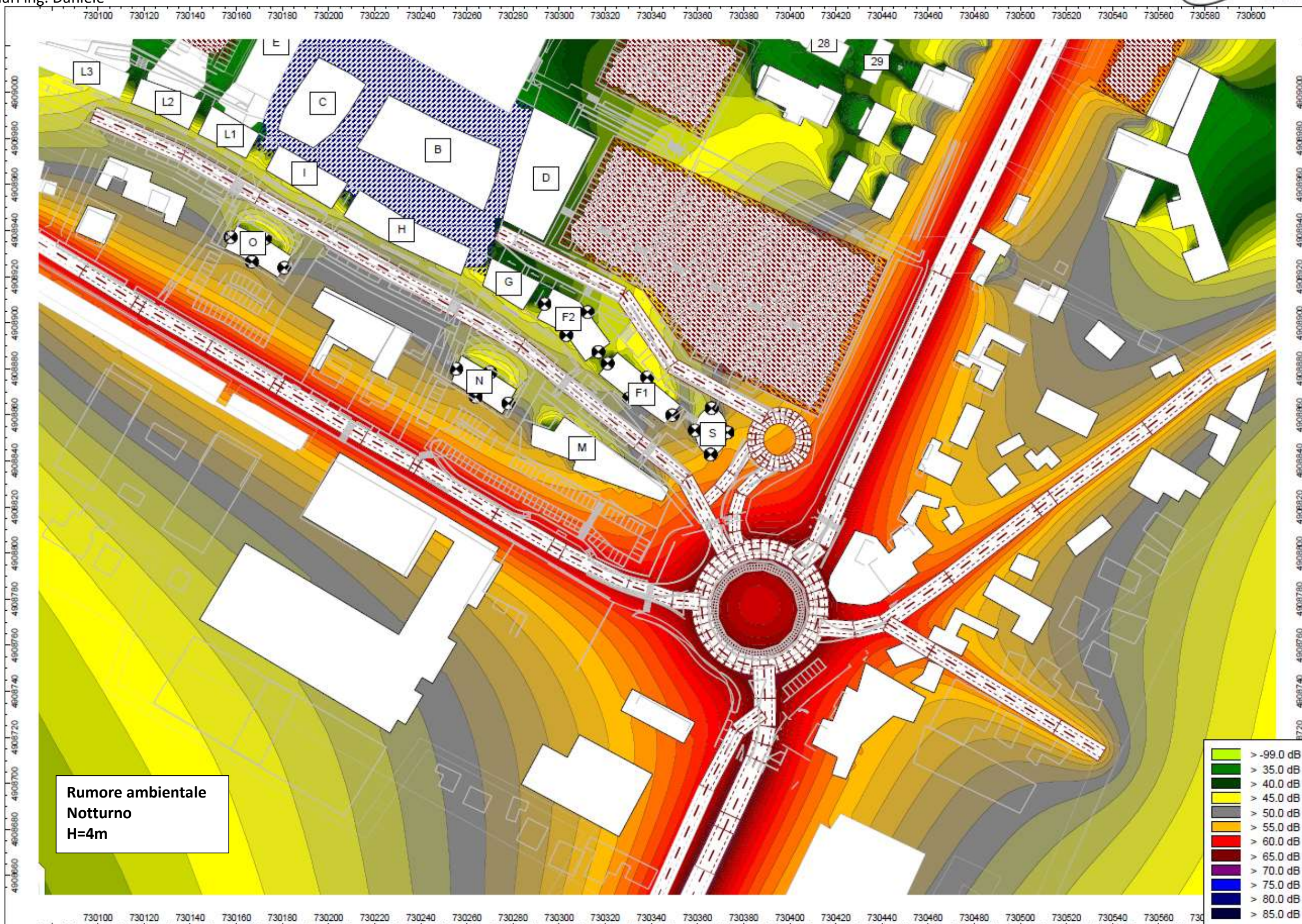


Tabelle risultati Soundplan

RUMORE AMBIENTALE

RUMORE AMBIENTALE - SENZA MITIGAZIONI										RUMORE AMBIENTALE - CON MITIGAZIONI										MIGLIORAMENTO	
Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld,lim dB(A)	Ln,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ln dB(A)	Ld,diff dB(A)	Ln,diff dB(A)	Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld,lim dB(A)	Ln,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ln dB(A)	Ld,diff dB(A)	Ln,diff dB(A)	Att,d dB	Att,n dB
10	C3	Piano terra	E	60	50	48,3	46,4	---	---	10	C3	Piano terra	E	60	50	48,2	46,3	---	---	0,1	0,1
10	C3	Piano 1	E	60	50	50,2	47	---	---	10	C3	Piano 1	E	60	50	50,2	46,9	---	---	0	0,1
10	C3	Piano terra	N	60	50	40,8	34,5	---	---	10	C3	Piano terra	N	60	50	40,7	34,1	---	---	0,1	0,4
10	C3	Piano 1	N	60	50	43,7	37,2	---	---	10	C3	Piano 1	N	60	50	43,5	36,7	---	---	0,2	0,5
10	C3	Piano terra	SW	60	50	53	49,5	---	---	10	C3	Piano terra	SW	60	50	53	49,5	---	---	0	0
10	C3	Piano 1	SW	60	50	54,8	49,7	---	---	10	C3	Piano 1	SW	60	50	54,8	49,7	---	---	0	0
10	C3	Piano terra	W	60	50	48,5	39,3	---	---	10	C3	Piano terra	W	60	50	48,5	39,3	---	---	0	0
10	C3	Piano 1	W	60	50	50,8	41,3	---	---	10	C3	Piano 1	W	60	50	50,8	41,1	---	---	0	0,2
11	C3	Piano terra	E	60	50	48	36,3	---	---	11	C3	Piano terra	E	60	50	48	36,2	---	---	0	0,1
11	C3	Piano 1	E	60	50	49,1	37,5	---	---	11	C3	Piano 1	E	60	50	49,1	37,4	---	---	0	0,1
11	C3	Piano terra	NE	60	50	53,5	43,2	---	---	11	C3	Piano terra	NE	60	50	53,4	41,7	---	---	0,1	1,5
11	C3	Piano 1	NE	60	50	53,6	43,5	---	---	11	C3	Piano 1	NE	60	50	53,5	41,9	---	---	0,1	1,6
11	C3	Piano terra	S	60	50	42,3	36,2	---	---	11	C3	Piano terra	S	60	50	41,9	34	---	---	0,4	2,2
11	C3	Piano 1	S	60	50	45,3	39	---	---	11	C3	Piano 1	S	60	50	44,9	36,5	---	---	0,4	2,5
12	C3	Piano terra	E	60	50	40	29,9	---	---	12	C3	Piano terra	E	60	50	39,9	29	---	---	0,1	0,9
12	C3	Piano 1	E	60	50	42	31,9	---	---	12	C3	Piano 1	E	60	50	41,9	31	---	---	0,1	0,9
12	C3	Piano terra	N	60	50	43,9	40,3	---	---	12	C3	Piano terra	N	60	50	42,8	37	---	---	1,1	3,3
12	C3	Piano 1	N	60	50	46,6	42,3	---	---	12	C3	Piano 1	N	60	50	45,9	39,3	---	---	0,7	3
12	C3	Piano terra	S	60	50	41,2	34,6	---	---	12	C3	Piano terra	S	60	50	41	33,2	---	---	0,2	1,4
12	C3	Piano 1	S	60	50	44	36,7	---	---	12	C3	Piano 1	S	60	50	43,8	35,2	---	---	0,2	1,5
13	C3	Piano terra	E	60	50	41,7	31	---	---	13	C3	Piano terra	E	60	50	41,7	30,8	---	---	0	0,2
13	C3	Piano 1	E	60	50	43,9	34	---	---	13	C3	Piano 1	E	60	50	43,9	33,6	---	---	0	0,4
13	C3	Piano terra	N	60	50	41,2	35	---	---	13	C3	Piano terra	N	60	50	40,9	33,3	---	---	0,3	1,7
13	C3	Piano 1	N	60	50	44	37,7	---	---	13	C3	Piano 1	N	60	50	43,7	35,9	---	---	0,3	1,8
13	C3	Piano terra	S	60	50	44,8	36,6	---	---	13	C3	Piano terra	S	60	50	44,7	36	---	---	0,1	0,6
13	C3	Piano 1	S	60	50	47,6	39	---	---	13	C3	Piano 1	S	60	50	47,5	38,5	---	---	0,1	0,5
14	C3	Piano terra	E	60	50	48,7	40,3	---	---	14	C3	Piano terra	E	60	50	48,7	40,2	---	---	0	0,1
14	C3	Piano 1	E	60	50	50,9	42,1	---	---	14	C3	Piano 1	E	60	50	50,9	42	---	---	0	0,1
14	C3	Piano terra	N	60	50	42,6	36,1	---	---	14	C3	Piano terra	N	60	50	42,4	35,2	---	---	0,2	0,9
14	C3	Piano 1	N	60	50	45,3	38,6	---	---	14	C3	Piano 1	N	60	50	45,1	37,1	---	---	0,2	1,5

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



14	C3	Piano terra	SW	60	50	53,1	44,6	---	---	14	C3	Piano terra	SW	60	50	53,1	44,5	---	---	0	0,1
14	C3	Piano 1	SW	60	50	55	46,1	---	---	14	C3	Piano 1	SW	60	50	55	46,1	---	---	0	0
15	C3	Piano terra	NE	60	50	53,7	44,4	---	---	15	C3	Piano terra	NE	60	50	53,5	42,6	---	---	0,2	1,8
15	C3	Piano 1	NE	60	50	53,9	45,6	---	---	15	C3	Piano 1	NE	60	50	53,7	43,4	---	---	0,2	2,2
15	C3	Piano terra	NW	60	50	49,8	42,8	---	---	15	C3	Piano terra	NW	60	50	49,5	40,2	---	---	0,3	2,6
15	C3	Piano 1	NW	60	50	51,6	45,5	---	---	15	C3	Piano 1	NW	60	50	51,2	42,6	---	---	0,4	2,9
15	C3	Piano terra	S	60	50	45,5	41,3	---	---	15	C3	Piano terra	S	60	50	44,8	38,8	---	---	0,7	2,5
15	C3	Piano 1	S	60	50	48,3	43,9	---	---	15	C3	Piano 1	S	60	50	47,5	41,2	---	---	0,8	2,7
16	C3	Piano terra	N	60	50	45	41	---	---	16	C3	Piano terra	N	60	50	44,2	37,9	---	---	0,8	3,1
16	C3	Piano 1	N	60	50	47,5	43,4	---	---	16	C3	Piano 1	N	60	50	46,8	40,3	---	---	0,7	3,1
16	C3	Piano terra	S	60	50	44,4	35,8	---	---	16	C3	Piano terra	S	60	50	44,2	34,8	---	---	0,2	1
16	C3	Piano 1	S	60	50	47,2	38,4	---	---	16	C3	Piano 1	S	60	50	47,1	37,7	---	---	0,1	0,7
16	C3	Piano terra	W	60	50	48,8	42	---	---	16	C3	Piano terra	W	60	50	48,5	39,4	---	---	0,3	2,6
16	C3	Piano 1	W	60	50	51,1	44,6	---	---	16	C3	Piano 1	W	60	50	50,8	42,2	---	---	0,3	2,4
17	C3	Piano terra	N	60	50	44,4	39,7	---	---	17	C3	Piano terra	N	60	50	43,8	37,2	---	---	0,6	2,5
17	C3	Piano 1	N	60	50	46,9	41,7	---	---	17	C3	Piano 1	N	60	50	46,5	39,5	---	---	0,4	2,2
17	C3	Piano terra	S	60	50	45,9	36,5	---	---	17	C3	Piano terra	S	60	50	45,8	36,3	---	---	0,1	0,2
17	C3	Piano 1	S	60	50	48,8	39,4	---	---	17	C3	Piano 1	S	60	50	48,7	39	---	---	0,1	0,4
17	C3	Piano terra	W	60	50	48,9	41	---	---	17	C3	Piano terra	W	60	50	48,7	39,5	---	---	0,2	1,5
17	C3	Piano 1	W	60	50	51,4	43,4	---	---	17	C3	Piano 1	W	60	50	51,3	42,2	---	---	0,1	1,2
18	C3	Piano terra	N	60	50	44,7	38,4	---	---	18	C3	Piano terra	N	60	50	44,4	37,2	---	---	0,3	1,2
18	C3	Piano 1	N	60	50	47,1	40,2	---	---	18	C3	Piano 1	N	60	50	47	39	---	---	0,1	1,2
18	C3	Piano terra	NW	60	50	50,1	40,4	---	---	18	C3	Piano terra	NW	60	50	50,1	39,7	---	---	0	0,7
18	C3	Piano 1	NW	60	50	52,6	42,6	---	---	18	C3	Piano 1	NW	60	50	52,6	42,1	---	---	0	0,5
18	C3	Piano terra	SW	60	50	53,2	42,9	---	---	18	C3	Piano terra	SW	60	50	53,2	42,8	---	---	0	0,1
18	C3	Piano 1	SW	60	50	55,1	45	---	---	18	C3	Piano 1	SW	60	50	55,1	44,9	---	---	0	0,1
19	C3	Piano terra	NE	60	50	43,8	35,6	---	---	19	C3	Piano terra	NE	60	50	43,7	34,3	---	---	0,1	1,3
19	C3	Piano 1	NE	60	50	46,5	38,6	---	---	19	C3	Piano 1	NE	60	50	46,4	37,8	---	---	0,1	0,8
19	C3	Piano terra	NW	60	50	47,3	35,3	---	---	19	C3	Piano terra	NW	60	50	47,2	34,8	---	---	0,1	0,5
19	C3	Piano 1	NW	60	50	50,1	38,5	---	---	19	C3	Piano 1	NW	60	50	50,1	38,3	---	---	0	0,2
19	C3	Piano terra	SE	60	50	47,9	36,3	---	---	19	C3	Piano terra	SE	60	50	47,8	34,2	---	---	0,1	2,1
19	C3	Piano 1	SE	60	50	49,1	38,8	---	---	19	C3	Piano 1	SE	60	50	49	37,5	---	---	0,1	1,3
19	C3	Piano terra	SW	60	50	50,1	33,8	---	---	19	C3	Piano terra	SW	60	50	50,1	33,6	---	---	0	0,2
19	C3	Piano 1	SW	60	50	51,6	36,5	---	---	19	C3	Piano 1	SW	60	50	51,6	36,4	---	---	0	0,1
1a	C3	Piano terra	NE	60	50	48,2	36,6	---	---	1a	C3	Piano terra	NE	60	50	48,2	36,5	---	---	0	0,1
1a	C3	Piano 1	NE	60	50	50	38,6	---	---	1a	C3	Piano 1	NE	60	50	50	38,5	---	---	0	0,1
1a	C3	Piano 2	NE	60	50	50,4	39,5	---	---	1a	C3	Piano 2	NE	60	50	50,4	39,4	---	---	0	0,1
1a	C3	Piano terra	NW	60	50	43	31,3	---	---	1a	C3	Piano terra	NW	60	50	43	30,5	---	---	0	0,8
1a	C3	Piano 1	NW	60	50	45	34	---	---	1a	C3	Piano 1	NW	60	50	44,9	33,1	---	---	0,1	0,9
1a	C3	Piano 2	NW	60	50	45,6	35,5	---	---	1a	C3	Piano 2	NW	60	50	45,4	34,1	---	---	0,2	1,4
1a	C3	Piano terra	SE	60	50	45,6	42	---	---	1a	C3	Piano terra	SE	60	50	43,8	36	---	---	1,8	6
1a	C3	Piano 1	SE	60	50	47,4	42,8	---	---	1a	C3	Piano 1	SE	60	50	46,3	37,8	---	---	1,1	5

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



1a	C3	Piano 2	SE	60	50	48,5	43,3	---	---	1a	C3	Piano 2	SE	60	50	47,7	39,9	---	---	0,8	3,4
1b	C3	Piano terra	NW	60	50	39,4	29,8	---	---	1b	C3	Piano terra	NW	60	50	39,3	28,3	---	---	0,1	1,5
1b	C3	Piano 1	NW	60	50	41,4	32,3	---	---	1b	C3	Piano 1	NW	60	50	41,2	30,6	---	---	0,2	1,7
1b	C3	Piano 2	NW	60	50	42,6	35	---	---	1b	C3	Piano 2	NW	60	50	42,3	32,6	---	---	0,3	2,4
1b	C3	Piano terra	SE	60	50	46,6	45,4	---	---	1b	C3	Piano terra	SE	60	50	41,7	35,8	---	---	4,9	9,6
1b	C3	Piano 1	SE	60	50	47,5	45,9	---	---	1b	C3	Piano 1	SE	60	50	43,7	37,6	---	---	3,8	8,3
1b	C3	Piano 2	SE	60	50	48,1	46,1	---	---	1b	C3	Piano 2	SE	60	50	45,1	39,3	---	---	3	6,8
1b	C3	Piano terra	SW	60	50	47,7	46,6	---	---	1b	C3	Piano terra	SW	60	50	42,7	36,9	---	---	5	9,7
1b	C3	Piano 1	SW	60	50	48	46,8	---	---	1b	C3	Piano 1	SW	60	50	43,3	38	---	---	4,7	8,8
1b	C3	Piano 2	SW	60	50	48,4	47	---	---	1b	C3	Piano 2	SW	60	50	44,3	39,3	---	---	4,1	7,7
20	C3	Piano terra	NE	60	50	42,7	40,7	---	---	20	C3	Piano terra	NE	60	50	40,1	36,5	---	---	2,6	4,2
20	C3	Piano 1	NE	60	50	45,4	42,1	---	---	20	C3	Piano 1	NE	60	50	42,9	39	---	---	2,5	3,1
20	C3	Piano terra	NW	60	50	46,8	37,2	---	---	20	C3	Piano terra	NW	60	50	46,6	35,9	---	---	0,2	1,3
20	C3	Piano 1	NW	60	50	49,8	39,9	---	---	20	C3	Piano 1	NW	60	50	49,7	39,2	---	---	0,1	0,7
20	C3	Piano terra	SE	60	50	44,6	39,8	---	---	20	C3	Piano terra	SE	60	50	43,4	34	---	---	1,2	5,8
20	C3	Piano 1	SE	60	50	46	40,2	---	---	20	C3	Piano 1	SE	60	50	44,4	34,3	---	---	1,6	5,9
20	C3	Piano terra	SW	60	50	46,3	31,3	---	---	20	C3	Piano terra	SW	60	50	46,3	29,8	---	---	0	1,5
20	C3	Piano 1	SW	60	50	48,7	33,2	---	---	20	C3	Piano 1	SW	60	50	48,7	32,1	---	---	0	1,1
21	C3	Piano terra	NE	60	50	43,2	36,5	---	---	21	C3	Piano terra	NE	60	50	42,9	33,1	---	---	0,3	3,4
21	C3	Piano 1	NE	60	50	45,1	38,1	---	---	21	C3	Piano 1	NE	60	50	44,9	36,4	---	---	0,2	1,7
21	C3	Piano terra	NW	60	50	45,4	29,9	---	---	21	C3	Piano terra	NW	60	50	45,4	28,6	---	---	0	1,3
21	C3	Piano 1	NW	60	50	45,9	32,3	---	---	21	C3	Piano 1	NW	60	50	45,9	31,7	---	---	0	0,6
21	C3	Piano terra	SE	60	50	47,9	37,6	---	---	21	C3	Piano terra	SE	60	50	47,8	36,3	---	---	0,1	1,3
21	C3	Piano 1	SE	60	50	49,2	39,1	---	---	21	C3	Piano 1	SE	60	50	49,2	38,4	---	---	0	0,7
21	C3	Piano terra	SW	60	50	50,3	34,7	---	---	21	C3	Piano terra	SW	60	50	50,3	34,4	---	---	0	0,3
21	C3	Piano 1	SW	60	50	51,3	37,1	---	---	21	C3	Piano 1	SW	60	50	51,3	37	---	---	0	0,1
22	C3	Piano terra	NE	60	50	42,9	41,6	---	---	22	C3	Piano terra	NE	60	50	39,8	36,5	---	---	3,1	5,1
22	C3	Piano 1	NE	60	50	44,9	42,3	---	---	22	C3	Piano 1	NE	60	50	42,1	38,6	---	---	2,8	3,7
22	C3	Piano terra	NW	60	50	42,8	35,6	---	---	22	C3	Piano terra	NW	60	50	42,5	33,5	---	---	0,3	2,1
22	C3	Piano 1	NW	60	50	43,9	36,4	---	---	22	C3	Piano 1	NW	60	50	43,5	35,1	---	---	0,4	1,3
22	C3	Piano terra	SE	60	50	45,6	39,4	---	---	22	C3	Piano terra	SE	60	50	45,1	35,5	---	---	0,5	3,9
22	C3	Piano 1	SE	60	50	47	40,3	---	---	22	C3	Piano 1	SE	60	50	46,6	37,5	---	---	0,4	2,8
22	C3	Piano terra	SW	60	50	46,5	34,3	---	---	22	C3	Piano terra	SW	60	50	46,4	33,6	---	---	0,1	0,7
22	C3	Piano 1	SW	60	50	48,3	37	---	---	22	C3	Piano 1	SW	60	50	48,3	36,7	---	---	0	0,3
23	C3	Piano terra	NE	60	50	42,4	36,3	---	---	23	C3	Piano terra	NE	60	50	41,9	33,8	---	---	0,5	2,5
23	C3	Piano 1	NE	60	50	45,3	38,4	---	---	23	C3	Piano 1	NE	60	50	44,9	36,9	---	---	0,4	1,5
23	C3	Piano terra	NW	60	50	47,1	34,5	---	---	23	C3	Piano terra	NW	60	50	47	32,7	---	---	0,1	1,8
23	C3	Piano 1	NW	60	50	47,5	35,4	---	---	23	C3	Piano 1	NW	60	50	47,4	34,1	---	---	0,1	1,3
23	C3	Piano terra	SE	60	50	42,2	37,1	---	---	23	C3	Piano terra	SE	60	50	41,3	31,2	---	---	0,9	5,9
23	C3	Piano 1	SE	60	50	44,2	38	---	---	23	C3	Piano 1	SE	60	50	43,2	33,8	---	---	1	4,2
23	C3	Piano terra	SW	60	50	48,5	32,1	---	---	23	C3	Piano terra	SW	60	50	48,4	31,5	---	---	0,1	0,6
23	C3	Piano 1	SW	60	50	49,4	35,1	---	---	23	C3	Piano 1	SW	60	50	49,4	34,9	---	---	0	0,2

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



24	C3	Piano terra	NE	60	50	42,1	39,6	---	---	24	C3	Piano terra	NE	60	50	39,6	32,1	---	---	2,5	7,5
24	C3	Piano 1	NE	60	50	44	40,3	---	---	24	C3	Piano 1	NE	60	50	41,7	34,5	---	---	2,3	5,8
24	C3	Piano terra	NW	60	50	45,5	34,4	---	---	24	C3	Piano terra	NW	60	50	45,3	31,4	---	---	0,2	3
24	C3	Piano 1	NW	60	50	46	35,3	---	---	24	C3	Piano 1	NW	60	50	46	34,6	---	---	0	0,7
24	C3	Piano terra	SE	60	50	41,8	40,6	---	---	24	C3	Piano terra	SE	60	50	39,1	32,1	---	---	2,7	8,5
24	C3	Piano 1	SE	60	50	43,9	41,1	---	---	24	C3	Piano 1	SE	60	50	41,4	34,6	---	---	2,5	6,5
24	C3	Piano terra	SW	60	50	43,7	33,7	---	---	24	C3	Piano terra	SW	60	50	43,3	30,6	---	---	0,4	3,1
24	C3	Piano 1	SW	60	50	45,3	35,6	---	---	24	C3	Piano 1	SW	60	50	44,4	32,9	---	---	0,9	2,7
25	C3	Piano terra	NE	60	50	48,4	47,4	---	---	25	C3	Piano terra	NE	60	50	40,8	37,1	---	---	7,6	10,3
25	C3	Piano 1	NE	60	50	51,5	48,3	---	---	25	C3	Piano 1	NE	60	50	44,8	40,9	---	---	6,7	7,4
25	C3	Piano terra	NW	60	50	43,1	36,7	---	---	25	C3	Piano terra	NW	60	50	42,5	32	---	---	0,6	4,7
25	C3	Piano 1	NW	60	50	44,2	38,4	---	---	25	C3	Piano 1	NW	60	50	44,1	36,9	---	---	0,1	1,5
25	C3	Piano terra	SE	60	50	47,1	46,7	---	---	25	C3	Piano terra	SE	60	50	40,3	35,8	---	---	6,8	10,9
25	C3	Piano 1	SE	60	50	49,7	47,3	---	---	25	C3	Piano 1	SE	60	50	44,5	39,8	---	---	5,2	7,5
25	C3	Piano terra	SW	60	50	40,5	36,9	---	---	25	C3	Piano terra	SW	60	50	39,7	31,7	---	---	0,8	5,2
25	C3	Piano 1	SW	60	50	41,9	37,8	---	---	25	C3	Piano 1	SW	60	50	41,4	34,3	---	---	0,5	3,5
26	C3	Piano terra	NE	60	50	44,2	40,1	---	---	26	C3	Piano terra	NE	60	50	40,1	33,8	---	---	4,1	6,3
26	C3	Piano 1	NE	60	50	47,6	41,8	---	---	26	C3	Piano 1	NE	60	50	42	35,7	---	---	5,6	6,1
26	C3	Piano terra	NW	60	50	44	37	---	---	26	C3	Piano terra	NW	60	50	43,5	33,7	---	---	0,5	3,3
26	C3	Piano 1	NW	60	50	45,1	37,9	---	---	26	C3	Piano 1	NW	60	50	44,3	35,4	---	---	0,8	2,5
26	C3	Piano terra	SE	60	50	42,2	39,9	---	---	26	C3	Piano terra	SE	60	50	40,6	32,2	---	---	1,6	7,7
26	C3	Piano 1	SE	60	50	44,6	40,3	---	---	26	C3	Piano 1	SE	60	50	43,4	34,9	---	---	1,2	5,4
26	C3	Piano terra	SW	60	50	44,2	33,8	---	---	26	C3	Piano terra	SW	60	50	44,2	33,4	---	---	0	0,4
26	C3	Piano 1	SW	60	50	46,9	37,2	---	---	26	C3	Piano 1	SW	60	50	46,9	37	---	---	0	0,2
27	C3	Piano terra	NE	60	50	45,1	42,4	---	---	27	C3	Piano terra	NE	60	50	41,5	35	---	---	3,6	7,4
27	C3	Piano 1	NE	60	50	48,4	43,6	---	---	27	C3	Piano 1	NE	60	50	45,1	38,3	---	---	3,3	5,3
27	C3	Piano terra	NW	60	50	41,8	39	---	---	27	C3	Piano terra	NW	60	50	40,6	32,6	---	---	1,2	6,4
27	C3	Piano 1	NW	60	50	42,3	39,2	---	---	27	C3	Piano 1	NW	60	50	41,4	34,6	---	---	0,9	4,6
27	C3	Piano terra	SE	60	50	46,1	43,5	---	---	27	C3	Piano terra	SE	60	50	44,5	37,4	---	---	1,6	6,1
27	C3	Piano 1	SE	60	50	49,4	44,6	---	---	27	C3	Piano 1	SE	60	50	48,4	40,9	---	---	1	3,7
27	C3	Piano terra	SW	60	50	44,3	36,8	---	---	27	C3	Piano terra	SW	60	50	43,8	34,6	---	---	0,5	2,2
27	C3	Piano 1	SW	60	50	47,3	39,5	---	---	27	C3	Piano 1	SW	60	50	46,6	38	---	---	0,7	1,5
28	C3	Piano terra	NE	60	50	50,7	49,9	---	---	28	C3	Piano terra	NE	60	50	41,8	38,3	---	---	8,9	11,6
28	C3	Piano 1	NE	60	50	53,8	50,7	---	0,7	28	C3	Piano 1	NE	60	50	46,4	42	---	---	7,4	8,7
28	C3	Piano terra	NW	60	50	43,9	43,9	---	---	28	C3	Piano terra	NW	60	50	39,2	33,3	---	---	4,7	10,6
28	C3	Piano 1	NW	60	50	45,5	44,3	---	---	28	C3	Piano 1	NW	60	50	41,1	37	---	---	4,4	7,3
28	C3	Piano terra	SE	60	50	49,5	48,2	---	---	28	C3	Piano terra	SE	60	50	43,1	37,6	---	---	6,4	10,6
28	C3	Piano 1	SE	60	50	52,8	49	---	---	28	C3	Piano 1	SE	60	50	47,2	40,9	---	---	5,6	8,1
28	C3	Piano terra	SW	60	50	41,2	38,1	---	---	28	C3	Piano terra	SW	60	50	39,3	32,4	---	---	1,9	5,7
28	C3	Piano 1	SW	60	50	44,1	39,4	---	---	28	C3	Piano 1	SW	60	50	41,4	34,8	---	---	2,7	4,6
29	C3	Piano terra	NE	60	50	51,3	45,6	---	---	29	C3	Piano terra	NE	60	50	48,2	41	---	---	3,1	4,6
29	C3	Piano 1	NE	60	50	55,3	48,3	---	---	29	C3	Piano 1	NE	60	50	52	44,4	---	---	3,3	3,9

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



29	C3	Piano terra	NW	60	50	42	39,6	---	---	29	C3	Piano terra	NW	60	50	40,9	33,8	---	---	1,1	5,8
29	C3	Piano 1	NW	60	50	43,1	39,6	---	---	29	C3	Piano 1	NW	60	50	42,3	34,7	---	---	0,8	4,9
29	C3	Piano terra	SE	60	50	50,2	44,6	---	---	29	C3	Piano terra	SE	60	50	46,9	39,6	---	---	3,3	5
29	C3	Piano 1	SE	60	50	54,3	47,2	---	---	29	C3	Piano 1	SE	60	50	50,8	43,1	---	---	3,5	4,1
29	C3	Piano terra	SW	60	50	47,9	38,7	---	---	29	C3	Piano terra	SW	60	50	47,8	38,3	---	---	0,1	0,4
29	C3	Piano 1	SW	60	50	51,6	42,7	---	---	29	C3	Piano 1	SW	60	50	51,5	42,6	---	---	0,1	0,1
2a	C3	Piano terra	NE	60	50	50,1	37,8	---	---	2a	C3	Piano terra	NE	60	50	50,1	37,8	---	---	0	0
2a	C3	Piano 1	NE	60	50	51,1	39,1	---	---	2a	C3	Piano 1	NE	60	50	51,1	39	---	---	0	0,1
2a	C3	Piano 2	NE	60	50	51,2	39,5	---	---	2a	C3	Piano 2	NE	60	50	51,2	39,5	---	---	0	0
2a	C3	Piano terra	NW	60	50	51,8	40,3	---	---	2a	C3	Piano terra	NW	60	50	51,8	40,1	---	---	0	0,2
2a	C3	Piano 1	NW	60	50	52,4	41	---	---	2a	C3	Piano 1	NW	60	50	52,4	40,8	---	---	0	0,2
2a	C3	Piano 2	NW	60	50	52,1	40,9	---	---	2a	C3	Piano 2	NW	60	50	52,1	40,8	---	---	0	0,1
2a	C3	Piano terra	SE	60	50	42,5	31,7	---	---	2a	C3	Piano terra	SE	60	50	42,5	31,2	---	---	0	0,5
2a	C3	Piano 1	SE	60	50	45,2	34,6	---	---	2a	C3	Piano 1	SE	60	50	45,2	33,9	---	---	0	0,7
2a	C3	Piano 2	SE	60	50	46	36,9	---	---	2a	C3	Piano 2	SE	60	50	45,8	35,1	---	---	0,2	1,8
2b	C3	Piano terra	NW	60	50	51,8	40,6	---	---	2b	C3	Piano terra	NW	60	50	51,8	40,4	---	---	0	0,2
2b	C3	Piano 1	NW	60	50	52,4	41,4	---	---	2b	C3	Piano 1	NW	60	50	52,4	41,1	---	---	0	0,3
2b	C3	Piano 2	NW	60	50	52,2	41,4	---	---	2b	C3	Piano 2	NW	60	50	52,1	41,1	---	---	0,1	0,3
2b	C3	Piano terra	SE	60	50	38,4	30,3	---	---	2b	C3	Piano terra	SE	60	50	38,3	29,6	---	---	0,1	0,7
2b	C3	Piano 1	SE	60	50	41,1	33,3	---	---	2b	C3	Piano 1	SE	60	50	40,9	32,2	---	---	0,2	1,1
2b	C3	Piano 2	SE	60	50	42,7	36,5	---	---	2b	C3	Piano 2	SE	60	50	42,1	33,8	---	---	0,6	2,7
2c	C3	Piano terra	NW	60	50	52,1	41,2	---	---	2c	C3	Piano terra	NW	60	50	52	40,7	---	---	0,1	0,5
2c	C3	Piano 1	NW	60	50	52,7	41,9	---	---	2c	C3	Piano 1	NW	60	50	52,6	41,4	---	---	0,1	0,5
2c	C3	Piano 2	NW	60	50	52,3	42	---	---	2c	C3	Piano 2	NW	60	50	52,3	41,5	---	---	0	0,5
2c	C3	Piano terra	SE	60	50	44,2	43,2	---	---	2c	C3	Piano terra	SE	60	50	39	34	---	---	5,2	9,2
2c	C3	Piano 1	SE	60	50	45,1	43,8	---	---	2c	C3	Piano 1	SE	60	50	40,8	35,7	---	---	4,3	8,1
2c	C3	Piano 2	SE	60	50	45,9	44,1	---	---	2c	C3	Piano 2	SE	60	50	42,5	37,4	---	---	3,4	6,7
2c	C3	Piano terra	SW	60	50	45,4	41,8	---	---	2c	C3	Piano terra	SW	60	50	43,9	36,3	---	---	1,5	5,5
2c	C3	Piano 1	SW	60	50	47,2	42,7	---	---	2c	C3	Piano 1	SW	60	50	46,2	38,2	---	---	1	4,5
2c	C3	Piano 2	SW	60	50	48	43,3	---	---	2c	C3	Piano 2	SW	60	50	47,1	39,6	---	---	0,9	3,7
3	C3	Piano terra	NE	60	50	48	41,2	---	---	3	C3	Piano terra	NE	60	50	47,3	36,3	---	---	0,7	4,9
3	C3	Piano 1	NE	60	50	49,5	42,1	---	---	3	C3	Piano 1	NE	60	50	49	38	---	---	0,5	4,1
3	C3	Piano terra	S	60	50	40,8	38,5	---	---	3	C3	Piano terra	S	60	50	39,8	36,6	---	---	1	1,9
3	C3	Piano 1	S	60	50	42,9	39,6	---	---	3	C3	Piano 1	S	60	50	42,2	38,1	---	---	0,7	1,5
3	C3	Piano terra	SE	60	50	42,7	41,3	---	---	3	C3	Piano terra	SE	60	50	39,7	36,2	---	---	3	5,1
3	C3	Piano 1	SE	60	50	43,7	42,1	---	---	3	C3	Piano 1	SE	60	50	41,2	37,4	---	---	2,5	4,7
3	C3	Piano terra	W	60	50	45,8	34,8	---	---	3	C3	Piano terra	W	60	50	45,8	34,6	---	---	0	0,2
3	C3	Piano 1	W	60	50	47,5	37,4	---	---	3	C3	Piano 1	W	60	50	47,5	37,1	---	---	0	0,3
30	C3	Piano terra	NW	60	50	44,7	44,4	---	---	30	C3	Piano terra	NW	60	50	40,4	34,9	---	---	4,3	9,5
30	C3	Piano 1	NW	60	50	46,8	44,8	---	---	30	C3	Piano 1	NW	60	50	42,3	37,4	---	---	4,5	7,4
30	C3	Piano terra	SE	60	50	53,1	47,7	---	---	30	C3	Piano terra	SE	60	50	49,4	42,3	---	---	3,7	5,4
30	C3	Piano 1	SE	60	50	57	50,2	---	0,2	30	C3	Piano 1	SE	60	50	53,4	45,9	---	---	3,6	4,3

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



30	C3	Piano terra	SW	60	50	48	41,7	---	---	30	C3	Piano terra	SW	60	50	47,5	39,8	---	---	0,5	1,9
30	C3	Piano 1	SW	60	50	51,8	44,6	---	---	30	C3	Piano 1	SW	60	50	51,4	43,6	---	---	0,4	1
31	C3	Piano terra	NE	60	50	53,1	51,1	---	1,1	31	C3	Piano terra	NE	60	50	43,8	39,7	---	---	9,3	11,4
31	C3	Piano 1	NE	60	50	56,5	52,2	---	2,2	31	C3	Piano 1	NE	60	50	48,6	43,6	---	---	7,9	8,6
31	C3	Piano terra	NW	60	50	45,7	46,5	---	---	31	C3	Piano terra	NW	60	50	39,7	35,1	---	---	6	11,4
31	C3	Piano 1	NW	60	50	47	46,7	---	---	31	C3	Piano 1	NW	60	50	41,6	38	---	---	5,4	8,7
31	C3	Piano terra	SE	60	50	53,8	49,2	---	---	31	C3	Piano terra	SE	60	50	49,2	42,2	---	---	4,6	7
31	C3	Piano 1	SE	60	50	57,7	51,4	---	1,4	31	C3	Piano 1	SE	60	50	53,4	46,1	---	---	4,3	5,3
4	C3	Piano terra	N	60	50	43,1	42	---	---	4	C3	Piano terra	N	60	50	40,6	38,3	---	---	2,5	3,7
4	C3	Piano 1	N	60	50	44,4	42,8	---	---	4	C3	Piano 1	N	60	50	42,4	39,5	---	---	2	3,3
4	C3	Piano terra	S	60	50	37,9	32,5	---	---	4	C3	Piano terra	S	60	50	37,6	31,3	---	---	0,3	1,2
4	C3	Piano 1	S	60	50	40,4	34	---	---	4	C3	Piano 1	S	60	50	40,2	32,9	---	---	0,2	1,1
4	C3	Piano terra	SE	60	50	42,2	40,6	---	---	4	C3	Piano terra	SE	60	50	39,4	35,9	---	---	2,8	4,7
4	C3	Piano 1	SE	60	50	43,4	41,3	---	---	4	C3	Piano 1	SE	60	50	41,1	36,8	---	---	2,3	4,5
4	C3	Piano terra	W	60	50	41,7	33,2	---	---	4	C3	Piano terra	W	60	50	41,6	32,7	---	---	0,1	0,5
4	C3	Piano 1	W	60	50	44,5	37,4	---	---	4	C3	Piano 1	W	60	50	44,4	36,7	---	---	0,1	0,7
5	C3	Piano terra	E	60	50	41,4	39,1	---	---	5	C3	Piano terra	E	60	50	38,8	33,4	---	---	2,6	5,7
5	C3	Piano 1	E	60	50	42,8	39,9	---	---	5	C3	Piano 1	E	60	50	40	34,6	---	---	2,8	5,3
5	C3	Piano terra	N	60	50	40,9	39,1	---	---	5	C3	Piano terra	N	60	50	37,9	33	---	---	3	6,1
5	C3	Piano 1	N	60	50	42,3	39,8	---	---	5	C3	Piano 1	N	60	50	40,1	34,5	---	---	2,2	5,3
5	C3	Piano terra	S	60	50	40,8	36,1	---	---	5	C3	Piano terra	S	60	50	40,4	35,5	---	---	0,4	0,6
5	C3	Piano 1	S	60	50	43,5	37,4	---	---	5	C3	Piano 1	S	60	50	43	36,7	---	---	0,5	0,7
5	C3	Piano terra	W	60	50	43,3	38,3	---	---	5	C3	Piano terra	W	60	50	42,9	36,7	---	---	0,4	1,6
5	C3	Piano 1	W	60	50	46	41,1	---	---	5	C3	Piano 1	W	60	50	45,7	40,3	---	---	0,3	0,8
6	C3	Piano terra	E	60	50	42,9	38,9	---	---	6	C3	Piano terra	E	60	50	41,7	34,7	---	---	1,2	4,2
6	C3	Piano 1	E	60	50	45	39,9	---	---	6	C3	Piano 1	E	60	50	43,8	36,4	---	---	1,2	3,5
6	C3	Piano terra	N	60	50	41,9	39,4	---	---	6	C3	Piano terra	N	60	50	40,2	36,1	---	---	1,7	3,3
6	C3	Piano 1	N	60	50	43,9	40,2	---	---	6	C3	Piano 1	N	60	50	42,5	37,3	---	---	1,4	2,9
6	C3	Piano terra	SW	60	50	51,4	49,1	---	---	6	C3	Piano terra	SW	60	50	51,4	49	---	---	0	0,1
6	C3	Piano 1	SW	60	50	53,5	49,3	---	---	6	C3	Piano 1	SW	60	50	53,4	49,3	---	---	0,1	0
6	C3	Piano terra	W	60	50	48,9	45,4	---	---	6	C3	Piano terra	W	60	50	48,9	45,4	---	---	0	0
6	C3	Piano 1	W	60	50	51,2	46,2	---	---	6	C3	Piano 1	W	60	50	51,2	46,2	---	---	0	0
7	C3	Piano terra	E	60	50	45,8	34,9	---	---	7	C3	Piano terra	E	60	50	45,7	34,5	---	---	0,1	0,4
7	C3	Piano 1	E	60	50	47,7	37,4	---	---	7	C3	Piano 1	E	60	50	47,7	37,1	---	---	0	0,3
7	C3	Piano terra	NE	60	50	52,3	42,4	---	---	7	C3	Piano terra	NE	60	50	52,1	40,5	---	---	0,2	1,9
7	C3	Piano 1	NE	60	50	52,8	43	---	---	7	C3	Piano 1	NE	60	50	52,6	41	---	---	0,2	2
7	C3	Piano terra	S	60	50	40,4	35,7	---	---	7	C3	Piano terra	S	60	50	39,8	33,4	---	---	0,6	2,3
7	C3	Piano 1	S	60	50	43,4	37,3	---	---	7	C3	Piano 1	S	60	50	43,1	35,7	---	---	0,3	1,6
7	C3	Piano terra	W	60	50	46,9	35,2	---	---	7	C3	Piano terra	W	60	50	46,9	35,1	---	---	0	0,1
7	C3	Piano 1	W	60	50	47,4	35,9	---	---	7	C3	Piano 1	W	60	50	47,3	35,7	---	---	0,1	0,2
8	C3	Piano terra	E	60	50	41,6	33,3	---	---	8	C3	Piano terra	E	60	50	41,6	32,9	---	---	0	0,4
8	C3	Piano 1	E	60	50	44,3	37,1	---	---	8	C3	Piano 1	E	60	50	44,2	36,8	---	---	0,1	0,3

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



8	C3	Piano terra	N	60	50	43,2	40,7	---	---	8	C3	Piano terra	N	60	50	41,3	35,9	---	---	1,9	4,8
8	C3	Piano 1	N	60	50	45,5	41,9	---	---	8	C3	Piano 1	N	60	50	44,3	37,9	---	---	1,2	4
8	C3	Piano terra	S	60	50	38,4	31,9	---	---	8	C3	Piano terra	S	60	50	38,3	31,3	---	---	0,1	0,6
8	C3	Piano 1	S	60	50	41,4	33,9	---	---	8	C3	Piano 1	S	60	50	41,3	33,3	---	---	0,1	0,6
8	C3	Piano terra	W	60	50	39,5	29,2	---	---	8	C3	Piano terra	W	60	50	39,5	28,7	---	---	0	0,5
8	C3	Piano 1	W	60	50	41,8	31,9	---	---	8	C3	Piano 1	W	60	50	41,7	30,9	---	---	0,1	1
9	C3	Piano terra	E	60	50	43	37,9	---	---	9	C3	Piano terra	E	60	50	42,6	36,6	---	---	0,4	1,3
9	C3	Piano 1	E	60	50	45,5	40,8	---	---	9	C3	Piano 1	E	60	50	45,2	40,1	---	---	0,3	0,7
9	C3	Piano terra	N	60	50	38,4	33,3	---	---	9	C3	Piano terra	N	60	50	38	31,4	---	---	0,4	1,9
9	C3	Piano 1	N	60	50	41,1	35,2	---	---	9	C3	Piano 1	N	60	50	40,7	33,5	---	---	0,4	1,7
9	C3	Piano terra	S	60	50	44	38,4	---	---	9	C3	Piano terra	S	60	50	43,6	37	---	---	0,4	1,4
9	C3	Piano 1	S	60	50	46,6	40,5	---	---	9	C3	Piano 1	S	60	50	46,3	39,6	---	---	0,3	0,9
9	C3	Piano terra	W	60	50	40,8	31,5	---	---	9	C3	Piano terra	W	60	50	40,7	30,5	---	---	0,1	1
9	C3	Piano 1	W	60	50	43,1	33,3	---	---	9	C3	Piano 1	W	60	50	43,1	32,4	---	---	0	0,9
F1	C4	Piano terra	NE	65	55	54,8	37,9	---	---	F1	C4	Piano terra	NE	65	55	54,8	37,5	---	---	0	0,4
F1	C4	Piano 1	NE	65	55	56,2	41,2	---	---	F1	C4	Piano 1	NE	65	55	56,2	41,1	---	---	0	0,1
F1	C4	Piano 2	NE	65	55	56,9	42,8	---	---	F1	C4	Piano 2	NE	65	55	56,9	42,6	---	---	0	0,2
F1	C4	Piano 3	NE	65	55	56,9	43,3	---	---	F1	C4	Piano 3	NE	65	55	56,9	43,1	---	---	0	0,2
F1	C4	Piano 4	NE	65	55	56,8	43,6	---	---	F1	C4	Piano 4	NE	65	55	56,8	43,5	---	---	0	0,1
F1	C4	Piano terra	NW	65	55	52,6	39,2	---	---	F1	C4	Piano terra	NW	65	55	52,6	38,9	---	---	0	0,3
F1	C4	Piano 1	NW	65	55	54,1	41,4	---	---	F1	C4	Piano 1	NW	65	55	54,1	41,2	---	---	0	0,2
F1	C4	Piano 2	NW	65	55	54,5	42,1	---	---	F1	C4	Piano 2	NW	65	55	54,5	41,9	---	---	0	0,2
F1	C4	Piano 3	NW	65	55	54,5	42,3	---	---	F1	C4	Piano 3	NW	65	55	54,4	42,1	---	---	0,1	0,2
F1	C4	Piano 4	NW	65	55	54,4	42,6	---	---	F1	C4	Piano 4	NW	65	55	54,4	42,3	---	---	0	0,3
F1	C4	Piano terra	SE	65	55	56,9	45,4	---	---	F1	C4	Piano terra	SE	65	55	56,9	45,4	---	---	0	0
F1	C4	Piano 1	SE	65	55	59,9	49,3	---	---	F1	C4	Piano 1	SE	65	55	59,9	49,3	---	---	0	0
F1	C4	Piano 2	SE	65	55	60,6	50,2	---	---	F1	C4	Piano 2	SE	65	55	60,6	50,2	---	---	0	0
F1	C4	Piano 3	SE	65	55	60,7	50,4	---	---	F1	C4	Piano 3	SE	65	55	60,7	50,4	---	---	0	0
F1	C4	Piano 4	SE	65	55	60,7	50,6	---	---	F1	C4	Piano 4	SE	65	55	60,7	50,6	---	---	0	0
F1	C4	Piano terra	SW	65	55	58,6	46,1	---	---	F1	C4	Piano terra	SW	65	55	58,6	46,1	---	---	0	0
F1	C4	Piano 1	SW	65	55	60,2	48,7	---	---	F1	C4	Piano 1	SW	65	55	60,2	48,7	---	---	0	0
F1	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	49,4	---	---	F1	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	49,4	---	---	0	0
F1	C4	Piano 3	SW	65	55	60,2	49,5	---	---	F1	C4	Piano 3	SW	65	55	60,2	49,5	---	---	0	0
F1	C4	Piano 4	SW	65	55	60	49,5	---	---	F1	C4	Piano 4	SW	65	55	60	49,5	---	---	0	0
F2	C4	Piano terra	NE	65	55	51,5	36	---	---	F2	C4	Piano terra	NE	65	55	51,5	35,9	---	---	0	0,1
F2	C4	Piano 1	NE	65	55	56,1	39,9	---	---	F2	C4	Piano 1	NE	65	55	56,1	39,6	---	---	0	0,3
F2	C4	Piano 2	NE	65	55	56,8	41,8	---	---	F2	C4	Piano 2	NE	65	55	56,8	41,6	---	---	0	0,2
F2	C4	Piano 3	NE	65	55	56,8	42,5	---	---	F2	C4	Piano 3	NE	65	55	56,8	42,3	---	---	0	0,2
F2	C4	Piano 4	NE	65	55	56,7	42,8	---	---	F2	C4	Piano 4	NE	65	55	56,6	42,6	---	---	0,1	0,2
F2	C4	Piano terra	NW	65	55	49,3	35,4	---	---	F2	C4	Piano terra	NW	65	55	49,3	35,4	---	---	0	0
F2	C4	Piano 1	NW	65	55	51,1	37,1	---	---	F2	C4	Piano 1	NW	65	55	51,1	37,1	---	---	0	0
F2	C4	Piano 2	NW	65	55	52,5	37,3	---	---	F2	C4	Piano 2	NW	65	55	52,5	37,3	---	---	0	0

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



F2	C4	Piano 3	NW	65	55	52,7	37,7	---	---	F2	C4	Piano 3	NW	65	55	52,7	37,7	---	---	0	0
F2	C4	Piano 4	NW	65	55	52,5	38,3	---	---	F2	C4	Piano 4	NW	65	55	52,5	38,2	---	---	0	0,1
F2	C4	Piano terra	SE	65	55	52,7	39,1	---	---	F2	C4	Piano terra	SE	65	55	52,6	38,8	---	---	0,1	0,3
F2	C4	Piano 1	SE	65	55	54	41,3	---	---	F2	C4	Piano 1	SE	65	55	54	41,2	---	---	0	0,1
F2	C4	Piano 2	SE	65	55	54,4	42,1	---	---	F2	C4	Piano 2	SE	65	55	54,4	41,9	---	---	0	0,2
F2	C4	Piano 3	SE	65	55	54,4	42,4	---	---	F2	C4	Piano 3	SE	65	55	54,4	42,2	---	---	0	0,2
F2	C4	Piano 4	SE	65	55	54,5	42,7	---	---	F2	C4	Piano 4	SE	65	55	54,4	42,6	---	---	0,1	0,1
F2	C4	Piano terra	SW	65	55	55,5	42,4	---	---	F2	C4	Piano terra	SW	65	55	55,5	42,4	---	---	0	0
F2	C4	Piano 1	SW	65	55	56,9	44,6	---	---	F2	C4	Piano 1	SW	65	55	56,9	44,6	---	---	0	0
F2	C4	Piano 2	SW	65	55	57,1	45,3	---	---	F2	C4	Piano 2	SW	65	55	57,1	45,3	---	---	0	0
F2	C4	Piano 3	SW	65	55	57	45,5	---	---	F2	C4	Piano 3	SW	65	55	57	45,5	---	---	0	0
F2	C4	Piano 4	SW	65	55	56,9	45,8	---	---	F2	C4	Piano 4	SW	65	55	56,9	45,8	---	---	0	0
N	C4	Piano terra	NE	65	55	53,8	40,2	---	---	N	C4	Piano terra	NE	65	55	53,8	40,2	---	---	0	0
N	C4	Piano 1	NE	65	55	55,2	42	---	---	N	C4	Piano 1	NE	65	55	55,2	41,9	---	---	0	0,1
N	C4	Piano 2	NE	65	55	55,5	42,7	---	---	N	C4	Piano 2	NE	65	55	55,5	42,7	---	---	0	0
N	C4	Piano 3	NE	65	55	55,5	43	---	---	N	C4	Piano 3	NE	65	55	55,5	42,9	---	---	0	0,1
N	C4	Piano 4	NE	65	55	55,3	43,1	---	---	N	C4	Piano 4	NE	65	55	55,3	43,1	---	---	0	0
N	C4	Piano terra	SE	65	55	54,8	44,3	---	---	N	C4	Piano terra	SE	65	55	54,8	44,3	---	---	0	0
N	C4	Piano 1	SE	65	55	57,6	47,5	---	---	N	C4	Piano 1	SE	65	55	57,6	47,5	---	---	0	0
N	C4	Piano 2	SE	65	55	57,9	47,9	---	---	N	C4	Piano 2	SE	65	55	57,9	47,9	---	---	0	0
N	C4	Piano 3	SE	65	55	58	48,1	---	---	N	C4	Piano 3	SE	65	55	58	48,1	---	---	0	0
N	C4	Piano 4	SE	65	55	58	48,2	---	---	N	C4	Piano 4	SE	65	55	58	48,2	---	---	0	0
N	C4	Piano terra	SW	65	55	57	47,6	---	---	N	C4	Piano terra	SW	65	55	57	47,6	---	---	0	0
N	C4	Piano 1	SW	65	55	60,1	50,9	---	---	N	C4	Piano 1	SW	65	55	60,1	50,9	---	---	0	0
N	C4	Piano 2	SW	65	55	60,5	51,4	---	---	N	C4	Piano 2	SW	65	55	60,5	51,4	---	---	0	0
N	C4	Piano 3	SW	65	55	60,8	51,7	---	---	N	C4	Piano 3	SW	65	55	60,8	51,7	---	---	0	0
N	C4	Piano 4	SW	65	55	61	52	---	---	N	C4	Piano 4	SW	65	55	61	52	---	---	0	0
N	C4	Piano terra	W	65	55	53,4	43,8	---	---	N	C4	Piano terra	W	65	55	53,4	43,8	---	---	0	0
N	C4	Piano 1	W	65	55	56,6	47,3	---	---	N	C4	Piano 1	W	65	55	56,6	47,3	---	---	0	0
N	C4	Piano 2	W	65	55	57	47,8	---	---	N	C4	Piano 2	W	65	55	57	47,8	---	---	0	0
N	C4	Piano 3	W	65	55	57,6	48,4	---	---	N	C4	Piano 3	W	65	55	57,6	48,4	---	---	0	0
N	C4	Piano 4	W	65	55	58,1	49	---	---	N	C4	Piano 4	W	65	55	58,1	49	---	---	0	0
O	C4	Piano terra	NE	65	55	54,4	41	---	---	O	C4	Piano terra	NE	65	55	54,4	41	---	---	0	0
O	C4	Piano 1	NE	65	55	55,7	42,8	---	---	O	C4	Piano 1	NE	65	55	55,7	42,8	---	---	0	0
O	C4	Piano 2	NE	65	55	56,1	44,4	---	---	O	C4	Piano 2	NE	65	55	56,1	44,4	---	---	0	0
O	C4	Piano 3	NE	65	55	56,3	45,2	---	---	O	C4	Piano 3	NE	65	55	56,3	45,2	---	---	0	0
O	C4	Piano 4	NE	65	55	56,3	45,7	---	---	O	C4	Piano 4	NE	65	55	56,3	45,7	---	---	0	0
O	C4	Piano terra	NW	65	55	54,6	44,7	---	---	O	C4	Piano terra	NW	65	55	54,6	44,7	---	---	0	0
O	C4	Piano 1	NW	65	55	57,9	48,3	---	---	O	C4	Piano 1	NW	65	55	57,9	48,3	---	---	0	0
O	C4	Piano 2	NW	65	55	58,8	49,7	---	---	O	C4	Piano 2	NW	65	55	58,8	49,7	---	---	0	0
O	C4	Piano 3	NW	65	55	59,3	50,4	---	---	O	C4	Piano 3	NW	65	55	59,3	50,4	---	---	0	0
O	C4	Piano 4	NW	65	55	59,7	51	---	---	O	C4	Piano 4	NW	65	55	59,7	51	---	---	0	0

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



O	C4	Piano terra	SE	65	55	54,1	44,3	---	---	O	C4	Piano terra	SE	65	55	54,1	44,3	---	---	0	0
O	C4	Piano 1	SE	65	55	57,2	47,8	---	---	O	C4	Piano 1	SE	65	55	57,2	47,8	---	---	0	0
O	C4	Piano 2	SE	65	55	57,6	48,1	---	---	O	C4	Piano 2	SE	65	55	57,6	48,1	---	---	0	0
O	C4	Piano 3	SE	65	55	57,9	48,5	---	---	O	C4	Piano 3	SE	65	55	57,9	48,5	---	---	0	0
O	C4	Piano 4	SE	65	55	58,3	48,9	---	---	O	C4	Piano 4	SE	65	55	58,3	48,9	---	---	0	0
O	C4	Piano terra	SW	65	55	56,4	47,5	---	---	O	C4	Piano terra	SW	65	55	56,4	47,5	---	---	0	0
O	C4	Piano 1	SW	65	55	59,8	50,9	---	---	O	C4	Piano 1	SW	65	55	59,8	50,9	---	---	0	0
O	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	51,6	---	---	O	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	51,6	---	---	0	0
O	C4	Piano 3	SW	65	55	60,8	52,1	---	---	O	C4	Piano 3	SW	65	55	60,8	52,1	---	---	0	0
O	C4	Piano 4	SW	65	55	61,2	52,5	---	---	O	C4	Piano 4	SW	65	55	61,2	52,5	---	---	0	0
S	C4	Piano terra	E	65	55	61	49,2	---	---	S	C4	Piano terra	E	65	55	61	49,2	---	---	0	0
S	C4	Piano 1	E	65	55	63,9	53,2	---	---	S	C4	Piano 1	E	65	55	63,9	53,2	---	---	0	0
S	C4	Piano 2	E	65	55	64,3	53,8	---	---	S	C4	Piano 2	E	65	55	64,3	53,7	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 3	E	65	55	64,3	53,9	---	---	S	C4	Piano 3	E	65	55	64,3	53,9	---	---	0	0
S	C4	Piano 4	E	65	55	64,2	53,9	---	---	S	C4	Piano 4	E	65	55	64,2	53,9	---	---	0	0
S	C4	Piano 5	E	65	55	64	53,9	---	---	S	C4	Piano 5	E	65	55	64	53,9	---	---	0	0
S	C4	Piano 6	E	65	55	63,9	53,8	---	---	S	C4	Piano 6	E	65	55	63,9	53,8	---	---	0	0
S	C4	Piano 7	E	65	55	63,7	53,7	---	---	S	C4	Piano 7	E	65	55	63,7	53,7	---	---	0	0
S	C4	Piano 8	E	65	55	63,5	53,6	---	---	S	C4	Piano 8	E	65	55	63,5	53,6	---	---	0	0
S	C4	Piano 9	E	65	55	63,3	53,4	---	---	S	C4	Piano 9	E	65	55	63,3	53,4	---	---	0	0
S	C4	Piano terra	N	65	55	58,5	42,7	---	---	S	C4	Piano terra	N	65	55	58,5	42,6	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 1	N	65	55	60	46,9	---	---	S	C4	Piano 1	N	65	55	60	46,8	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 2	N	65	55	60,1	47,8	---	---	S	C4	Piano 2	N	65	55	60,1	47,7	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 3	N	65	55	59,9	48,1	---	---	S	C4	Piano 3	N	65	55	59,9	48	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 4	N	65	55	59,7	48,3	---	---	S	C4	Piano 4	N	65	55	59,7	48,3	---	---	0	0
S	C4	Piano 5	N	65	55	59,2	47,7	---	---	S	C4	Piano 5	N	65	55	59,2	47,6	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 6	N	65	55	58,8	47,7	---	---	S	C4	Piano 6	N	65	55	58,8	47,7	---	---	0	0
S	C4	Piano 7	N	65	55	58,6	47,9	---	---	S	C4	Piano 7	N	65	55	58,6	47,8	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 8	N	65	55	58,5	48	---	---	S	C4	Piano 8	N	65	55	58,5	47,9	---	---	0	0,1
S	C4	Piano 9	N	65	55	58,4	48,2	---	---	S	C4	Piano 9	N	65	55	58,4	48,1	---	---	0	0,1
S	C4	Piano terra	S	65	55	61,7	50,4	---	---	S	C4	Piano terra	S	65	55	61,7	50,4	---	---	0	0
S	C4	Piano 1	S	65	55	64,6	54	---	---	S	C4	Piano 1	S	65	55	64,6	54	---	---	0	0
S	C4	Piano 2	S	65	55	64,8	54,4	---	---	S	C4	Piano 2	S	65	55	64,8	54,4	---	---	0	0
S	C4	Piano 3	S	65	55	64,8	54,5	---	---	S	C4	Piano 3	S	65	55	64,8	54,5	---	---	0	0
S	C4	Piano 4	S	65	55	64,6	54,4	---	---	S	C4	Piano 4	S	65	55	64,6	54,4	---	---	0	0
S	C4	Piano 5	S	65	55	64,4	54,3	---	---	S	C4	Piano 5	S	65	55	64,4	54,3	---	---	0	0
S	C4	Piano 6	S	65	55	64,3	54,2	---	---	S	C4	Piano 6	S	65	55	64,3	54,2	---	---	0	0
S	C4	Piano 7	S	65	55	64,1	54,2	---	---	S	C4	Piano 7	S	65	55	64,1	54,2	---	---	0	0
S	C4	Piano 8	S	65	55	64	54,1	---	---	S	C4	Piano 8	S	65	55	64	54,1	---	---	0	0
S	C4	Piano 9	S	65	55	64	54,1	---	---	S	C4	Piano 9	S	65	55	64	54,1	---	---	0	0
S	C4	Piano terra	W	65	55	57,8	46,1	---	---	S	C4	Piano terra	W	65	55	57,8	46,1	---	---	0	0
S	C4	Piano 1	W	65	55	60,6	49,7	---	---	S	C4	Piano 1	W	65	55	60,6	49,7	---	---	0	0

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
di Collina ing. Pietro
Fabbi per. ind. Christian,
Montuschi per. ind. Andrea,
Ponti per ind. Piero,
Rambelli per. ind. Giuliano,
Tassinari ing. Daniele



S	C4	Piano 2	W	65	55	61	50,4	---	---	S	C4	Piano 2	W	65	55	61	50,4	---	---	0	0
S	C4	Piano 3	W	65	55	61,1	50,6	---	---	S	C4	Piano 3	W	65	55	61,1	50,6	---	---	0	0
S	C4	Piano 4	W	65	55	61	50,7	---	---	S	C4	Piano 4	W	65	55	61	50,7	---	---	0	0
S	C4	Piano 5	W	65	55	60,7	50,5	---	---	S	C4	Piano 5	W	65	55	60,7	50,5	---	---	0	0
S	C4	Piano 6	W	65	55	60,4	50,3	---	---	S	C4	Piano 6	W	65	55	60,4	50,3	---	---	0	0
S	C4	Piano 7	W	65	55	60,4	50,4	---	---	S	C4	Piano 7	W	65	55	60,4	50,4	---	---	0	0
S	C4	Piano 8	W	65	55	60,5	50,6	---	---	S	C4	Piano 8	W	65	55	60,5	50,6	---	---	0	0
S	C4	Piano 9	W	65	55	60,7	50,9	---	---	S	C4	Piano 9	W	65	55	60,7	50,9	---	---	0	0
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	N	50	40	53,4		3,4		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	N	50	40	50,5		0,5		2,9	
Scuola San Rocco	C1	Piano 1	N	50	40	57,3		7,3		Scuola San Rocco	C1	Piano 1	N	50	40	57,1		7,1		0,2	
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	NW	50	40	53,2		3,2		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	NW	50	40	53,1		3,1		0,1	
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	W	50	40	55,5		5,5		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	W	50	40	54,8		4,8		0,7	
Scuola San Rocco	C1	Piano 1	W	50	40	59,5		9,5		Scuola San Rocco	C1	Piano 1	W	50	40	59,4		9,4		0,1	

CRITERIO DIFFERENZIALE

RUMORE AMBIENTALE - CON MITIGAZIONI										RUMORE RESIDUO - CON MITIGAZIONI										DIFFERENZIALE		VALUTAZIONE (-3dB)	
Ricevitore	Classe	Piano	Direzione	Ld,lim dB(A)	Ln,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ln dB(A)	Ld,diff dB(A)	Ln,diff dB(A)	Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld,lim dB(A)	Ln,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ln dB(A)	Ld,diff dB(A)	Ln,diff dB(A)	Diff,d dB	Diff,n, dB	Giorno	Notte
10	C3	Piano terra	E	60	50	48,2	46,3	---	---	10	C3	Piano terra	E	60	50	46,4	46,3	---	---	1,8	0	N.A.	
10	C3	Piano 1	E	60	50	50,2	46,9	---	---	10	C3	Piano 1	E	60	50	47,9	46,9	---	---	2,3	0	N.A.	
10	C3	Piano terra	N	60	50	40,7	34,1	---	---	10	C3	Piano terra	N	60	50	38,7	31,6	---	---	2	2,5	N.A.	N.A.
10	C3	Piano 1	N	60	50	43,5	36,7	---	---	10	C3	Piano 1	N	60	50	42,2	34,9	---	---	1,3	1,8	N.A.	N.A.
10	C3	Piano terra	SW	60	50	53	49,5	---	---	10	C3	Piano terra	SW	60	50	51,5	49,5	---	---	1,5	0	N.A.	
10	C3	Piano 1	SW	60	50	54,8	49,7	---	---	10	C3	Piano 1	SW	60	50	52,5	49,7	---	---	2,3	0		
10	C3	Piano terra	W	60	50	48,5	39,3	---	---	10	C3	Piano terra	W	60	50	45,8	39,1	---	---	2,7	0,2	N.A.	N.A.
10	C3	Piano 1	W	60	50	50,8	41,1	---	---	10	C3	Piano 1	W	60	50	47,3	41	---	---	3,5	0,1	N.A.	N.A.
11	C3	Piano terra	E	60	50	48	36,2	---	---	11	C3	Piano terra	E	60	50	47,7	36	---	---	0,3	0,2	N.A.	N.A.
11	C3	Piano 1	E	60	50	49,1	37,4	---	---	11	C3	Piano 1	E	60	50	48,8	37,1	---	---	0,3	0,3	N.A.	N.A.
11	C3	Piano terra	NE	60	50	53,4	41,7	---	---	11	C3	Piano terra	NE	60	50	53,3	41,5	---	---	0,1	0,2		N.A.
11	C3	Piano 1	NE	60	50	53,5	41,9	---	---	11	C3	Piano 1	NE	60	50	53,5	41,6	---	---	0	0,3		N.A.
11	C3	Piano terra	S	60	50	41,9	34	---	---	11	C3	Piano terra	S	60	50	40,6	29,9	---	---	1,3	4,1	N.A.	N.A.
11	C3	Piano 1	S	60	50	44,9	36,5	---	---	11	C3	Piano 1	S	60	50	43,8	32,8	---	---	1,1	3,7	N.A.	N.A.
12	C3	Piano terra	E	60	50	39,9	29	---	---	12	C3	Piano terra	E	60	50	36,9	27,3	---	---	3	1,7	N.A.	N.A.
12	C3	Piano 1	E	60	50	41,9	31	---	---	12	C3	Piano 1	E	60	50	39,5	29,6	---	---	2,4	1,4	N.A.	N.A.
12	C3	Piano terra	N	60	50	42,8	37	---	---	12	C3	Piano terra	N	60	50	41,6	30,8	---	---	1,2	6,2	N.A.	N.A.
12	C3	Piano 1	N	60	50	45,9	39,3	---	---	12	C3	Piano 1	N	60	50	44,9	33,8	---	---	1	5,5	N.A.	N.A.
12	C3	Piano terra	S	60	50	41	33,2	---	---	12	C3	Piano terra	S	60	50	39,5	29,2	---	---	1,5	4	N.A.	N.A.
12	C3	Piano 1	S	60	50	43,8	35,2	---	---	12	C3	Piano 1	S	60	50	42,6	31,9	---	---	1,2	3,3	N.A.	N.A.
13	C3	Piano terra	E	60	50	41,7	30,8	---	---	13	C3	Piano terra	E	60	50	37,7	29,8	---	---	4	1	N.A.	N.A.
13	C3	Piano 1	E	60	50	43,9	33,6	---	---	13	C3	Piano 1	E	60	50	40,6	32,9	---	---	3,3	0,7	N.A.	N.A.
13	C3	Piano terra	N	60	50	40,9	33,3	---	---	13	C3	Piano terra	N	60	50	40,1	30,2	---	---	0,8	3,1	N.A.	N.A.
13	C3	Piano 1	N	60	50	43,7	35,9	---	---	13	C3	Piano 1	N	60	50	43,1	32,8	---	---	0,6	3,1	N.A.	N.A.
13	C3	Piano terra	S	60	50	44,7	36	---	---	13	C3	Piano terra	S	60	50	42,5	33,3	---	---	2,2	2,7	N.A.	N.A.
13	C3	Piano 1	S	60	50	47,5	38,5	---	---	13	C3	Piano 1	S	60	50	45,9	37	---	---	1,6	1,5	N.A.	N.A.
14	C3	Piano terra	E	60	50	48,7	40,2	---	---	14	C3	Piano terra	E	60	50	46,4	40	---	---	2,3	0,2	N.A.	N.A.
14	C3	Piano 1	E	60	50	50,9	42	---	---	14	C3	Piano 1	E	60	50	48,1	41,9	---	---	2,8	0,1	N.A.	N.A.
14	C3	Piano terra	N	60	50	42,4	35,2	---	---	14	C3	Piano terra	N	60	50	40,9	30,7	---	---	1,5	4,5	N.A.	N.A.
14	C3	Piano 1	N	60	50	45,1	37,1	---	---	14	C3	Piano 1	N	60	50	44	33,4	---	---	1,1	3,7	N.A.	N.A.
14	C3	Piano terra	SW	60	50	53,1	44,5	---	---	14	C3	Piano terra	SW	60	50	51,5	44,4	---	---	1,6	0,1		
14	C3	Piano 1	SW	60	50	55	46,1	---	---	14	C3	Piano 1	SW	60	50	52,6	46	---	---	2,4	0,1		
15	C3	Piano terra	NE	60	50	53,5	42,6	---	---	15	C3	Piano terra	NE	60	50	53,4	41,5	---	---	0,1	1,1		N.A.

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



15	C3	Piano 1	NE	60	50	53,7	43,4	---	---	15	C3	Piano 1	NE	60	50	53,6	41,7	---	---	0,1	1,7		
15	C3	Piano terra	NW	60	50	49,5	40,2	---	---	15	C3	Piano terra	NW	60	50	48,9	37,2	---	---	0,6	3	N.A.	N.A.
15	C3	Piano 1	NW	60	50	51,2	42,6	---	---	15	C3	Piano 1	NW	60	50	50,4	38,8	---	---	0,8	3,8	N.A.	N.A.
15	C3	Piano terra	S	60	50	44,8	38,8	---	---	15	C3	Piano terra	S	60	50	43,4	32,6	---	---	1,4	6,2	N.A.	N.A.
15	C3	Piano 1	S	60	50	47,5	41,2	---	---	15	C3	Piano 1	S	60	50	46,3	35,3	---	---	1,2	5,9	N.A.	N.A.
16	C3	Piano terra	N	60	50	44,2	37,9	---	---	16	C3	Piano terra	N	60	50	43,2	31,9	---	---	1	6	N.A.	N.A.
16	C3	Piano 1	N	60	50	46,8	40,3	---	---	16	C3	Piano 1	N	60	50	45,9	34,4	---	---	0,9	5,9	N.A.	N.A.
16	C3	Piano terra	S	60	50	44,2	34,8	---	---	16	C3	Piano terra	S	60	50	43,5	33,3	---	---	0,7	1,5	N.A.	N.A.
16	C3	Piano 1	S	60	50	47,1	37,7	---	---	16	C3	Piano 1	S	60	50	46,4	36,4	---	---	0,7	1,3	N.A.	N.A.
16	C3	Piano terra	W	60	50	48,5	39,4	---	---	16	C3	Piano terra	W	60	50	47,4	36	---	---	1,1	3,4	N.A.	N.A.
16	C3	Piano 1	W	60	50	50,8	42,2	---	---	16	C3	Piano 1	W	60	50	49,8	38,5	---	---	1	3,7	N.A.	N.A.
17	C3	Piano terra	N	60	50	43,8	37,2	---	---	17	C3	Piano terra	N	60	50	42,8	31,7	---	---	1	5,5	N.A.	N.A.
17	C3	Piano 1	N	60	50	46,5	39,5	---	---	17	C3	Piano 1	N	60	50	45,6	34,2	---	---	0,9	5,3	N.A.	N.A.
17	C3	Piano terra	S	60	50	45,8	36,3	---	---	17	C3	Piano terra	S	60	50	44,3	34,4	---	---	1,5	1,9	N.A.	N.A.
17	C3	Piano 1	S	60	50	48,7	39	---	---	17	C3	Piano 1	S	60	50	47,6	38,1	---	---	1,1	0,9	N.A.	N.A.
17	C3	Piano terra	W	60	50	48,7	39,5	---	---	17	C3	Piano terra	W	60	50	47,5	36,5	---	---	1,2	3	N.A.	N.A.
17	C3	Piano 1	W	60	50	51,3	42,2	---	---	17	C3	Piano 1	W	60	50	50,2	39,7	---	---	1,1	2,5	N.A.	N.A.
18	C3	Piano terra	N	60	50	44,4	37,2	---	---	18	C3	Piano terra	N	60	50	43,2	32,1	---	---	1,2	5,1	N.A.	N.A.
18	C3	Piano 1	N	60	50	47	39	---	---	18	C3	Piano 1	N	60	50	46	34,7	---	---	1	4,3	N.A.	N.A.
18	C3	Piano terra	NW	60	50	50,1	39,7	---	---	18	C3	Piano terra	NW	60	50	48,8	37,7	---	---	1,3	2	N.A.	N.A.
18	C3	Piano 1	NW	60	50	52,6	42,1	---	---	18	C3	Piano 1	NW	60	50	51,1	40,6	---	---	1,5	1,5	N.A.	N.A.
18	C3	Piano terra	SW	60	50	53,2	42,8	---	---	18	C3	Piano terra	SW	60	50	51,7	42,7	---	---	1,5	0,1		N.A.
18	C3	Piano 1	SW	60	50	55,1	44,9	---	---	18	C3	Piano 1	SW	60	50	52,9	44,8	---	---	2,2	0,1		
19	C3	Piano terra	NE	60	50	43,7	34,3	---	---	19	C3	Piano terra	NE	60	50	38,7	33,5	---	---	5	0,8	N.A.	N.A.
19	C3	Piano 1	NE	60	50	46,4	37,8	---	---	19	C3	Piano 1	NE	60	50	41,9	37,2	---	---	4,5	0,6	N.A.	N.A.
19	C3	Piano terra	NW	60	50	47,2	34,8	---	---	19	C3	Piano terra	NW	60	50	37,8	34,2	---	---	9,4	0,6	N.A.	N.A.
19	C3	Piano 1	NW	60	50	50,1	38,3	---	---	19	C3	Piano 1	NW	60	50	40,9	37,9	---	---	9,2	0,4	N.A.	N.A.
19	C3	Piano terra	SE	60	50	47,8	34,2	---	---	19	C3	Piano terra	SE	60	50	42,7	33,5	---	---	5,1	0,7	N.A.	N.A.
19	C3	Piano 1	SE	60	50	49	37,5	---	---	19	C3	Piano 1	SE	60	50	45,3	36,3	---	---	3,7	1,2	N.A.	N.A.
19	C3	Piano terra	SW	60	50	50,1	33,6	---	---	19	C3	Piano terra	SW	60	50	42,9	33,4	---	---	7,2	0,2	N.A.	N.A.
19	C3	Piano 1	SW	60	50	51,6	36,4	---	---	19	C3	Piano 1	SW	60	50	45,8	36,2	---	---	5,8	0,2	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano terra	NE	60	50	48,2	36,5	---	---	1a	C3	Piano terra	NE	60	50	47,8	36,4	---	---	0,4	0,1	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano 1	NE	60	50	50	38,5	---	---	1a	C3	Piano 1	NE	60	50	49,8	38,5	---	---	0,2	0	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano 2	NE	60	50	50,4	39,4	---	---	1a	C3	Piano 2	NE	60	50	50,2	39,3	---	---	0,2	0,1	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano terra	NW	60	50	43	30,5	---	---	1a	C3	Piano terra	NW	60	50	41	29,8	---	---	2	0,7	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano 1	NW	60	50	44,9	33,1	---	---	1a	C3	Piano 1	NW	60	50	43,9	32,5	---	---	1	0,6	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano 2	NW	60	50	45,4	34,1	---	---	1a	C3	Piano 2	NW	60	50	44,3	33,3	---	---	1,1	0,8	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano terra	SE	60	50	43,8	36	---	---	1a	C3	Piano terra	SE	60	50	43,5	34,3	---	---	0,3	1,7	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano 1	SE	60	50	46,3	37,8	---	---	1a	C3	Piano 1	SE	60	50	46	36,2	---	---	0,3	1,6	N.A.	N.A.
1a	C3	Piano 2	SE	60	50	47,7	39,9	---	---	1a	C3	Piano 2	SE	60	50	47,3	37,9	---	---	0,4	2	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano terra	NW	60	50	39,3	28,3	---	---	1b	C3	Piano terra	NW	60	50	36,5	26,7	---	---	2,8	1,6	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano 1	NW	60	50	41,2	30,6	---	---	1b	C3	Piano 1	NW	60	50	39,6	29,2	---	---	1,6	1,4	N.A.	N.A.

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



1b	C3	Piano 2	NW	60	50	42,3	32,6	---	---	1b	C3	Piano 2	NW	60	50	40,6	30,8	---	---	1,7	1,8	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano terra	SE	60	50	41,7	35,8	---	---	1b	C3	Piano terra	SE	60	50	40,8	32,9	---	---	0,9	2,9	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano 1	SE	60	50	43,7	37,6	---	---	1b	C3	Piano 1	SE	60	50	42,9	34,5	---	---	0,8	3,1	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano 2	SE	60	50	45,1	39,3	---	---	1b	C3	Piano 2	SE	60	50	44,1	35,6	---	---	1	3,7	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano terra	SW	60	50	42,7	36,9	---	---	1b	C3	Piano terra	SW	60	50	41,3	34	---	---	1,4	2,9	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano 1	SW	60	50	43,3	38	---	---	1b	C3	Piano 1	SW	60	50	41,5	34,2	---	---	1,8	3,8	N.A.	N.A.
1b	C3	Piano 2	SW	60	50	44,3	39,3	---	---	1b	C3	Piano 2	SW	60	50	42,3	34,8	---	---	2	4,5	N.A.	N.A.
20	C3	Piano terra	NE	60	50	40,1	36,5	---	---	20	C3	Piano terra	NE	60	50	38,9	34,1	---	---	1,2	2,4	N.A.	N.A.
20	C3	Piano 1	NE	60	50	42,9	39	---	---	20	C3	Piano 1	NE	60	50	42	37,7	---	---	0,9	1,3	N.A.	N.A.
20	C3	Piano terra	NW	60	50	46,6	35,9	---	---	20	C3	Piano terra	NW	60	50	39,8	35,5	---	---	6,8	0,4	N.A.	N.A.
20	C3	Piano 1	NW	60	50	49,7	39,2	---	---	20	C3	Piano 1	NW	60	50	43,3	38,9	---	---	6,4	0,3	N.A.	N.A.
20	C3	Piano terra	SE	60	50	43,4	34	---	---	20	C3	Piano terra	SE	60	50	36,6	28	---	---	6,8	6	N.A.	N.A.
20	C3	Piano 1	SE	60	50	44,4	34,3	---	---	20	C3	Piano 1	SE	60	50	39,1	30,2	---	---	5,3	4,1	N.A.	N.A.
20	C3	Piano terra	SW	60	50	46,3	29,8	---	---	20	C3	Piano terra	SW	60	50	38,3	29,1	---	---	8	0,7	N.A.	N.A.
20	C3	Piano 1	SW	60	50	48,7	32,1	---	---	20	C3	Piano 1	SW	60	50	41	31,5	---	---	7,7	0,6	N.A.	N.A.
21	C3	Piano terra	NE	60	50	42,9	33,1	---	---	21	C3	Piano terra	NE	60	50	38,9	31,9	---	---	4	1,2	N.A.	N.A.
21	C3	Piano 1	NE	60	50	44,9	36,4	---	---	21	C3	Piano 1	NE	60	50	41,8	35,4	---	---	3,1	1	N.A.	N.A.
21	C3	Piano terra	NW	60	50	45,4	28,6	---	---	21	C3	Piano terra	NW	60	50	36	27,2	---	---	9,4	1,4	N.A.	N.A.
21	C3	Piano 1	NW	60	50	45,9	31,7	---	---	21	C3	Piano 1	NW	60	50	37,7	28,4	---	---	8,2	3,3	N.A.	N.A.
21	C3	Piano terra	SE	60	50	47,8	36,3	---	---	21	C3	Piano terra	SE	60	50	43,4	34	---	---	4,4	2,3	N.A.	N.A.
21	C3	Piano 1	SE	60	50	49,2	38,4	---	---	21	C3	Piano 1	SE	60	50	46,3	36,8	---	---	2,9	1,6	N.A.	N.A.
21	C3	Piano terra	SW	60	50	50,3	34,4	---	---	21	C3	Piano terra	SW	60	50	43,6	34,2	---	---	6,7	0,2	N.A.	N.A.
21	C3	Piano 1	SW	60	50	51,3	37	---	---	21	C3	Piano 1	SW	60	50	46,5	36,8	---	---	4,8	0,2	N.A.	N.A.
22	C3	Piano terra	NE	60	50	39,8	36,5	---	---	22	C3	Piano terra	NE	60	50	37,4	31,4	---	---	2,4	5,1	N.A.	N.A.
22	C3	Piano 1	NE	60	50	42,1	38,6	---	---	22	C3	Piano 1	NE	60	50	40,4	35,1	---	---	1,7	3,5	N.A.	N.A.
22	C3	Piano terra	NW	60	50	42,5	33,5	---	---	22	C3	Piano terra	NW	60	50	35,2	26,8	---	---	7,3	6,7	N.A.	N.A.
22	C3	Piano 1	NW	60	50	43,5	35,1	---	---	22	C3	Piano 1	NW	60	50	36,7	28,1	---	---	6,8	7	N.A.	N.A.
22	C3	Piano terra	SE	60	50	45,1	35,5	---	---	22	C3	Piano terra	SE	60	50	40,8	31,8	---	---	4,3	3,7	N.A.	N.A.
22	C3	Piano 1	SE	60	50	46,6	37,5	---	---	22	C3	Piano 1	SE	60	50	43,7	34,6	---	---	2,9	2,9	N.A.	N.A.
22	C3	Piano terra	SW	60	50	46,4	33,6	---	---	22	C3	Piano terra	SW	60	50	42	33,2	---	---	4,4	0,4	N.A.	N.A.
22	C3	Piano 1	SW	60	50	48,3	36,7	---	---	22	C3	Piano 1	SW	60	50	44,7	36,2	---	---	3,6	0,5	N.A.	N.A.
23	C3	Piano terra	NE	60	50	41,9	33,8	---	---	23	C3	Piano terra	NE	60	50	40	31,7	---	---	1,9	2,1	N.A.	N.A.
23	C3	Piano 1	NE	60	50	44,9	36,9	---	---	23	C3	Piano 1	NE	60	50	43,8	35,5	---	---	1,1	1,4	N.A.	N.A.
23	C3	Piano terra	NW	60	50	47	32,7	---	---	23	C3	Piano terra	NW	60	50	37	27,7	---	---	10	5	N.A.	N.A.
23	C3	Piano 1	NW	60	50	47,4	34,1	---	---	23	C3	Piano 1	NW	60	50	39,5	29,5	---	---	7,9	4,6	N.A.	N.A.
23	C3	Piano terra	SE	60	50	41,3	31,2	---	---	23	C3	Piano terra	SE	60	50	37,1	28,4	---	---	4,2	2,8	N.A.	N.A.
23	C3	Piano 1	SE	60	50	43,2	33,8	---	---	23	C3	Piano 1	SE	60	50	40,4	31,3	---	---	2,8	2,5	N.A.	N.A.
23	C3	Piano terra	SW	60	50	48,4	31,5	---	---	23	C3	Piano terra	SW	60	50	39,7	30,7	---	---	8,7	0,8	N.A.	N.A.
23	C3	Piano 1	SW	60	50	49,4	34,9	---	---	23	C3	Piano 1	SW	60	50	43,7	34,4	---	---	5,7	0,5	N.A.	N.A.
24	C3	Piano terra	NE	60	50	39,6	32,1	---	---	24	C3	Piano terra	NE	60	50	37	29	---	---	2,6	3,1	N.A.	N.A.
24	C3	Piano 1	NE	60	50	41,7	34,5	---	---	24	C3	Piano 1	NE	60	50	39,4	31,8	---	---	2,3	2,7	N.A.	N.A.
24	C3	Piano terra	NW	60	50	45,3	31,4	---	---	24	C3	Piano terra	NW	60	50	36	27,3	---	---	9,3	4,1	N.A.	N.A.

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



24	C3	Piano 1	NW	60	50	46	34,6	---	---	24	C3	Piano 1	NW	60	50	37,9	28,9	---	---	8,1	5,7	N.A.	N.A.
24	C3	Piano terra	SE	60	50	39,1	32,1	---	---	24	C3	Piano terra	SE	60	50	37,1	28,6	---	---	2	3,5	N.A.	N.A.
24	C3	Piano 1	SE	60	50	41,4	34,6	---	---	24	C3	Piano 1	SE	60	50	39,6	31,1	---	---	1,8	3,5	N.A.	N.A.
24	C3	Piano terra	SW	60	50	43,3	30,6	---	---	24	C3	Piano terra	SW	60	50	37	28,6	---	---	6,3	2	N.A.	N.A.
24	C3	Piano 1	SW	60	50	44,4	32,9	---	---	24	C3	Piano 1	SW	60	50	39,5	31	---	---	4,9	1,9	N.A.	N.A.
25	C3	Piano terra	NE	60	50	40,8	37,1	---	---	25	C3	Piano terra	NE	60	50	39,4	31,7	---	---	1,4	5,4	N.A.	N.A.
25	C3	Piano 1	NE	60	50	44,8	40,9	---	---	25	C3	Piano 1	NE	60	50	43,5	36	---	---	1,3	4,9	N.A.	N.A.
25	C3	Piano terra	NW	60	50	42,5	32	---	---	25	C3	Piano terra	NW	60	50	36,7	29,5	---	---	5,8	2,5	N.A.	N.A.
25	C3	Piano 1	NW	60	50	44,1	36,9	---	---	25	C3	Piano 1	NW	60	50	39,3	32,8	---	---	4,8	4,1	N.A.	N.A.
25	C3	Piano terra	SE	60	50	40,3	35,8	---	---	25	C3	Piano terra	SE	60	50	38,7	30,3	---	---	1,6	5,5	N.A.	N.A.
25	C3	Piano 1	SE	60	50	44,5	39,8	---	---	25	C3	Piano 1	SE	60	50	43,3	34,8	---	---	1,2	5	N.A.	N.A.
25	C3	Piano terra	SW	60	50	39,7	31,7	---	---	25	C3	Piano terra	SW	60	50	36,8	29,7	---	---	2,9	2	N.A.	N.A.
25	C3	Piano 1	SW	60	50	41,4	34,3	---	---	25	C3	Piano 1	SW	60	50	39,1	32,7	---	---	2,3	1,6	N.A.	N.A.
26	C3	Piano terra	NE	60	50	40,1	33,8	---	---	26	C3	Piano terra	NE	60	50	38,5	30	---	---	1,6	3,8	N.A.	N.A.
26	C3	Piano 1	NE	60	50	42	35,7	---	---	26	C3	Piano 1	NE	60	50	40,5	32	---	---	1,5	3,7	N.A.	N.A.
26	C3	Piano terra	NW	60	50	43,5	33,7	---	---	26	C3	Piano terra	NW	60	50	37,3	28,9	---	---	6,2	4,8	N.A.	N.A.
26	C3	Piano 1	NW	60	50	44,3	35,4	---	---	26	C3	Piano 1	NW	60	50	39,4	31	---	---	4,9	4,4	N.A.	N.A.
26	C3	Piano terra	SE	60	50	40,6	32,2	---	---	26	C3	Piano terra	SE	60	50	38,4	29,7	---	---	2,2	2,5	N.A.	N.A.
26	C3	Piano 1	SE	60	50	43,4	34,9	---	---	26	C3	Piano 1	SE	60	50	42	33	---	---	1,4	1,9	N.A.	N.A.
26	C3	Piano terra	SW	60	50	44,2	33,4	---	---	26	C3	Piano terra	SW	60	50	41,1	32,9	---	---	3,1	0,5	N.A.	N.A.
26	C3	Piano 1	SW	60	50	46,9	37	---	---	26	C3	Piano 1	SW	60	50	45,1	36,8	---	---	1,8	0,2	N.A.	N.A.
27	C3	Piano terra	NE	60	50	41,5	35	---	---	27	C3	Piano terra	NE	60	50	40,7	32,6	---	---	0,8	2,4	N.A.	N.A.
27	C3	Piano 1	NE	60	50	45,1	38,3	---	---	27	C3	Piano 1	NE	60	50	44,7	36,6	---	---	0,4	1,7	N.A.	N.A.
27	C3	Piano terra	NW	60	50	40,6	32,6	---	---	27	C3	Piano terra	NW	60	50	36,1	27,5	---	---	4,5	5,1	N.A.	N.A.
27	C3	Piano 1	NW	60	50	41,4	34,6	---	---	27	C3	Piano 1	NW	60	50	37,3	28,4	---	---	4,1	6,2	N.A.	N.A.
27	C3	Piano terra	SE	60	50	44,5	37,4	---	---	27	C3	Piano terra	SE	60	50	44	35,7	---	---	0,5	1,7	N.A.	N.A.
27	C3	Piano 1	SE	60	50	48,4	40,9	---	---	27	C3	Piano 1	SE	60	50	48,2	39,9	---	---	0,2	1	N.A.	N.A.
27	C3	Piano terra	SW	60	50	43,8	34,6	---	---	27	C3	Piano terra	SW	60	50	41,6	33,4	---	---	2,2	1,2	N.A.	N.A.
27	C3	Piano 1	SW	60	50	46,6	38	---	---	27	C3	Piano 1	SW	60	50	45,4	37,2	---	---	1,2	0,8	N.A.	N.A.
28	C3	Piano terra	NE	60	50	41,8	38,3	---	---	28	C3	Piano terra	NE	60	50	40,5	32,2	---	---	1,3	6,1	N.A.	N.A.
28	C3	Piano 1	NE	60	50	46,4	42	---	---	28	C3	Piano 1	NE	60	50	45,4	37,1	---	---	1	4,9	N.A.	N.A.
28	C3	Piano terra	NW	60	50	39,2	33,3	---	---	28	C3	Piano terra	NW	60	50	36,7	28,3	---	---	2,5	5	N.A.	N.A.
28	C3	Piano 1	NW	60	50	41,1	37	---	---	28	C3	Piano 1	NW	60	50	38	29,6	---	---	3,1	7,4	N.A.	N.A.
28	C3	Piano terra	SE	60	50	43,1	37,6	---	---	28	C3	Piano terra	SE	60	50	42,3	33,7	---	---	0,8	3,9	N.A.	N.A.
28	C3	Piano 1	SE	60	50	47,2	40,9	---	---	28	C3	Piano 1	SE	60	50	46,7	38,2	---	---	0,5	2,7	N.A.	N.A.
28	C3	Piano terra	SW	60	50	39,3	32,4	---	---	28	C3	Piano terra	SW	60	50	37,6	30,1	---	---	1,7	2,3	N.A.	N.A.
28	C3	Piano 1	SW	60	50	41,4	34,8	---	---	28	C3	Piano 1	SW	60	50	39,8	32,7	---	---	1,6	2,1	N.A.	N.A.
29	C3	Piano terra	NE	60	50	48,2	41	---	---	29	C3	Piano terra	NE	60	50	47,8	39,6	---	---	0,4	1,4	N.A.	N.A.
29	C3	Piano 1	NE	60	50	52	44,4	---	---	29	C3	Piano 1	NE	60	50	51,7	43,6	---	---	0,3	0,8	N.A.	
29	C3	Piano terra	NW	60	50	40,9	33,8	---	---	29	C3	Piano terra	NW	60	50	38	29	---	---	2,9	4,8	N.A.	N.A.
29	C3	Piano 1	NW	60	50	42,3	34,7	---	---	29	C3	Piano 1	NW	60	50	39,5	30,2	---	---	2,8	4,5	N.A.	N.A.
29	C3	Piano terra	SE	60	50	46,9	39,6	---	---	29	C3	Piano terra	SE	60	50	46,5	38,3	---	---	0,4	1,3	N.A.	N.A.

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



29	C3	Piano 1	SE	60	50	50,8	43,1	---	---	29	C3	Piano 1	SE	60	50	50,6	42,3	---	---	0,2	0,8	N.A.	
29	C3	Piano terra	SW	60	50	47,8	38,3	---	---	29	C3	Piano terra	SW	60	50	46,5	38,1	---	---	1,3	0,2	N.A.	N.A.
29	C3	Piano 1	SW	60	50	51,5	42,6	---	---	29	C3	Piano 1	SW	60	50	50,9	42,5	---	---	0,6	0,1	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano terra	NE	60	50	50,1	37,8	---	---	2a	C3	Piano terra	NE	60	50	49,4	37,8	---	---	0,7	0	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano 1	NE	60	50	51,1	39	---	---	2a	C3	Piano 1	NE	60	50	50,6	39	---	---	0,5	0	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano 2	NE	60	50	51,2	39,5	---	---	2a	C3	Piano 2	NE	60	50	50,6	39,4	---	---	0,6	0,1	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano terra	NW	60	50	51,8	40,1	---	---	2a	C3	Piano terra	NW	60	50	51,4	39,7	---	---	0,4	0,4	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano 1	NW	60	50	52,4	40,8	---	---	2a	C3	Piano 1	NW	60	50	52	40,4	---	---	0,4	0,4	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano 2	NW	60	50	52,1	40,8	---	---	2a	C3	Piano 2	NW	60	50	51,7	40,2	---	---	0,4	0,6	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano terra	SE	60	50	42,5	31,2	---	---	2a	C3	Piano terra	SE	60	50	42	30,8	---	---	0,5	0,4	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano 1	SE	60	50	45,2	33,9	---	---	2a	C3	Piano 1	SE	60	50	44,9	33,5	---	---	0,3	0,4	N.A.	N.A.
2a	C3	Piano 2	SE	60	50	45,8	35,1	---	---	2a	C3	Piano 2	SE	60	50	45,4	34,3	---	---	0,4	0,8	N.A.	N.A.
2b	C3	Piano terra	NW	60	50	51,8	40,4	---	---	2b	C3	Piano terra	NW	60	50	51,6	39,8	---	---	0,2	0,6	N.A.	N.A.
2b	C3	Piano 1	NW	60	50	52,4	41,1	---	---	2b	C3	Piano 1	NW	60	50	52,2	40,5	---	---	0,2	0,6	N.A.	N.A.
2b	C3	Piano 2	NW	60	50	52,1	41,1	---	---	2b	C3	Piano 2	NW	60	50	51,9	40,4	---	---	0,2	0,7	N.A.	N.A.
2b	C3	Piano terra	SE	60	50	38,3	29,6	---	---	2b	C3	Piano terra	SE	60	50	36,8	26,8	---	---	1,5	2,8	N.A.	N.A.
2b	C3	Piano 1	SE	60	50	40,9	32,2	---	---	2b	C3	Piano 1	SE	60	50	40	29,3	---	---	0,9	2,9	N.A.	N.A.
2b	C3	Piano 2	SE	60	50	42,1	33,8	---	---	2b	C3	Piano 2	SE	60	50	41,1	30,9	---	---	1	2,9	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano terra	NW	60	50	52	40,7	---	---	2c	C3	Piano terra	NW	60	50	51,9	40	---	---	0,1	0,7	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano 1	NW	60	50	52,6	41,4	---	---	2c	C3	Piano 1	NW	60	50	52,5	40,7	---	---	0,1	0,7	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano 2	NW	60	50	52,3	41,5	---	---	2c	C3	Piano 2	NW	60	50	52,1	40,5	---	---	0,2	1	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano terra	SE	60	50	39	34	---	---	2c	C3	Piano terra	SE	60	50	36	27,3	---	---	3	6,7	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano 1	SE	60	50	40,8	35,7	---	---	2c	C3	Piano 1	SE	60	50	38,2	29,3	---	---	2,6	6,4	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano 2	SE	60	50	42,5	37,4	---	---	2c	C3	Piano 2	SE	60	50	40,1	31,2	---	---	2,4	6,2	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano terra	SW	60	50	43,9	36,3	---	---	2c	C3	Piano terra	SW	60	50	43	31,7	---	---	0,9	4,6	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano 1	SW	60	50	46,2	38,2	---	---	2c	C3	Piano 1	SW	60	50	45,5	34,1	---	---	0,7	4,1	N.A.	N.A.
2c	C3	Piano 2	SW	60	50	47,1	39,6	---	---	2c	C3	Piano 2	SW	60	50	46,2	35,6	---	---	0,9	4	N.A.	N.A.
3	C3	Piano terra	NE	60	50	47,3	36,3	---	---	3	C3	Piano terra	NE	60	50	47,1	35,4	---	---	0,2	0,9	N.A.	N.A.
3	C3	Piano 1	NE	60	50	49	38	---	---	3	C3	Piano 1	NE	60	50	48,8	37,1	---	---	0,2	0,9	N.A.	N.A.
3	C3	Piano terra	S	60	50	39,8	36,6	---	---	3	C3	Piano terra	S	60	50	36,4	27	---	---	3,4	9,6	N.A.	N.A.
3	C3	Piano 1	S	60	50	42,2	38,1	---	---	3	C3	Piano 1	S	60	50	39,4	29,7	---	---	2,8	8,4	N.A.	N.A.
3	C3	Piano terra	SE	60	50	39,7	36,2	---	---	3	C3	Piano terra	SE	60	50	35,1	26,5	---	---	4,6	9,7	N.A.	N.A.
3	C3	Piano 1	SE	60	50	41,2	37,4	---	---	3	C3	Piano 1	SE	60	50	36,8	28,3	---	---	4,4	9,1	N.A.	N.A.
3	C3	Piano terra	W	60	50	45,8	34,6	---	---	3	C3	Piano terra	W	60	50	45,1	34,2	---	---	0,7	0,4	N.A.	N.A.
3	C3	Piano 1	W	60	50	47,5	37,1	---	---	3	C3	Piano 1	W	60	50	47	36,7	---	---	0,5	0,4	N.A.	N.A.
30	C3	Piano terra	NW	60	50	40,4	34,9	---	---	30	C3	Piano terra	NW	60	50	38,2	30	---	---	2,2	4,9	N.A.	N.A.
30	C3	Piano 1	NW	60	50	42,3	37,4	---	---	30	C3	Piano 1	NW	60	50	40	32,1	---	---	2,3	5,3	N.A.	N.A.
30	C3	Piano terra	SE	60	50	49,4	42,3	---	---	30	C3	Piano terra	SE	60	50	49,2	41	---	---	0,2	1,3	N.A.	N.A.
30	C3	Piano 1	SE	60	50	53,4	45,9	---	---	30	C3	Piano 1	SE	60	50	53,3	45,1	---	---	0,1	0,8		
30	C3	Piano terra	SW	60	50	47,5	39,8	---	---	30	C3	Piano terra	SW	60	50	47,3	39,1	---	---	0,2	0,7	N.A.	N.A.
30	C3	Piano 1	SW	60	50	51,4	43,6	---	---	30	C3	Piano 1	SW	60	50	51,3	43,1	---	---	0,1	0,5	N.A.	
31	C3	Piano terra	NE	60	50	43,8	39,7	---	---	31	C3	Piano terra	NE	60	50	42,9	34,6	---	---	0,9	5,1	N.A.	N.A.

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



31	C3	Piano 1	NE	60	50	48,6	43,6	---	---	31	C3	Piano 1	NE	60	50	48	39,6	---	---	0,6	4	N.A.	NO!
31	C3	Piano terra	NW	60	50	39,7	35,1	---	---	31	C3	Piano terra	NW	60	50	37,5	29	---	---	2,2	6,1	N.A.	N.A.
31	C3	Piano 1	NW	60	50	41,6	38	---	---	31	C3	Piano 1	NW	60	50	38,5	29,9	---	---	3,1	8,1	N.A.	N.A.
31	C3	Piano terra	SE	60	50	49,2	42,2	---	---	31	C3	Piano terra	SE	60	50	49	40,8	---	---	0,2	1,4	N.A.	N.A.
31	C3	Piano 1	SE	60	50	53,4	46,1	---	---	31	C3	Piano 1	SE	60	50	53,3	45	---	---	0,1	1,1		
4	C3	Piano terra	N	60	50	40,6	38,3	---	---	4	C3	Piano terra	N	60	50	36,3	27	---	---	4,3	11,3	N.A.	N.A.
4	C3	Piano 1	N	60	50	42,4	39,5	---	---	4	C3	Piano 1	N	60	50	39,1	29,2	---	---	3,3	10,3	N.A.	N.A.
4	C3	Piano terra	S	60	50	37,6	31,3	---	---	4	C3	Piano terra	S	60	50	35,8	27,4	---	---	1,8	3,9	N.A.	N.A.
4	C3	Piano 1	S	60	50	40,2	32,9	---	---	4	C3	Piano 1	S	60	50	38,6	30,1	---	---	1,6	2,8	N.A.	N.A.
4	C3	Piano terra	SE	60	50	39,4	35,9	---	---	4	C3	Piano terra	SE	60	50	35,3	27	---	---	4,1	8,9	N.A.	N.A.
4	C3	Piano 1	SE	60	50	41,1	36,8	---	---	4	C3	Piano 1	SE	60	50	37,8	29,5	---	---	3,3	7,3	N.A.	N.A.
4	C3	Piano terra	W	60	50	41,6	32,7	---	---	4	C3	Piano terra	W	60	50	39,1	32	---	---	2,5	0,7	N.A.	N.A.
4	C3	Piano 1	W	60	50	44,4	36,7	---	---	4	C3	Piano 1	W	60	50	42,8	36,2	---	---	1,6	0,5	N.A.	N.A.
5	C3	Piano terra	E	60	50	38,8	33,4	---	---	5	C3	Piano terra	E	60	50	34,9	26,8	---	---	3,9	6,6	N.A.	N.A.
5	C3	Piano 1	E	60	50	40	34,6	---	---	5	C3	Piano 1	E	60	50	36,6	28,1	---	---	3,4	6,5	N.A.	N.A.
5	C3	Piano terra	N	60	50	37,9	33	---	---	5	C3	Piano terra	N	60	50	35,7	27	---	---	2,2	6	N.A.	N.A.
5	C3	Piano 1	N	60	50	40,1	34,5	---	---	5	C3	Piano 1	N	60	50	38,4	29,1	---	---	1,7	5,4	N.A.	N.A.
5	C3	Piano terra	S	60	50	40,4	35,5	---	---	5	C3	Piano terra	S	60	50	37,5	31,2	---	---	2,9	4,3	N.A.	N.A.
5	C3	Piano 1	S	60	50	43	36,7	---	---	5	C3	Piano 1	S	60	50	40,6	34,1	---	---	2,4	2,6	N.A.	N.A.
5	C3	Piano terra	W	60	50	42,9	36,7	---	---	5	C3	Piano terra	W	60	50	39,4	36,4	---	---	3,5	0,3	N.A.	N.A.
5	C3	Piano 1	W	60	50	45,7	40,3	---	---	5	C3	Piano 1	W	60	50	43,1	40	---	---	2,6	0,3	N.A.	N.A.
6	C3	Piano terra	E	60	50	41,7	34,7	---	---	6	C3	Piano terra	E	60	50	36,5	28,7	---	---	5,2	6	N.A.	N.A.
6	C3	Piano 1	E	60	50	43,8	36,4	---	---	6	C3	Piano 1	E	60	50	39,7	31,4	---	---	4,1	5	N.A.	N.A.
6	C3	Piano terra	N	60	50	40,2	36,1	---	---	6	C3	Piano terra	N	60	50	37,3	30,8	---	---	2,9	5,3	N.A.	N.A.
6	C3	Piano 1	N	60	50	42,5	37,3	---	---	6	C3	Piano 1	N	60	50	40,5	33,7	---	---	2	3,6	N.A.	N.A.
6	C3	Piano terra	SW	60	50	51,4	49	---	---	6	C3	Piano terra	SW	60	50	49,2	49	---	---	2,2	0	N.A.	
6	C3	Piano 1	SW	60	50	53,4	49,3	---	---	6	C3	Piano 1	SW	60	50	50,6	49,2	---	---	2,8	0,1		
6	C3	Piano terra	W	60	50	48,9	45,4	---	---	6	C3	Piano terra	W	60	50	46,1	45,4	---	---	2,8	0	N.A.	
6	C3	Piano 1	W	60	50	51,2	46,2	---	---	6	C3	Piano 1	W	60	50	47,9	46,2	---	---	3,3	0	N.A.	
7	C3	Piano terra	E	60	50	45,7	34,5	---	---	7	C3	Piano terra	E	60	50	45,1	34,1	---	---	0,6	0,4	N.A.	N.A.
7	C3	Piano 1	E	60	50	47,7	37,1	---	---	7	C3	Piano 1	E	60	50	47,2	36,7	---	---	0,5	0,4	N.A.	N.A.
7	C3	Piano terra	NE	60	50	52,1	40,5	---	---	7	C3	Piano terra	NE	60	50	52	40,2	---	---	0,1	0,3	N.A.	N.A.
7	C3	Piano 1	NE	60	50	52,6	41	---	---	7	C3	Piano 1	NE	60	50	52,5	40,7	---	---	0,1	0,3	N.A.	N.A.
7	C3	Piano terra	S	60	50	39,8	33,4	---	---	7	C3	Piano terra	S	60	50	38,6	28,4	---	---	1,2	5	N.A.	N.A.
7	C3	Piano 1	S	60	50	43,1	35,7	---	---	7	C3	Piano 1	S	60	50	42,1	31,6	---	---	1	4,1	N.A.	N.A.
7	C3	Piano terra	W	60	50	46,9	35,1	---	---	7	C3	Piano terra	W	60	50	46,5	34,8	---	---	0,4	0,3	N.A.	N.A.
7	C3	Piano 1	W	60	50	47,3	35,7	---	---	7	C3	Piano 1	W	60	50	46,9	35,3	---	---	0,4	0,4	N.A.	N.A.
8	C3	Piano terra	E	60	50	41,6	32,9	---	---	8	C3	Piano terra	E	60	50	39	32,4	---	---	2,6	0,5	N.A.	N.A.
8	C3	Piano 1	E	60	50	44,2	36,8	---	---	8	C3	Piano 1	E	60	50	42,5	36,5	---	---	1,7	0,3	N.A.	N.A.
8	C3	Piano terra	N	60	50	41,3	35,9	---	---	8	C3	Piano terra	N	60	50	39,7	29,2	---	---	1,6	6,7	N.A.	N.A.
8	C3	Piano 1	N	60	50	44,3	37,9	---	---	8	C3	Piano 1	N	60	50	43,3	32,4	---	---	1	5,5	N.A.	N.A.
8	C3	Piano terra	S	60	50	38,3	31,3	---	---	8	C3	Piano terra	S	60	50	36,9	27,7	---	---	1,4	3,6	N.A.	N.A.

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



8	C3	Piano 1	S	60	50	41,3	33,3	---	---	8	C3	Piano 1	S	60	50	40,1	30,4	---	---	1,2	2,9	N.A.	N.A.
8	C3	Piano terra	W	60	50	39,5	28,7	---	---	8	C3	Piano terra	W	60	50	36,7	27,3	---	---	2,8	1,4	N.A.	N.A.
8	C3	Piano 1	W	60	50	41,7	30,9	---	---	8	C3	Piano 1	W	60	50	39,3	29,5	---	---	2,4	1,4	N.A.	N.A.
9	C3	Piano terra	E	60	50	42,6	36,6	---	---	9	C3	Piano terra	E	60	50	39,3	36,4	---	---	3,3	0,2	N.A.	N.A.
9	C3	Piano 1	E	60	50	45,2	40,1	---	---	9	C3	Piano 1	E	60	50	42,8	39,9	---	---	2,4	0,2	N.A.	N.A.
9	C3	Piano terra	N	60	50	38	31,4	---	---	9	C3	Piano terra	N	60	50	36,7	27,3	---	---	1,3	4,1	N.A.	N.A.
9	C3	Piano 1	N	60	50	40,7	33,5	---	---	9	C3	Piano 1	N	60	50	39,7	29,7	---	---	1	3,8	N.A.	N.A.
9	C3	Piano terra	S	60	50	43,6	37	---	---	9	C3	Piano terra	S	60	50	40,3	35,9	---	---	3,3	1,1	N.A.	N.A.
9	C3	Piano 1	S	60	50	46,3	39,6	---	---	9	C3	Piano 1	S	60	50	43,7	38,9	---	---	2,6	0,7	N.A.	N.A.
9	C3	Piano terra	W	60	50	40,7	30,5	---	---	9	C3	Piano terra	W	60	50	36,7	27,2	---	---	4	3,3	N.A.	N.A.
9	C3	Piano 1	W	60	50	43,1	32,4	---	---	9	C3	Piano 1	W	60	50	39,4	29,4	---	---	3,7	3	N.A.	N.A.
F1	C4	Piano terra	NE	65	55	54,8	37,5	---	---	F1	C4	Piano terra	NE	65	55	53,6	37	---	---	1,2	0,5		N.A.
F1	C4	Piano 1	NE	65	55	56,2	41,1	---	---	F1	C4	Piano 1	NE	65	55	55,1	40,8	---	---	1,1	0,3		N.A.
F1	C4	Piano 2	NE	65	55	56,9	42,6	---	---	F1	C4	Piano 2	NE	65	55	55,7	42,4	---	---	1,2	0,2		N.A.
F1	C4	Piano 3	NE	65	55	56,9	43,1	---	---	F1	C4	Piano 3	NE	65	55	55,6	42,8	---	---	1,3	0,3		
F1	C4	Piano 4	NE	65	55	56,8	43,5	---	---	F1	C4	Piano 4	NE	65	55	55,5	43,1	---	---	1,3	0,4		
F1	C4	Piano terra	NW	65	55	52,6	38,9	---	---	F1	C4	Piano terra	NW	65	55	52	38,7	---	---	0,6	0,2	N.A.	N.A.
F1	C4	Piano 1	NW	65	55	54,1	41,2	---	---	F1	C4	Piano 1	NW	65	55	53,5	41	---	---	0,6	0,2		N.A.
F1	C4	Piano 2	NW	65	55	54,5	41,9	---	---	F1	C4	Piano 2	NW	65	55	53,8	41,6	---	---	0,7	0,3		N.A.
F1	C4	Piano 3	NW	65	55	54,4	42,1	---	---	F1	C4	Piano 3	NW	65	55	53,7	41,8	---	---	0,7	0,3		N.A.
F1	C4	Piano 4	NW	65	55	54,4	42,3	---	---	F1	C4	Piano 4	NW	65	55	53,5	42	---	---	0,9	0,3		N.A.
F1	C4	Piano terra	SE	65	55	56,9	45,4	---	---	F1	C4	Piano terra	SE	65	55	56,7	45,4	---	---	0,2	0		
F1	C4	Piano 1	SE	65	55	59,9	49,3	---	---	F1	C4	Piano 1	SE	65	55	59,8	49,3	---	---	0,1	0		
F1	C4	Piano 2	SE	65	55	60,6	50,2	---	---	F1	C4	Piano 2	SE	65	55	60,4	50,1	---	---	0,2	0,1		
F1	C4	Piano 3	SE	65	55	60,7	50,4	---	---	F1	C4	Piano 3	SE	65	55	60,5	50,4	---	---	0,2	0		
F1	C4	Piano 4	SE	65	55	60,7	50,6	---	---	F1	C4	Piano 4	SE	65	55	60,5	50,5	---	---	0,2	0,1		
F1	C4	Piano terra	SW	65	55	58,6	46,1	---	---	F1	C4	Piano terra	SW	65	55	58,6	46,1	---	---	0	0		
F1	C4	Piano 1	SW	65	55	60,2	48,7	---	---	F1	C4	Piano 1	SW	65	55	60,2	48,7	---	---	0	0		
F1	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	49,4	---	---	F1	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	49,4	---	---	0	0		
F1	C4	Piano 3	SW	65	55	60,2	49,5	---	---	F1	C4	Piano 3	SW	65	55	60,2	49,5	---	---	0	0		
F1	C4	Piano 4	SW	65	55	60	49,5	---	---	F1	C4	Piano 4	SW	65	55	60	49,5	---	---	0	0		
F2	C4	Piano terra	NE	65	55	51,5	35,9	---	---	F2	C4	Piano terra	NE	65	55	49,6	35,4	---	---	1,9	0,5	N.A.	N.A.
F2	C4	Piano 1	NE	65	55	56,1	39,6	---	---	F2	C4	Piano 1	NE	65	55	54,7	39,2	---	---	1,4	0,4		N.A.
F2	C4	Piano 2	NE	65	55	56,8	41,6	---	---	F2	C4	Piano 2	NE	65	55	55,4	41,2	---	---	1,4	0,4		N.A.
F2	C4	Piano 3	NE	65	55	56,8	42,3	---	---	F2	C4	Piano 3	NE	65	55	55,3	41,8	---	---	1,5	0,5		N.A.
F2	C4	Piano 4	NE	65	55	56,6	42,6	---	---	F2	C4	Piano 4	NE	65	55	55,1	42,1	---	---	1,5	0,5		N.A.
F2	C4	Piano terra	NW	65	55	49,3	35,4	---	---	F2	C4	Piano terra	NW	65	55	48,9	35,3	---	---	0,4	0,1	N.A.	N.A.
F2	C4	Piano 1	NW	65	55	51,1	37,1	---	---	F2	C4	Piano 1	NW	65	55	50,1	36,6	---	---	1	0,5	N.A.	N.A.
F2	C4	Piano 2	NW	65	55	52,5	37,3	---	---	F2	C4	Piano 2	NW	65	55	51,4	37	---	---	1,1	0,3	N.A.	N.A.
F2	C4	Piano 3	NW	65	55	52,7	37,7	---	---	F2	C4	Piano 3	NW	65	55	51,7	37	---	---	1	0,7	N.A.	N.A.
F2	C4	Piano 4	NW	65	55	52,5	38,2	---	---	F2	C4	Piano 4	NW	65	55	51,4	37,4	---	---	1,1	0,8	N.A.	N.A.
F2	C4	Piano terra	SE	65	55	52,6	38,8	---	---	F2	C4	Piano terra	SE	65	55	52	38,7	---	---	0,6	0,1	N.A.	N.A.

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



F2	C4	Piano 1	SE	65	55	54	41,2	---	---	F2	C4	Piano 1	SE	65	55	53,4	41,1	---	---	0,6	0,1		N.A.
F2	C4	Piano 2	SE	65	55	54,4	41,9	---	---	F2	C4	Piano 2	SE	65	55	53,6	41,8	---	---	0,8	0,1		N.A.
F2	C4	Piano 3	SE	65	55	54,4	42,2	---	---	F2	C4	Piano 3	SE	65	55	53,6	42,1	---	---	0,8	0,1		N.A.
F2	C4	Piano 4	SE	65	55	54,4	42,6	---	---	F2	C4	Piano 4	SE	65	55	53,5	42,4	---	---	0,9	0,2		N.A.
F2	C4	Piano terra	SW	65	55	55,5	42,4	---	---	F2	C4	Piano terra	SW	65	55	55,5	42,4	---	---	0	0		N.A.
F2	C4	Piano 1	SW	65	55	56,9	44,6	---	---	F2	C4	Piano 1	SW	65	55	56,9	44,6	---	---	0	0		
F2	C4	Piano 2	SW	65	55	57,1	45,3	---	---	F2	C4	Piano 2	SW	65	55	57,1	45,3	---	---	0	0		
F2	C4	Piano 3	SW	65	55	57	45,5	---	---	F2	C4	Piano 3	SW	65	55	56,9	45,5	---	---	0,1	0		
F2	C4	Piano 4	SW	65	55	56,9	45,8	---	---	F2	C4	Piano 4	SW	65	55	56,9	45,8	---	---	0	0		
N	C4	Piano terra	NE	65	55	53,8	40,2	---	---	N	C4	Piano terra	NE	65	55	53,7	40,2	---	---	0,1	0		N.A.
N	C4	Piano 1	NE	65	55	55,2	41,9	---	---	N	C4	Piano 1	NE	65	55	55,1	41,9	---	---	0,1	0		N.A.
N	C4	Piano 2	NE	65	55	55,5	42,7	---	---	N	C4	Piano 2	NE	65	55	55,4	42,7	---	---	0,1	0		N.A.
N	C4	Piano 3	NE	65	55	55,5	42,9	---	---	N	C4	Piano 3	NE	65	55	55,4	42,9	---	---	0,1	0		N.A.
N	C4	Piano 4	NE	65	55	55,3	43,1	---	---	N	C4	Piano 4	NE	65	55	55,2	43	---	---	0,1	0,1		
N	C4	Piano terra	SE	65	55	54,8	44,3	---	---	N	C4	Piano terra	SE	65	55	54,3	44,3	---	---	0,5	0		
N	C4	Piano 1	SE	65	55	57,6	47,5	---	---	N	C4	Piano 1	SE	65	55	57,3	47,5	---	---	0,3	0		
N	C4	Piano 2	SE	65	55	57,9	47,9	---	---	N	C4	Piano 2	SE	65	55	57,6	47,9	---	---	0,3	0		
N	C4	Piano 3	SE	65	55	58	48,1	---	---	N	C4	Piano 3	SE	65	55	57,7	48,1	---	---	0,3	0		
N	C4	Piano 4	SE	65	55	58	48,2	---	---	N	C4	Piano 4	SE	65	55	57,7	48,2	---	---	0,3	0		
N	C4	Piano terra	SW	65	55	57	47,6	---	---	N	C4	Piano terra	SW	65	55	56,5	47,6	---	---	0,5	0		
N	C4	Piano 1	SW	65	55	60,1	50,9	---	---	N	C4	Piano 1	SW	65	55	59,9	50,9	---	---	0,2	0		
N	C4	Piano 2	SW	65	55	60,5	51,4	---	---	N	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	51,4	---	---	0,1	0		
N	C4	Piano 3	SW	65	55	60,8	51,7	---	---	N	C4	Piano 3	SW	65	55	60,6	51,7	---	---	0,2	0		
N	C4	Piano 4	SW	65	55	61	52	---	---	N	C4	Piano 4	SW	65	55	60,9	52	---	---	0,1	0		
N	C4	Piano terra	W	65	55	53,4	43,8	---	---	N	C4	Piano terra	W	65	55	53,3	43,8	---	---	0,1	0		
N	C4	Piano 1	W	65	55	56,6	47,3	---	---	N	C4	Piano 1	W	65	55	56,6	47,3	---	---	0	0		
N	C4	Piano 2	W	65	55	57	47,8	---	---	N	C4	Piano 2	W	65	55	57	47,8	---	---	0	0		
N	C4	Piano 3	W	65	55	57,6	48,4	---	---	N	C4	Piano 3	W	65	55	57,6	48,4	---	---	0	0		
N	C4	Piano 4	W	65	55	58,1	49	---	---	N	C4	Piano 4	W	65	55	58	49	---	---	0,1	0		
O	C4	Piano terra	NE	65	55	54,4	41	---	---	O	C4	Piano terra	NE	65	55	54,4	41	---	---	0	0		N.A.
O	C4	Piano 1	NE	65	55	55,7	42,8	---	---	O	C4	Piano 1	NE	65	55	55,6	42,8	---	---	0,1	0		N.A.
O	C4	Piano 2	NE	65	55	56,1	44,4	---	---	O	C4	Piano 2	NE	65	55	56,1	44,4	---	---	0	0		
O	C4	Piano 3	NE	65	55	56,3	45,2	---	---	O	C4	Piano 3	NE	65	55	56,3	45,2	---	---	0	0		
O	C4	Piano 4	NE	65	55	56,3	45,7	---	---	O	C4	Piano 4	NE	65	55	56,3	45,7	---	---	0	0		
O	C4	Piano terra	NW	65	55	54,6	44,7	---	---	O	C4	Piano terra	NW	65	55	54,6	44,7	---	---	0	0		
O	C4	Piano 1	NW	65	55	57,9	48,3	---	---	O	C4	Piano 1	NW	65	55	57,9	48,3	---	---	0	0		
O	C4	Piano 2	NW	65	55	58,8	49,7	---	---	O	C4	Piano 2	NW	65	55	58,8	49,7	---	---	0	0		
O	C4	Piano 3	NW	65	55	59,3	50,4	---	---	O	C4	Piano 3	NW	65	55	59,3	50,4	---	---	0	0		
O	C4	Piano 4	NW	65	55	59,7	51	---	---	O	C4	Piano 4	NW	65	55	59,7	50,9	---	---	0	0,1		
O	C4	Piano terra	SE	65	55	54,1	44,3	---	---	O	C4	Piano terra	SE	65	55	54,1	44,3	---	---	0	0		
O	C4	Piano 1	SE	65	55	57,2	47,8	---	---	O	C4	Piano 1	SE	65	55	57,2	47,8	---	---	0	0		
O	C4	Piano 2	SE	65	55	57,6	48,1	---	---	O	C4	Piano 2	SE	65	55	57,5	48,1	---	---	0,1	0		

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



O	C4	Piano 3	SE	65	55	57,9	48,5	---	---	O	C4	Piano 3	SE	65	55	57,9	48,5	---	---	0	0		
O	C4	Piano 4	SE	65	55	58,3	48,9	---	---	O	C4	Piano 4	SE	65	55	58,2	48,9	---	---	0,1	0		
O	C4	Piano terra	SW	65	55	56,4	47,5	---	---	O	C4	Piano terra	SW	65	55	56,4	47,5	---	---	0	0		
O	C4	Piano 1	SW	65	55	59,8	50,9	---	---	O	C4	Piano 1	SW	65	55	59,8	50,9	---	---	0	0		
O	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	51,6	---	---	O	C4	Piano 2	SW	65	55	60,4	51,6	---	---	0	0		
O	C4	Piano 3	SW	65	55	60,8	52,1	---	---	O	C4	Piano 3	SW	65	55	60,8	52,1	---	---	0	0		
O	C4	Piano 4	SW	65	55	61,2	52,5	---	---	O	C4	Piano 4	SW	65	55	61,1	52,5	---	---	0,1	0		
S	C4	Piano terra	E	65	55	61	49,2	---	---	S	C4	Piano terra	E	65	55	60,8	49,1	---	---	0,2	0,1		
S	C4	Piano 1	E	65	55	63,9	53,2	---	---	S	C4	Piano 1	E	65	55	63,8	53,1	---	---	0,1	0,1		
S	C4	Piano 2	E	65	55	64,3	53,7	---	---	S	C4	Piano 2	E	65	55	64,1	53,7	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 3	E	65	55	64,3	53,9	---	---	S	C4	Piano 3	E	65	55	64,1	53,9	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 4	E	65	55	64,2	53,9	---	---	S	C4	Piano 4	E	65	55	64	53,9	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 5	E	65	55	64	53,9	---	---	S	C4	Piano 5	E	65	55	63,9	53,9	---	---	0,1	0		
S	C4	Piano 6	E	65	55	63,9	53,8	---	---	S	C4	Piano 6	E	65	55	63,7	53,8	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 7	E	65	55	63,7	53,7	---	---	S	C4	Piano 7	E	65	55	63,5	53,7	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 8	E	65	55	63,5	53,6	---	---	S	C4	Piano 8	E	65	55	63,4	53,5	---	---	0,1	0,1		
S	C4	Piano 9	E	65	55	63,3	53,4	---	---	S	C4	Piano 9	E	65	55	63,1	53,4	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano terra	N	65	55	58,5	42,6	---	---	S	C4	Piano terra	N	65	55	57,9	42,4	---	---	0,6	0,2		N.A.
S	C4	Piano 1	N	65	55	60	46,8	---	---	S	C4	Piano 1	N	65	55	59,4	46,7	---	---	0,6	0,1		
S	C4	Piano 2	N	65	55	60,1	47,7	---	---	S	C4	Piano 2	N	65	55	59,5	47,7	---	---	0,6	0		
S	C4	Piano 3	N	65	55	59,9	48	---	---	S	C4	Piano 3	N	65	55	59,2	47,9	---	---	0,7	0,1		
S	C4	Piano 4	N	65	55	59,7	48,3	---	---	S	C4	Piano 4	N	65	55	59,1	48,2	---	---	0,6	0,1		
S	C4	Piano 5	N	65	55	59,2	47,6	---	---	S	C4	Piano 5	N	65	55	58,4	47,5	---	---	0,8	0,1		
S	C4	Piano 6	N	65	55	58,8	47,7	---	---	S	C4	Piano 6	N	65	55	58,1	47,5	---	---	0,7	0,2		
S	C4	Piano 7	N	65	55	58,6	47,8	---	---	S	C4	Piano 7	N	65	55	57,9	47,7	---	---	0,7	0,1		
S	C4	Piano 8	N	65	55	58,5	47,9	---	---	S	C4	Piano 8	N	65	55	57,8	47,8	---	---	0,7	0,1		
S	C4	Piano 9	N	65	55	58,4	48,1	---	---	S	C4	Piano 9	N	65	55	57,8	48	---	---	0,6	0,1		
S	C4	Piano terra	S	65	55	61,7	50,4	---	---	S	C4	Piano terra	S	65	55	61,7	50,4	---	---	0	0		
S	C4	Piano 1	S	65	55	64,6	54	---	---	S	C4	Piano 1	S	65	55	64,6	54	---	---	0	0		
S	C4	Piano 2	S	65	55	64,8	54,4	---	---	S	C4	Piano 2	S	65	55	64,8	54,4	---	---	0	0		
S	C4	Piano 3	S	65	55	64,8	54,5	---	---	S	C4	Piano 3	S	65	55	64,8	54,5	---	---	0	0		
S	C4	Piano 4	S	65	55	64,6	54,4	---	---	S	C4	Piano 4	S	65	55	64,6	54,4	---	---	0	0		
S	C4	Piano 5	S	65	55	64,4	54,3	---	---	S	C4	Piano 5	S	65	55	64,4	54,3	---	---	0	0		
S	C4	Piano 6	S	65	55	64,3	54,2	---	---	S	C4	Piano 6	S	65	55	64,3	54,2	---	---	0	0		
S	C4	Piano 7	S	65	55	64,1	54,2	---	---	S	C4	Piano 7	S	65	55	64,1	54,2	---	---	0	0		
S	C4	Piano 8	S	65	55	64	54,1	---	---	S	C4	Piano 8	S	65	55	64	54,1	---	---	0	0		
S	C4	Piano 9	S	65	55	64	54,1	---	---	S	C4	Piano 9	S	65	55	63,9	54,1	---	---	0,1	0		
S	C4	Piano terra	W	65	55	57,8	46,1	---	---	S	C4	Piano terra	W	65	55	57,6	46	---	---	0,2	0,1		
S	C4	Piano 1	W	65	55	60,6	49,7	---	---	S	C4	Piano 1	W	65	55	60,5	49,7	---	---	0,1	0		
S	C4	Piano 2	W	65	55	61	50,4	---	---	S	C4	Piano 2	W	65	55	60,9	50,4	---	---	0,1	0		
S	C4	Piano 3	W	65	55	61,1	50,6	---	---	S	C4	Piano 3	W	65	55	60,9	50,6	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 4	W	65	55	61	50,7	---	---	S	C4	Piano 4	W	65	55	60,8	50,7	---	---	0,2	0		

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
di Collina ing. Pietro
Fabbi per. ind. Christian,
Montuschi per. ind. Andrea,
Ponti per ind. Piero,
Rambelli per. ind. Giuliano,
Tassinari ing. Daniele



S	C4	Piano 5	W	65	55	60,7	50,5	---	---	S	C4	Piano 5	W	65	55	60,5	50,4	---	---	0,2	0,1		
S	C4	Piano 6	W	65	55	60,4	50,3	---	---	S	C4	Piano 6	W	65	55	60,2	50,3	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 7	W	65	55	60,4	50,4	---	---	S	C4	Piano 7	W	65	55	60,2	50,4	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 8	W	65	55	60,5	50,6	---	---	S	C4	Piano 8	W	65	55	60,3	50,6	---	---	0,2	0		
S	C4	Piano 9	W	65	55	60,7	50,9	---	---	S	C4	Piano 9	W	65	55	60,5	50,9	---	---	0,2	0		
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	N	50	40	50,5		0,5		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	N	50	40	50,2		0,2		0,3		N.A.	
Scuola San Rocco	C1	Piano 1	N	50	40	57,1		7,1		Scuola San Rocco	C1	Piano 1	N	50	40	56,8		6,8		0,3			
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	NW	50	40	53,1		3,1		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	NW	50	40	53		3		0,1			
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	W	50	40	54,8		4,8		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	W	50	40	54,6		4,6		0,2			
Scuola San Rocco	C1	Piano 1	W	50	40	59,4		9,4		Scuola San Rocco	C1	Piano 1	W	50	40	59,3		9,3		0,1			

RUMORE EMESSO

RUMORE EMESSO - SENZA MITIGAZIONI									
Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld,lim dB(A)	Ln,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ln dB(A)	Ld,diff dB(A)	Ln,diff dB(A)
10	C3	Piano terra	E	60	50	43,8	30,4	---	---
10	C3	Piano 1	E	60	50	46,4	31,6	---	---
10	C3	Piano terra	N	60	50	36,6	31,4	---	---
10	C3	Piano 1	N	60	50	38,3	33,3	---	---
10	C3	Piano terra	SW	60	50	47,6	30,3	---	---
10	C3	Piano 1	SW	60	50	50,9	31,7	---	---
10	C3	Piano terra	W	60	50	45,2	26,2	---	---
10	C3	Piano 1	W	60	50	48,3	29,6	---	---
11	C3	Piano terra	E	60	50	36,4	25	---	---
11	C3	Piano 1	E	60	50	37,1	26,7	---	---
11	C3	Piano terra	NE	60	50	39,7	38,3	---	---
11	C3	Piano 1	NE	60	50	40	39	---	---
11	C3	Piano terra	S	60	50	37,7	35,1	---	---
11	C3	Piano 1	S	60	50	40,1	37,9	---	---
12	C3	Piano terra	E	60	50	37,1	26,5	---	---
12	C3	Piano 1	E	60	50	38,5	28,2	---	---
12	C3	Piano terra	N	60	50	40,3	39,9	---	---
12	C3	Piano 1	N	60	50	42,1	41,7	---	---
12	C3	Piano terra	S	60	50	36,3	33,1	---	---
12	C3	Piano 1	S	60	50	38,5	35	---	---
13	C3	Piano terra	E	60	50	39,5	24,7	---	---
13	C3	Piano 1	E	60	50	41,3	27,4	---	---
13	C3	Piano terra	N	60	50	35	33,3	---	---
13	C3	Piano 1	N	60	50	37,3	36	---	---
13	C3	Piano terra	S	60	50	40,8	33,8	---	---
13	C3	Piano 1	S	60	50	42,6	34,4	---	---
14	C3	Piano terra	E	60	50	44,7	28,5	---	---
14	C3	Piano 1	E	60	50	47,7	29,9	---	---
14	C3	Piano terra	N	60	50	37,6	34,7	---	---
14	C3	Piano 1	N	60	50	39,7	37,1	---	---
14	C3	Piano terra	SW	60	50	47,9	29,6	---	---
14	C3	Piano 1	SW	60	50	51,2	31,1	---	---
15	C3	Piano terra	NE	60	50	42	41,2	---	---

RUMORE EMESSO - CON MITIGAZIONI									
Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld,lim dB(A)	Ln,lim dB(A)	Ld dB(A)	Ln dB(A)	Ld,diff dB(A)	Ln,diff dB(A)
10	C3	Piano terra	E	60	50	43,4	23,7	---	---
10	C3	Piano 1	E	60	50	46,2	26,3	---	---
10	C3	Piano terra	N	60	50	36,2	29,9	---	---
10	C3	Piano 1	N	60	50	37,7	31,4	---	---
10	C3	Piano terra	SW	60	50	47,5	26,5	---	---
10	C3	Piano 1	SW	60	50	50,8	29,2	---	---
10	C3	Piano terra	W	60	50	45,2	24,6	---	---
10	C3	Piano 1	W	60	50	48,3	27,4	---	---
11	C3	Piano terra	E	60	50	35,3	22,9	---	---
11	C3	Piano 1	E	60	50	36,3	24,6	---	---
11	C3	Piano terra	NE	60	50	33,2	27,8	---	---
11	C3	Piano 1	NE	60	50	33,6	29,7	---	---
11	C3	Piano terra	S	60	50	35,8	31,1	---	---
11	C3	Piano 1	S	60	50	38	33,5	---	---
12	C3	Piano terra	E	60	50	36,4	23,7	---	---
12	C3	Piano 1	E	60	50	38	25,3	---	---
12	C3	Piano terra	N	60	50	36,5	35,6	---	---
12	C3	Piano 1	N	60	50	38,5	37,8	---	---
12	C3	Piano terra	S	60	50	35,3	30,6	---	---
12	C3	Piano 1	S	60	50	37,5	32,3	---	---
13	C3	Piano terra	E	60	50	39,1	23,1	---	---
13	C3	Piano 1	E	60	50	41,1	25	---	---
13	C3	Piano terra	N	60	50	32,8	29,9	---	---
13	C3	Piano 1	N	60	50	35	32,6	---	---
13	C3	Piano terra	S	60	50	40,4	31,4	---	---
13	C3	Piano 1	S	60	50	42,3	32,2	---	---
14	C3	Piano terra	E	60	50	44,6	25,6	---	---
14	C3	Piano 1	E	60	50	47,6	27	---	---
14	C3	Piano terra	N	60	50	36,8	33	---	---
14	C3	Piano 1	N	60	50	38,5	34,5	---	---
14	C3	Piano terra	SW	60	50	47,9	26,2	---	---
14	C3	Piano 1	SW	60	50	51,2	28,7	---	---
15	C3	Piano terra	NE	60	50	37,4	36	---	---

EFFICACIA	
Att,d	Att,n
0,4	6,7
0,2	5,3
0,4	1,5
0,6	1,9
0,1	3,8
0,1	2,5
0	1,6
0	2,2
1,1	2,1
0,8	2,1
6,5	10,5
6,4	9,3
1,9	4
2,1	4,4
0,7	2,8
0,5	2,9
3,8	4,3
3,6	3,9
1	2,5
1	2,7
0,4	1,6
0,2	2,4
2,2	3,4
2,3	3,4
0,4	2,4
0,3	2,2
0,1	2,9
0,1	2,9
0,8	1,7
1,2	2,6
0	3,4
0	2,4
4,6	5,2

INTERNO STANZA -3dB	
Ld dB(A)	Ln dB(A)
40,4	20,7
43,2	23,3
33,2	26,9
34,7	28,4
44,5	23,5
47,8	26,2
42,2	21,6
45,3	24,4
32,3	19,9
33,3	21,6
30,2	24,8
30,6	26,7
32,8	28,1
35	30,5
33,4	20,7
35	22,3
33,5	32,6
35,5	34,8
32,3	27,6
34,5	29,3
36,1	20,1
38,1	22
29,8	26,9
32	29,6
37,4	28,4
39,3	29,2
41,6	22,6
44,6	24
33,8	30
35,5	31,5
44,9	23,2
48,2	25,7
34,4	33

15	C3	Piano 1	NE	60	50	43,8	43,4	---	---	15	C3	Piano 1	NE	60	50	39,2	38,4	---	---	4,6	5	36,2	35,4
15	C3	Piano terra	NW	60	50	43,2	41,4	---	---	15	C3	Piano terra	NW	60	50	40,6	37,2	---	---	2,6	4,2	37,6	34,2
15	C3	Piano 1	NW	60	50	45,8	44,5	---	---	15	C3	Piano 1	NW	60	50	43	40,2	---	---	2,8	4,3	40	37,2
15	C3	Piano terra	S	60	50	41,6	40,7	---	---	15	C3	Piano terra	S	60	50	38,8	37,1	---	---	2,8	3,6	35,8	34,1
15	C3	Piano 1	S	60	50	44,1	43,2	---	---	15	C3	Piano 1	S	60	50	41,4	39,6	---	---	2,7	3,6	38,4	36,6
16	C3	Piano terra	N	60	50	40,9	40,5	---	---	16	C3	Piano terra	N	60	50	37,4	36,5	---	---	3,5	4	34,4	33,5
16	C3	Piano 1	N	60	50	43,2	42,9	---	---	16	C3	Piano 1	N	60	50	39,8	39	---	---	3,4	3,9	36,8	36
16	C3	Piano terra	S	60	50	36,9	32,2	---	---	16	C3	Piano terra	S	60	50	35,9	29	---	---	1	3,2	32,9	26
16	C3	Piano 1	S	60	50	39,1	34	---	---	16	C3	Piano 1	S	60	50	38,4	31,5	---	---	0,7	2,5	35,4	28,5
16	C3	Piano terra	W	60	50	43,4	40,7	---	---	16	C3	Piano terra	W	60	50	41,6	36,8	---	---	1,8	3,9	38,6	33,8
16	C3	Piano 1	W	60	50	45,7	43,4	---	---	16	C3	Piano 1	W	60	50	43,9	39,7	---	---	1,8	3,7	40,9	36,7
17	C3	Piano terra	N	60	50	39,6	39	---	---	17	C3	Piano terra	N	60	50	36,9	35,8	---	---	2,7	3,2	33,9	32,8
17	C3	Piano 1	N	60	50	41,5	40,9	---	---	17	C3	Piano 1	N	60	50	39,1	38	---	---	2,4	2,9	36,1	35
17	C3	Piano terra	S	60	50	40,5	32,3	---	---	17	C3	Piano terra	S	60	50	40,2	30,2	---	---	0,3	2,1	37,2	27,2
17	C3	Piano 1	S	60	50	42,6	33,2	---	---	17	C3	Piano 1	S	60	50	42,3	30,8	---	---	0,3	2,4	39,3	27,8
17	C3	Piano terra	W	60	50	43,4	39,1	---	---	17	C3	Piano terra	W	60	50	42,6	36,6	---	---	0,8	2,5	39,6	33,6
17	C3	Piano 1	W	60	50	45,5	41,1	---	---	17	C3	Piano 1	W	60	50	44,7	38,7	---	---	0,8	2,4	41,7	35,7
18	C3	Piano terra	N	60	50	39,3	37,3	---	---	18	C3	Piano terra	N	60	50	38,2	35,3	---	---	1,1	2	35,2	32,3
18	C3	Piano 1	N	60	50	41	38,7	---	---	18	C3	Piano 1	N	60	50	39,9	36,8	---	---	1,1	1,9	36,9	33,8
18	C3	Piano terra	NW	60	50	44,6	37	---	---	18	C3	Piano terra	NW	60	50	44,3	35,2	---	---	0,3	1,8	41,3	32,2
18	C3	Piano 1	NW	60	50	47,4	38,4	---	---	18	C3	Piano 1	NW	60	50	47,2	36,9	---	---	0,2	1,5	44,2	33,9
18	C3	Piano terra	SW	60	50	47,9	29	---	---	18	C3	Piano terra	SW	60	50	47,8	25,8	---	---	0,1	3,2	44,8	22,8
18	C3	Piano 1	SW	60	50	51,2	31,2	---	---	18	C3	Piano 1	SW	60	50	51,1	28,7	---	---	0,1	2,5	48,1	25,7
19	C3	Piano terra	NE	60	50	42,2	31,5	---	---	19	C3	Piano terra	NE	60	50	41,8	25,9	---	---	0,4	5,6	38,8	22,9
19	C3	Piano 1	NE	60	50	44,6	32,8	---	---	19	C3	Piano 1	NE	60	50	44,4	27,7	---	---	0,2	5,1	41,4	24,7
19	C3	Piano terra	NW	60	50	46,7	28,5	---	---	19	C3	Piano terra	NW	60	50	46,4	24,6	---	---	0,3	3,9	43,4	21,6
19	C3	Piano 1	NW	60	50	49,6	29,9	---	---	19	C3	Piano 1	NW	60	50	49,4	26,8	---	---	0,2	3,1	46,4	23,8
19	C3	Piano terra	SE	60	50	46,4	33,2	---	---	19	C3	Piano terra	SE	60	50	45	25,1	---	---	1,4	8,1	42	22,1
19	C3	Piano 1	SE	60	50	46,7	35,3	---	---	19	C3	Piano 1	SE	60	50	45,3	30,6	---	---	1,4	4,7	42,3	27,6
19	C3	Piano terra	SW	60	50	49,2	23,5	---	---	19	C3	Piano terra	SW	60	50	48,3	19,3	---	---	0,9	4,2	45,3	16,3
19	C3	Piano 1	SW	60	50	50,2	23,6	---	---	19	C3	Piano 1	SW	60	50	49,6	20,5	---	---	0,6	3,1	46,6	17,5
1a	C3	Piano terra	NE	60	50	38,2	21,6	---	---	1a	C3	Piano terra	NE	60	50	36,6	18,5	---	---	1,6	3,1	33,6	15,5
1a	C3	Piano 1	NE	60	50	37,4	22	---	---	1a	C3	Piano 1	NE	60	50	35,9	19	---	---	1,5	3	32,9	16
1a	C3	Piano 2	NE	60	50	38,1	24,5	---	---	1a	C3	Piano 2	NE	60	50	36,9	21,2	---	---	1,2	3,3	33,9	18,2
1a	C3	Piano terra	NW	60	50	38,8	25,7	---	---	1a	C3	Piano terra	NW	60	50	37,3	21,2	---	---	1,5	4,5	34,3	18,2
1a	C3	Piano 1	NW	60	50	38,5	28,4	---	---	1a	C3	Piano 1	NW	60	50	37,1	23,2	---	---	1,4	5,2	34,1	20,2
1a	C3	Piano 2	NW	60	50	39,5	31,4	---	---	1a	C3	Piano 2	NW	60	50	38,1	26	---	---	1,4	5,4	35,1	23
1a	C3	Piano terra	SE	60	50	41,4	41,1	---	---	1a	C3	Piano terra	SE	60	50	32,4	30,1	---	---	9	11	29,4	27,1
1a	C3	Piano 1	SE	60	50	42	41,7	---	---	1a	C3	Piano 1	SE	60	50	34	31,8	---	---	8	9,9	31	28,8
1a	C3	Piano 2	SE	60	50	42,3	41,8	---	---	1a	C3	Piano 2	SE	60	50	36,5	34,6	---	---	5,8	7,2	33,5	31,6
1b	C3	Piano terra	NW	60	50	36,3	27	---	---	1b	C3	Piano terra	NW	60	50	35,1	22,7	---	---	1,2	4,3	32,1	19,7
1b	C3	Piano 1	NW	60	50	36,7	29,3	---	---	1b	C3	Piano 1	NW	60	50	35,5	24,5	---	---	1,2	4,8	32,5	21,5

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



1b	C3	Piano 2	NW	60	50	38,3	32,8	---	---	1b	C3	Piano 2	NW	60	50	36,9	27,2	---	---	1,4	5,6	33,9	24,2
1b	C3	Piano terra	SE	60	50	45,3	45,2	---	---	1b	C3	Piano terra	SE	60	50	33,3	31,9	---	---	12	13,3	30,3	28,9
1b	C3	Piano 1	SE	60	50	45,7	45,6	---	---	1b	C3	Piano 1	SE	60	50	35,2	33,9	---	---	10,5	11,7	32,2	30,9
1b	C3	Piano 2	SE	60	50	45,9	45,7	---	---	1b	C3	Piano 2	SE	60	50	37,5	36	---	---	8,4	9,7	34,5	33
1b	C3	Piano terra	SW	60	50	46,6	46,4	---	---	1b	C3	Piano terra	SW	60	50	36,7	33,1	---	---	9,9	13,3	33,7	30,1
1b	C3	Piano 1	SW	60	50	46,9	46,6	---	---	1b	C3	Piano 1	SW	60	50	38,2	34,9	---	---	8,7	11,7	35,2	31,9
1b	C3	Piano 2	SW	60	50	47,1	46,7	---	---	1b	C3	Piano 2	SW	60	50	39,5	36,6	---	---	7,6	10,1	36,5	33,6
20	C3	Piano terra	NE	60	50	38	39,3	---	---	20	C3	Piano terra	NE	60	50	33,3	31,4	---	---	4,7	7,9	30,3	28,4
20	C3	Piano 1	NE	60	50	39	39,5	---	---	20	C3	Piano 1	NE	60	50	35,1	32,6	---	---	3,9	6,9	32,1	29,6
20	C3	Piano terra	NW	60	50	45,8	32,3	---	---	20	C3	Piano terra	NW	60	50	45,5	24,6	---	---	0,3	7,7	42,5	21,6
20	C3	Piano 1	NW	60	50	48,6	33	---	---	20	C3	Piano 1	NW	60	50	48,5	26,4	---	---	0,1	6,6	45,5	23,4
20	C3	Piano terra	SE	60	50	43,2	39,2	---	---	20	C3	Piano terra	SE	60	50	41,2	31,5	---	---	2	7,7	38,2	28,5
20	C3	Piano 1	SE	60	50	43,7	39,2	---	---	20	C3	Piano 1	SE	60	50	42	31,3	---	---	1,7	7,9	39	28,3
20	C3	Piano terra	SW	60	50	45,6	27,3	---	---	20	C3	Piano terra	SW	60	50	45,4	21,1	---	---	0,2	6,2	42,4	18,1
20	C3	Piano 1	SW	60	50	47,9	28,4	---	---	20	C3	Piano 1	SW	60	50	47,8	23,3	---	---	0,1	5,1	44,8	20,3
21	C3	Piano terra	NE	60	50	41,2	34,7	---	---	21	C3	Piano terra	NE	60	50	40,2	26,5	---	---	1	8,2	37,2	23,5
21	C3	Piano 1	NE	60	50	42,4	34,8	---	---	21	C3	Piano 1	NE	60	50	41,8	29,1	---	---	0,6	5,7	38,8	26,1
21	C3	Piano terra	NW	60	50	44,9	26,6	---	---	21	C3	Piano terra	NW	60	50	43,4	22,4	---	---	1,5	4,2	40,4	19,4
21	C3	Piano 1	NW	60	50	45,1	30	---	---	21	C3	Piano 1	NW	60	50	43,7	28,1	---	---	1,4	1,9	40,7	25,1
21	C3	Piano terra	SE	60	50	45,9	35,1	---	---	21	C3	Piano terra	SE	60	50	44,6	31,7	---	---	1,3	3,4	41,6	28,7
21	C3	Piano 1	SE	60	50	46,1	35,2	---	---	21	C3	Piano 1	SE	60	50	44,8	32,4	---	---	1,3	2,8	41,8	29,4
21	C3	Piano terra	SW	60	50	49,3	25,1	---	---	21	C3	Piano terra	SW	60	50	48,2	20,7	---	---	1,1	4,4	45,2	17,7
21	C3	Piano 1	SW	60	50	49,6	25,2	---	---	21	C3	Piano 1	SW	60	50	48,6	22,2	---	---	1	3	45,6	19,2
22	C3	Piano terra	NE	60	50	39,9	41	---	---	22	C3	Piano terra	NE	60	50	35,2	34	---	---	4,7	7	32,2	31
22	C3	Piano 1	NE	60	50	40,1	40,9	---	---	22	C3	Piano 1	NE	60	50	36,5	35,1	---	---	3,6	5,8	33,5	32,1
22	C3	Piano terra	NW	60	50	41,8	34,9	---	---	22	C3	Piano terra	NW	60	50	40,4	31,7	---	---	1,4	3,2	37,4	28,7
22	C3	Piano 1	NW	60	50	42,6	35,5	---	---	22	C3	Piano 1	NW	60	50	41,5	33,1	---	---	1,1	2,4	38,5	30,1
22	C3	Piano terra	SE	60	50	43,7	38,6	---	---	22	C3	Piano terra	SE	60	50	42,1	32,2	---	---	1,6	6,4	39,1	29,2
22	C3	Piano 1	SE	60	50	43,9	38,8	---	---	22	C3	Piano 1	SE	60	50	42,5	33,5	---	---	1,4	5,3	39,5	30,5
22	C3	Piano terra	SW	60	50	44,6	27,9	---	---	22	C3	Piano terra	SW	60	50	44,2	23,3	---	---	0,4	4,6	41,2	20,3
22	C3	Piano 1	SW	60	50	45,8	29	---	---	22	C3	Piano 1	SW	60	50	45,5	26,1	---	---	0,3	2,9	42,5	23,1
23	C3	Piano terra	NE	60	50	38,1	34,3	---	---	23	C3	Piano terra	NE	60	50	36,5	29,4	---	---	1,6	4,9	33,5	26,4
23	C3	Piano 1	NE	60	50	39	34,7	---	---	23	C3	Piano 1	NE	60	50	37,8	31,1	---	---	1,2	3,6	34,8	28,1
23	C3	Piano terra	NW	60	50	46,6	33,5	---	---	23	C3	Piano terra	NW	60	50	45,2	30,2	---	---	1,4	3,3	42,2	27,2
23	C3	Piano 1	NW	60	50	46,7	34	---	---	23	C3	Piano 1	NW	60	50	45,3	31,3	---	---	1,4	2,7	42,3	28,3
23	C3	Piano terra	SE	60	50	40,2	36,4	---	---	23	C3	Piano terra	SE	60	50	37,8	27,4	---	---	2,4	9	34,8	24,4
23	C3	Piano 1	SE	60	50	40,7	36,5	---	---	23	C3	Piano 1	SE	60	50	38,9	29,7	---	---	1,8	6,8	35,9	26,7
23	C3	Piano terra	SW	60	50	47,8	26,4	---	---	23	C3	Piano terra	SW	60	50	46,6	23,4	---	---	1,2	3	43,6	20,4
23	C3	Piano 1	SW	60	50	48	26,7	---	---	23	C3	Piano 1	SW	60	50	46,8	24,4	---	---	1,2	2,3	43,8	21,4
24	C3	Piano terra	NE	60	50	39,1	39	---	---	24	C3	Piano terra	NE	60	50	35,2	28,5	---	---	3,9	10,5	32,2	25,5
24	C3	Piano 1	NE	60	50	39,9	39,1	---	---	24	C3	Piano 1	NE	60	50	37,2	31	---	---	2,7	8,1	34,2	28
24	C3	Piano terra	NW	60	50	44,9	33,5	---	---	24	C3	Piano terra	NW	60	50	43,7	28,6	---	---	1,2	4,9	40,7	25,6

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



24	C3	Piano 1	NW	60	50	45,3	34,2	---	---	24	C3	Piano 1	NW	60	50	44,4	32,2	---	---	0,9	2	41,4	29,2
24	C3	Piano terra	SE	60	50	39,2	40,2	---	---	24	C3	Piano terra	SE	60	50	33,9	28,9	---	---	5,3	11,3	30,9	25,9
24	C3	Piano 1	SE	60	50	39,8	40,2	---	---	24	C3	Piano 1	SE	60	50	36,1	31,5	---	---	3,7	8,7	33,1	28,5
24	C3	Piano terra	SW	60	50	42,2	31,3	---	---	24	C3	Piano terra	SW	60	50	41,1	25,8	---	---	1,1	5,5	38,1	22,8
24	C3	Piano 1	SW	60	50	42,7	31,8	---	---	24	C3	Piano 1	SW	60	50	41,8	27,9	---	---	0,9	3,9	38,8	24,9
25	C3	Piano terra	NE	60	50	44,7	47	---	---	25	C3	Piano terra	NE	60	50	34,7	35	---	---	10	12	31,7	32
25	C3	Piano 1	NE	60	50	45	47,1	---	---	25	C3	Piano 1	NE	60	50	38,5	38,6	---	---	6,5	8,5	35,5	35,6
25	C3	Piano terra	NW	60	50	42	35,7	---	---	25	C3	Piano terra	NW	60	50	39,7	27,6	---	---	2,3	8,1	36,7	24,6
25	C3	Piano 1	NW	60	50	42,6	37	---	---	25	C3	Piano 1	NW	60	50	41,2	33,7	---	---	1,4	3,3	38,2	30,7
25	C3	Piano terra	SE	60	50	44,2	46,4	---	---	25	C3	Piano terra	SE	60	50	34,4	33,6	---	---	9,8	12,8	31,4	30,6
25	C3	Piano 1	SE	60	50	44,5	46,5	---	---	25	C3	Piano 1	SE	60	50	37,9	37,5	---	---	6,6	9	34,9	34,5
25	C3	Piano terra	SW	60	50	38,1	36	---	---	25	C3	Piano terra	SW	60	50	35,2	26,6	---	---	2,9	9,4	32,2	23,6
25	C3	Piano 1	SW	60	50	38,7	36,1	---	---	25	C3	Piano 1	SW	60	50	36,6	28,6	---	---	2,1	7,5	33,6	25,6
26	C3	Piano terra	NE	60	50	38,2	38,7	---	---	26	C3	Piano terra	NE	60	50	34,3	30,9	---	---	3,9	7,8	31,3	27,9
26	C3	Piano 1	NE	60	50	38,9	38,8	---	---	26	C3	Piano 1	NE	60	50	36,2	33	---	---	2,7	5,8	33,2	30
26	C3	Piano terra	NW	60	50	42,7	36,1	---	---	26	C3	Piano terra	NW	60	50	40,8	31,2	---	---	1,9	4,9	37,8	28,2
26	C3	Piano 1	NW	60	50	42,9	36,4	---	---	26	C3	Piano 1	NW	60	50	41,2	32,5	---	---	1,7	3,9	38,2	29,5
26	C3	Piano terra	SE	60	50	39,5	39,4	---	---	26	C3	Piano terra	SE	60	50	35,8	27,8	---	---	3,7	11,6	32,8	24,8
26	C3	Piano 1	SE	60	50	40,2	39,2	---	---	26	C3	Piano 1	SE	60	50	37,7	29,9	---	---	2,5	9,3	34,7	26,9
26	C3	Piano terra	SW	60	50	41,3	26,9	---	---	26	C3	Piano terra	SW	60	50	40,5	23,2	---	---	0,8	3,7	37,5	20,2
26	C3	Piano 1	SW	60	50	42,2	27	---	---	26	C3	Piano 1	SW	60	50	41,5	24	---	---	0,7	3	38,5	21
27	C3	Piano terra	NE	60	50	39,7	41,5	---	---	27	C3	Piano terra	NE	60	50	32,7	30,5	---	---	7	11	29,7	27,5
27	C3	Piano 1	NE	60	50	40,1	41,6	---	---	27	C3	Piano 1	NE	60	50	34,8	32,9	---	---	5,3	8,7	31,8	29,9
27	C3	Piano terra	NW	60	50	40,4	38,7	---	---	27	C3	Piano terra	NW	60	50	37,1	30,2	---	---	3,3	8,5	34,1	27,2
27	C3	Piano 1	NW	60	50	40,6	38,8	---	---	27	C3	Piano 1	NW	60	50	38,1	32,5	---	---	2,5	6,3	35,1	29,5
27	C3	Piano terra	SE	60	50	40,7	42,6	---	---	27	C3	Piano terra	SE	60	50	34,2	31,9	---	---	6,5	10,7	31,2	28,9
27	C3	Piano 1	SE	60	50	41	42,6	---	---	27	C3	Piano 1	SE	60	50	35,8	33,8	---	---	5,2	8,8	32,8	30,8
27	C3	Piano terra	SW	60	50	40	33,5	---	---	27	C3	Piano terra	SW	60	50	38,8	28,2	---	---	1,2	5,3	35,8	25,2
27	C3	Piano 1	SW	60	50	40,6	34	---	---	27	C3	Piano 1	SW	60	50	39,6	29,9	---	---	1	4,1	36,6	26,9
28	C3	Piano terra	NE	60	50	47	49,5	---	---	28	C3	Piano terra	NE	60	50	35,2	36,4	---	---	11,8	13,1	32,2	33,4
28	C3	Piano 1	NE	60	50	47,2	49,5	---	---	28	C3	Piano 1	NE	60	50	38,8	39,9	---	---	8,4	9,6	35,8	36,9
28	C3	Piano terra	NW	60	50	42,1	43,7	---	---	28	C3	Piano terra	NW	60	50	34,4	31	---	---	7,7	12,7	31,4	28
28	C3	Piano 1	NW	60	50	42,5	43,8	---	---	28	C3	Piano 1	NW	60	50	37,4	35,3	---	---	5,1	8,5	34,4	32,3
28	C3	Piano terra	SE	60	50	45,3	47,6	---	---	28	C3	Piano terra	SE	60	50	35,1	34,7	---	---	10,2	12,9	32,1	31,7
28	C3	Piano 1	SE	60	50	45,4	47,6	---	---	28	C3	Piano 1	SE	60	50	37,3	37,2	---	---	8,1	10,4	34,3	34,2
28	C3	Piano terra	SW	60	50	37,3	37,2	---	---	28	C3	Piano terra	SW	60	50	33,8	28	---	---	3,5	9,2	30,8	25
28	C3	Piano 1	SW	60	50	38,3	37,4	---	---	28	C3	Piano 1	SW	60	50	36	30,3	---	---	2,3	7,1	33	27,3
29	C3	Piano terra	NE	60	50	41,4	42,6	---	---	29	C3	Piano terra	NE	60	50	37,1	34,9	---	---	4,3	7,7	34,1	31,9
29	C3	Piano 1	NE	60	50	41,8	42,7	---	---	29	C3	Piano 1	NE	60	50	38,6	36,8	---	---	3,2	5,9	35,6	33,8
29	C3	Piano terra	NW	60	50	39,8	39,2	---	---	29	C3	Piano terra	NW	60	50	37,4	31,3	---	---	2,4	7,9	34,4	28,3
29	C3	Piano 1	NW	60	50	40,5	39,1	---	---	29	C3	Piano 1	NW	60	50	38,7	32	---	---	1,8	7,1	35,7	29
29	C3	Piano terra	SE	60	50	40,7	41,8	---	---	29	C3	Piano terra	SE	60	50	36,4	33,6	---	---	4,3	8,2	33,4	30,6

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA

di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



29	C3	Piano 1	SE	60	50	41	41,7	---	---	29	C3	Piano 1	SE	60	50	37,9	35,3	---	---	3,1	6,4	34,9	32,3
29	C3	Piano terra	SW	60	50	42,1	29,5	---	---	29	C3	Piano terra	SW	60	50	41,7	22,9	---	---	0,4	6,6	38,7	19,9
29	C3	Piano 1	SW	60	50	43,1	29,8	---	---	29	C3	Piano 1	SW	60	50	42,8	25,2	---	---	0,3	4,6	39,8	22,2
2a	C3	Piano terra	NE	60	50	41,8	19,6	---	---	2a	C3	Piano terra	NE	60	50	40,3	16,7	---	---	1,5	2,9	37,3	13,7
2a	C3	Piano 1	NE	60	50	41,4	20,6	---	---	2a	C3	Piano 1	NE	60	50	39,9	17,2	---	---	1,5	3,4	36,9	14,2
2a	C3	Piano 2	NE	60	50	41,9	22,9	---	---	2a	C3	Piano 2	NE	60	50	40,6	19,8	---	---	1,3	3,1	37,6	16,8
2a	C3	Piano terra	NW	60	50	41,3	31,8	---	---	2a	C3	Piano terra	NW	60	50	39,8	30,2	---	---	1,5	1,6	36,8	27,2
2a	C3	Piano 1	NW	60	50	41,1	32,4	---	---	2a	C3	Piano 1	NW	60	50	39,6	31	---	---	1,5	1,4	36,6	28
2a	C3	Piano 2	NW	60	50	41,7	32,9	---	---	2a	C3	Piano 2	NW	60	50	40,4	31,7	---	---	1,3	1,2	37,4	28,7
2a	C3	Piano terra	SE	60	50	33,1	24,5	---	---	2a	C3	Piano terra	SE	60	50	31,7	21	---	---	1,4	3,5	28,7	18
2a	C3	Piano 1	SE	60	50	33,7	28,1	---	---	2a	C3	Piano 1	SE	60	50	32,1	23,1	---	---	1,6	5	29,1	20,1
2a	C3	Piano 2	SE	60	50	36,7	33,3	---	---	2a	C3	Piano 2	SE	60	50	34,2	26,3	---	---	2,5	7	31,2	23,3
2b	C3	Piano terra	NW	60	50	39,2	33,2	---	---	2b	C3	Piano terra	NW	60	50	37,4	31,2	---	---	1,8	2	34,4	28,2
2b	C3	Piano 1	NW	60	50	39,1	34	---	---	2b	C3	Piano 1	NW	60	50	37,5	32,1	---	---	1,6	1,9	34,5	29,1
2b	C3	Piano 2	NW	60	50	39,9	34,5	---	---	2b	C3	Piano 2	NW	60	50	38,7	33	---	---	1,2	1,5	35,7	30
2b	C3	Piano terra	SE	60	50	33,3	27,7	---	---	2b	C3	Piano terra	SE	60	50	31,9	25,5	---	---	1,4	2,2	28,9	22,5
2b	C3	Piano 1	SE	60	50	34,7	31,1	---	---	2b	C3	Piano 1	SE	60	50	33,2	28,4	---	---	1,5	2,7	30,2	25,4
2b	C3	Piano 2	SE	60	50	37,5	35,2	---	---	2b	C3	Piano 2	SE	60	50	34,8	30	---	---	2,7	5,2	31,8	27
2c	C3	Piano terra	NW	60	50	38,3	34,9	---	---	2c	C3	Piano terra	NW	60	50	35,9	32	---	---	2,4	2,9	32,9	29
2c	C3	Piano 1	NW	60	50	38,6	35,9	---	---	2c	C3	Piano 1	NW	60	50	36,6	33,3	---	---	2	2,6	33,6	30,3
2c	C3	Piano 2	NW	60	50	39,7	36,7	---	---	2c	C3	Piano 2	NW	60	50	38,2	34,5	---	---	1,5	2,2	35,2	31,5
2c	C3	Piano terra	SE	60	50	43,5	43,1	---	---	2c	C3	Piano terra	SE	60	50	35,2	32,1	---	---	8,3	11	32,2	29,1
2c	C3	Piano 1	SE	60	50	44,1	43,7	---	---	2c	C3	Piano 1	SE	60	50	36,8	33,7	---	---	7,3	10	33,8	30,7
2c	C3	Piano 2	SE	60	50	44,4	43,8	---	---	2c	C3	Piano 2	SE	60	50	38,3	35,4	---	---	6,1	8,4	35,3	32,4
2c	C3	Piano terra	SW	60	50	41,8	41,3	---	---	2c	C3	Piano terra	SW	60	50	35,6	33,2	---	---	6,2	8,1	32,6	30,2
2c	C3	Piano 1	SW	60	50	42,7	42,1	---	---	2c	C3	Piano 1	SW	60	50	37,4	35,2	---	---	5,3	6,9	34,4	32,2
2c	C3	Piano 2	SW	60	50	43,5	42,5	---	---	2c	C3	Piano 2	SW	60	50	39,5	36,7	---	---	4	5,8	36,5	33,7
3	C3	Piano terra	NE	60	50	40,8	39,8	---	---	3	C3	Piano terra	NE	60	50	33,3	28,3	---	---	7,5	11,5	30,3	25,3
3	C3	Piano 1	NE	60	50	41,1	40,4	---	---	3	C3	Piano 1	NE	60	50	33,7	29,7	---	---	7,4	10,7	30,7	26,7
3	C3	Piano terra	S	60	50	38,8	38,1	---	---	3	C3	Piano terra	S	60	50	36	34,5	---	---	2,8	3,6	33	31,5
3	C3	Piano 1	S	60	50	40,2	39,2	---	---	3	C3	Piano 1	S	60	50	38,1	36,1	---	---	2,1	3,1	35,1	33,1
3	C3	Piano terra	SE	60	50	41,9	41,2	---	---	3	C3	Piano terra	SE	60	50	36,7	34,2	---	---	5,2	7	33,7	31,2
3	C3	Piano 1	SE	60	50	42,8	41,9	---	---	3	C3	Piano 1	SE	60	50	38,3	35,6	---	---	4,5	6,3	35,3	32,6
3	C3	Piano terra	W	60	50	37,3	26,1	---	---	3	C3	Piano terra	W	60	50	36,4	23,2	---	---	0,9	2,9	33,4	20,2
3	C3	Piano 1	W	60	50	38,2	28,9	---	---	3	C3	Piano 1	W	60	50	37,6	25,9	---	---	0,6	3	34,6	22,9
30	C3	Piano terra	NW	60	50	42,5	44,1	---	---	30	C3	Piano terra	NW	60	50	35,8	32,4	---	---	6,7	11,7	32,8	29,4
30	C3	Piano 1	NW	60	50	42,8	44,1	---	---	30	C3	Piano 1	NW	60	50	38	35,1	---	---	4,8	9	35	32,1
30	C3	Piano terra	SE	60	50	42,8	44,9	---	---	30	C3	Piano terra	SE	60	50	35,8	36	---	---	7	8,9	32,8	33
30	C3	Piano 1	SE	60	50	43,1	45	---	---	30	C3	Piano 1	SE	60	50	37,8	38,1	---	---	5,3	6,9	34,8	35,1
30	C3	Piano terra	SW	60	50	37,2	37,8	---	---	30	C3	Piano terra	SW	60	50	33,8	31,8	---	---	3,4	6	30,8	28,8
30	C3	Piano 1	SW	60	50	38	38,1	---	---	30	C3	Piano 1	SW	60	50	35,7	33,3	---	---	2,3	4,8	32,7	30,3
31	C3	Piano terra	NE	60	50	47,9	50,3	---	0,3	31	C3	Piano terra	NE	60	50	36	37,5	---	---	11,9	12,8	33	34,5

31	C3	Piano 1	NE	60	50	48	50,4	---	0,4	31	C3	Piano 1	NE	60	50	39,7	40,9	---	---	8,3	9,5	36,7	37,9
31	C3	Piano terra	NW	60	50	44,3	46,4	---	---	31	C3	Piano terra	NW	60	50	35,2	33,3	---	---	9,1	13,1	32,2	30,3
31	C3	Piano 1	NW	60	50	44,5	46,4	---	---	31	C3	Piano 1	NW	60	50	38,1	36,7	---	---	6,4	9,7	35,1	33,7
31	C3	Piano terra	SE	60	50	44,9	47,2	---	---	31	C3	Piano terra	SE	60	50	35,7	36,2	---	---	9,2	11	32,7	33,2
31	C3	Piano 1	SE	60	50	45	47,3	---	---	31	C3	Piano 1	SE	60	50	38,3	39,1	---	---	6,7	8,2	35,3	36,1
4	C3	Piano terra	N	60	50	42,1	41,8	---	---	4	C3	Piano terra	N	60	50	37,5	36,8	---	---	4,6	5	34,5	33,8
4	C3	Piano 1	N	60	50	42,9	42,6	---	---	4	C3	Piano 1	N	60	50	38,7	38,1	---	---	4,2	4,5	35,7	35,1
4	C3	Piano terra	S	60	50	33,7	30,9	---	---	4	C3	Piano terra	S	60	50	32,3	28	---	---	1,4	2,9	29,3	25
4	C3	Piano 1	S	60	50	35,8	31,8	---	---	4	C3	Piano 1	S	60	50	34,9	29,2	---	---	0,9	2,6	31,9	26,2
4	C3	Piano terra	SE	60	50	41,2	40,4	---	---	4	C3	Piano terra	SE	60	50	36,1	33,9	---	---	5,1	6,5	33,1	30,9
4	C3	Piano 1	SE	60	50	41,9	41	---	---	4	C3	Piano 1	SE	60	50	37,6	34,8	---	---	4,3	6,2	34,6	31,8
4	C3	Piano terra	W	60	50	38,1	27,1	---	---	4	C3	Piano terra	W	60	50	37,6	23,8	---	---	0,5	3,3	34,6	20,8
4	C3	Piano 1	W	60	50	39,7	31,1	---	---	4	C3	Piano 1	W	60	50	39,1	26,4	---	---	0,6	4,7	36,1	23,4
5	C3	Piano terra	E	60	50	40,1	38,8	---	---	5	C3	Piano terra	E	60	50	35,3	31	---	---	4,8	7,8	32,3	28
5	C3	Piano 1	E	60	50	40,7	39,4	---	---	5	C3	Piano 1	E	60	50	36,6	32,4	---	---	4,1	7	33,6	29,4
5	C3	Piano terra	N	60	50	39,3	38,8	---	---	5	C3	Piano terra	N	60	50	33,1	30,8	---	---	6,2	8	30,1	27,8
5	C3	Piano 1	N	60	50	40	39,4	---	---	5	C3	Piano 1	N	60	50	34,6	32,3	---	---	5,4	7,1	31,6	29,3
5	C3	Piano terra	S	60	50	37,6	34,2	---	---	5	C3	Piano terra	S	60	50	36,7	31,7	---	---	0,9	2,5	33,7	28,7
5	C3	Piano 1	S	60	50	39,4	34,1	---	---	5	C3	Piano 1	S	60	50	38,9	32,1	---	---	0,5	2	35,9	29,1
5	C3	Piano terra	W	60	50	41	33,7	---	---	5	C3	Piano terra	W	60	50	40,1	24,4	---	---	0,9	9,3	37,1	21,4
5	C3	Piano 1	W	60	50	42,8	34,5	---	---	5	C3	Piano 1	W	60	50	42,1	26,5	---	---	0,7	8	39,1	23,5
6	C3	Piano terra	E	60	50	41,7	38,4	---	---	6	C3	Piano terra	E	60	50	39,3	32,3	---	---	2,4	6,1	36,3	29,3
6	C3	Piano 1	E	60	50	42,9	39,1	---	---	6	C3	Piano 1	E	60	50	41,2	33,9	---	---	1,7	5,2	38,2	30,9
6	C3	Piano terra	N	60	50	39,8	38,7	---	---	6	C3	Piano terra	N	60	50	36,3	33,1	---	---	3,5	5,6	33,3	30,1
6	C3	Piano 1	N	60	50	40,6	39	---	---	6	C3	Piano 1	N	60	50	37,7	33,8	---	---	2,9	5,2	34,7	30,8
6	C3	Piano terra	SW	60	50	47,3	33,3	---	---	6	C3	Piano terra	SW	60	50	47,2	30,5	---	---	0,1	2,8	44,2	27,5
6	C3	Piano 1	SW	60	50	50,2	34	---	---	6	C3	Piano 1	SW	60	50	50,1	32,5	---	---	0,1	1,5	47,1	29,5
6	C3	Piano terra	W	60	50	45,6	26,7	---	---	6	C3	Piano terra	W	60	50	45,5	25	---	---	0,1	1,7	42,5	22
6	C3	Piano 1	W	60	50	48,4	29,3	---	---	6	C3	Piano 1	W	60	50	48,3	28,3	---	---	0,1	1	45,3	25,3
7	C3	Piano terra	E	60	50	37,5	26,7	---	---	7	C3	Piano terra	E	60	50	36,4	23,2	---	---	1,1	3,5	33,4	20,2
7	C3	Piano 1	E	60	50	38,1	28,9	---	---	7	C3	Piano 1	E	60	50	37,3	25,5	---	---	0,8	3,4	34,3	22,5
7	C3	Piano terra	NE	60	50	39,8	38,5	---	---	7	C3	Piano terra	NE	60	50	33,3	27,9	---	---	6,5	10,6	30,3	24,9
7	C3	Piano 1	NE	60	50	40,1	39,2	---	---	7	C3	Piano 1	NE	60	50	33,6	29,6	---	---	6,5	9,6	30,6	26,6
7	C3	Piano terra	S	60	50	35,9	34,8	---	---	7	C3	Piano terra	S	60	50	33,1	31	---	---	2,8	3,8	30,1	28
7	C3	Piano 1	S	60	50	37,7	36	---	---	7	C3	Piano 1	S	60	50	35,9	33	---	---	1,8	3	32,9	30
7	C3	Piano terra	W	60	50	36,2	24,8	---	---	7	C3	Piano terra	W	60	50	35,1	22,4	---	---	1,1	2,4	32,1	19,4
7	C3	Piano 1	W	60	50	37,1	27,1	---	---	7	C3	Piano 1	W	60	50	36,3	24,9	---	---	0,8	2,2	33,3	21,9
8	C3	Piano terra	E	60	50	38,2	26	---	---	8	C3	Piano terra	E	60	50	37,6	23,2	---	---	0,6	2,8	34,6	20,2
8	C3	Piano 1	E	60	50	39,5	28,6	---	---	8	C3	Piano 1	E	60	50	39	25,2	---	---	0,5	3,4	36	22,2
8	C3	Piano terra	N	60	50	40,8	40,4	---	---	8	C3	Piano terra	N	60	50	35,7	34,6	---	---	5,1	5,8	32,7	31,6
8	C3	Piano 1	N	60	50	41,7	41,4	---	---	8	C3	Piano 1	N	60	50	37,3	36,3	---	---	4,4	5,1	34,3	33,3
8	C3	Piano terra	S	60	50	32,8	29,8	---	---	8	C3	Piano terra	S	60	50	31,9	28,1	---	---	0,9	1,7	28,9	25,1

8	C3	Piano 1	S	60	50	35,6	31,2	---	---	8	C3	Piano 1	S	60	50	35,1	29,8	---	---	0,5	1,4	32,1	26,8
8	C3	Piano terra	W	60	50	36,3	24,6	---	---	8	C3	Piano terra	W	60	50	35,9	22,6	---	---	0,4	2	32,9	19,6
8	C3	Piano 1	W	60	50	38,2	28,2	---	---	8	C3	Piano 1	W	60	50	37,8	25	---	---	0,4	3,2	34,8	22
9	C3	Piano terra	E	60	50	40,5	32,5	---	---	9	C3	Piano terra	E	60	50	39,6	23,2	---	---	0,9	9,3	36,6	20,2
9	C3	Piano 1	E	60	50	42,1	33,5	---	---	9	C3	Piano 1	E	60	50	41,5	25,1	---	---	0,6	8,4	38,5	22,1
9	C3	Piano terra	N	60	50	33,9	32	---	---	9	C3	Piano terra	N	60	50	31,8	28,4	---	---	2,1	3,6	28,8	25,4
9	C3	Piano 1	N	60	50	35,6	33,8	---	---	9	C3	Piano 1	N	60	50	33,7	30,6	---	---	1,9	3,2	30,7	27,6
9	C3	Piano terra	S	60	50	41,6	34,7	---	---	9	C3	Piano terra	S	60	50	40,9	29,4	---	---	0,7	5,3	37,9	26,4
9	C3	Piano 1	S	60	50	43,3	35,4	---	---	9	C3	Piano 1	S	60	50	42,8	30,6	---	---	0,5	4,8	39,8	27,6
9	C3	Piano terra	W	60	50	38,7	29,5	---	---	9	C3	Piano terra	W	60	50	38,4	27,6	---	---	0,3	1,9	35,4	24,6
9	C3	Piano 1	W	60	50	40,8	31	---	---	9	C3	Piano 1	W	60	50	40,5	29,3	---	---	0,3	1,7	37,5	26,3
F1	C4	Piano terra	NE	65	55	48,7	30,7	---	---	F1	C4	Piano terra	NE	65	55	48,1	27,5	---	---	0,6	3,2	45,1	24,5
F1	C4	Piano 1	NE	65	55	50	31,1	---	---	F1	C4	Piano 1	NE	65	55	49,5	28,6	---	---	0,5	2,5	46,5	25,6
F1	C4	Piano 2	NE	65	55	50,7	31,3	---	---	F1	C4	Piano 2	NE	65	55	50,3	28,7	---	---	0,4	2,6	47,3	25,7
F1	C4	Piano 3	NE	65	55	50,9	32,9	---	---	F1	C4	Piano 3	NE	65	55	50,5	30,7	---	---	0,4	2,2	47,5	27,7
F1	C4	Piano 4	NE	65	55	50,9	33,3	---	---	F1	C4	Piano 4	NE	65	55	50,5	31,3	---	---	0,4	2	47,5	28,3
F1	C4	Piano terra	NW	65	55	43,6	29,5	---	---	F1	C4	Piano terra	NW	65	55	43	25,6	---	---	0,6	3,9	40	22,6
F1	C4	Piano 1	NW	65	55	45	30,3	---	---	F1	C4	Piano 1	NW	65	55	44,4	27,3	---	---	0,6	3	41,4	24,3
F1	C4	Piano 2	NW	65	55	46,2	31,4	---	---	F1	C4	Piano 2	NW	65	55	45,5	28,6	---	---	0,7	2,8	42,5	25,6
F1	C4	Piano 3	NW	65	55	46,5	31,9	---	---	F1	C4	Piano 3	NW	65	55	46	29	---	---	0,5	2,9	43	26
F1	C4	Piano 4	NW	65	55	46,8	32,3	---	---	F1	C4	Piano 4	NW	65	55	46,2	29,5	---	---	0,6	2,8	43,2	26,5
F1	C4	Piano terra	SE	65	55	44	28,5	---	---	F1	C4	Piano terra	SE	65	55	44	24,7	---	---	0	3,8	41	21,7
F1	C4	Piano 1	SE	65	55	45,6	28,9	---	---	F1	C4	Piano 1	SE	65	55	45,5	26	---	---	0,1	2,9	42,5	23
F1	C4	Piano 2	SE	65	55	46,5	30	---	---	F1	C4	Piano 2	SE	65	55	46,4	27,2	---	---	0,1	2,8	43,4	24,2
F1	C4	Piano 3	SE	65	55	46,9	30,6	---	---	F1	C4	Piano 3	SE	65	55	46,8	27,8	---	---	0,1	2,8	43,8	24,8
F1	C4	Piano 4	SE	65	55	47,1	31,1	---	---	F1	C4	Piano 4	SE	65	55	47	28,5	---	---	0,1	2,6	44	25,5
F1	C4	Piano terra	SW	65	55	33,2	20,7	---	---	F1	C4	Piano terra	SW	65	55	32,7	19,5	---	---	0,5	1,2	29,7	16,5
F1	C4	Piano 1	SW	65	55	33,4	21	---	---	F1	C4	Piano 1	SW	65	55	32,9	20,1	---	---	0,5	0,9	29,9	17,1
F1	C4	Piano 2	SW	65	55	34	21,6	---	---	F1	C4	Piano 2	SW	65	55	33,6	20,6	---	---	0,4	1	30,6	17,6
F1	C4	Piano 3	SW	65	55	34,7	22,8	---	---	F1	C4	Piano 3	SW	65	55	34,2	21,6	---	---	0,5	1,2	31,2	18,6
F1	C4	Piano 4	SW	65	55	35,9	25,4	---	---	F1	C4	Piano 4	SW	65	55	35,4	24	---	---	0,5	1,4	32,4	21
F2	C4	Piano terra	NE	65	55	46,9	26,9	---	---	F2	C4	Piano terra	NE	65	55	46,4	25,2	---	---	0,5	1,7	43,4	22,2
F2	C4	Piano 1	NE	65	55	50,5	31	---	---	F2	C4	Piano 1	NE	65	55	49,7	28,6	---	---	0,8	2,4	46,7	25,6
F2	C4	Piano 2	NE	65	55	51,2	32,5	---	---	F2	C4	Piano 2	NE	65	55	50,4	30,5	---	---	0,8	2	47,4	27,5
F2	C4	Piano 3	NE	65	55	51,4	33,3	---	---	F2	C4	Piano 3	NE	65	55	50,7	31,2	---	---	0,7	2,1	47,7	28,2
F2	C4	Piano 4	NE	65	55	51,4	33,5	---	---	F2	C4	Piano 4	NE	65	55	50,7	31,5	---	---	0,7	2	47,7	28,5
F2	C4	Piano terra	NW	65	55	38,9	20,6	---	---	F2	C4	Piano terra	NW	65	55	38,1	19,8	---	---	0,8	0,8	35,1	16,8
F2	C4	Piano 1	NW	65	55	44	28	---	---	F2	C4	Piano 1	NW	65	55	42,9	26,7	---	---	1,1	1,3	39,9	23,7
F2	C4	Piano 2	NW	65	55	45,7	26	---	---	F2	C4	Piano 2	NW	65	55	44,4	24,5	---	---	1,3	1,5	41,4	21,5
F2	C4	Piano 3	NW	65	55	45,9	29,6	---	---	F2	C4	Piano 3	NW	65	55	44,7	28,2	---	---	1,2	1,4	41,7	25,2
F2	C4	Piano 4	NW	65	55	46	30,8	---	---	F2	C4	Piano 4	NW	65	55	44,8	29,6	---	---	1,2	1,2	41,8	26,6
F2	C4	Piano terra	SE	65	55	43,9	27,5	---	---	F2	C4	Piano terra	SE	65	55	43,6	22,5	---	---	0,3	5	40,6	19,5

F2	C4	Piano 1	SE	65	55	45,2	27,7	---	---	F2	C4	Piano 1	SE	65	55	45	23,9	---	---	0,2	3,8	42	20,9
F2	C4	Piano 2	SE	65	55	46,3	28,8	---	---	F2	C4	Piano 2	SE	65	55	46	25,6	---	---	0,3	3,2	43	22,6
F2	C4	Piano 3	SE	65	55	46,7	29,4	---	---	F2	C4	Piano 3	SE	65	55	46,5	26,4	---	---	0,2	3	43,5	23,4
F2	C4	Piano 4	SE	65	55	47	30	---	---	F2	C4	Piano 4	SE	65	55	46,8	27,5	---	---	0,2	2,5	43,8	24,5
F2	C4	Piano terra	SW	65	55	36,9	14,7	---	---	F2	C4	Piano terra	SW	65	55	35,5	13,2	---	---	1,4	1,5	32,5	10,2
F2	C4	Piano 1	SW	65	55	36,9	15,2	---	---	F2	C4	Piano 1	SW	65	55	35,3	13,8	---	---	1,6	1,4	32,3	10,8
F2	C4	Piano 2	SW	65	55	37,2	16,4	---	---	F2	C4	Piano 2	SW	65	55	35,8	15,1	---	---	1,4	1,3	32,8	12,1
F2	C4	Piano 3	SW	65	55	37,4	18,9	---	---	F2	C4	Piano 3	SW	65	55	36,1	17,7	---	---	1,3	1,2	33,1	14,7
F2	C4	Piano 4	SW	65	55	37,9	22,6	---	---	F2	C4	Piano 4	SW	65	55	36,7	21,5	---	---	1,2	1,1	33,7	18,5
N	C4	Piano terra	NE	65	55	35,6	15,6	---	---	N	C4	Piano terra	NE	65	55	34,4	13,5	---	---	1,2	2,1	31,4	10,5
N	C4	Piano 1	NE	65	55	36,2	19,6	---	---	N	C4	Piano 1	NE	65	55	35,2	17,9	---	---	1	1,7	32,2	14,9
N	C4	Piano 2	NE	65	55	37,7	20,5	---	---	N	C4	Piano 2	NE	65	55	36,6	18,9	---	---	1,1	1,6	33,6	15,9
N	C4	Piano 3	NE	65	55	38,6	22,4	---	---	N	C4	Piano 3	NE	65	55	37,5	20,9	---	---	1,1	1,5	34,5	17,9
N	C4	Piano 4	NE	65	55	39,4	26,6	---	---	N	C4	Piano 4	NE	65	55	38,2	25,3	---	---	1,2	1,3	35,2	22,3
N	C4	Piano terra	SE	65	55	45,6	19,5	---	---	N	C4	Piano terra	SE	65	55	44,1	16,4	---	---	1,5	3,1	41,1	13,4
N	C4	Piano 1	SE	65	55	45,5	20,6	---	---	N	C4	Piano 1	SE	65	55	44	17,7	---	---	1,5	2,9	41	14,7
N	C4	Piano 2	SE	65	55	45,6	22	---	---	N	C4	Piano 2	SE	65	55	44,2	19,3	---	---	1,4	2,7	41,2	16,3
N	C4	Piano 3	SE	65	55	45,4	23,3	---	---	N	C4	Piano 3	SE	65	55	44,1	21	---	---	1,3	2,3	41,1	18
N	C4	Piano 4	SE	65	55	45,2	26,5	---	---	N	C4	Piano 4	SE	65	55	43,9	24,8	---	---	1,3	1,7	40,9	21,8
N	C4	Piano terra	SW	65	55	46,8	14,1	---	---	N	C4	Piano terra	SW	65	55	45,2	11,5	---	---	1,6	2,6	42,2	8,5
N	C4	Piano 1	SW	65	55	46,6	14,2	---	---	N	C4	Piano 1	SW	65	55	45	11,4	---	---	1,6	2,8	42	8,4
N	C4	Piano 2	SW	65	55	46,5	14	---	---	N	C4	Piano 2	SW	65	55	45	11,7	---	---	1,5	2,3	42	8,7
N	C4	Piano 3	SW	65	55	46,2	13,2	---	---	N	C4	Piano 3	SW	65	55	44,7	12	---	---	1,5	1,2	41,7	9
N	C4	Piano 4	SW	65	55	45,8	16,4	---	---	N	C4	Piano 4	SW	65	55	44,3	15,4	---	---	1,5	1	41,3	12,4
N	C4	Piano terra	W	65	55	37,5	12,9	---	---	N	C4	Piano terra	W	65	55	35,9	11,7	---	---	1,6	1,2	32,9	8,7
N	C4	Piano 1	W	65	55	37,4	13,9	---	---	N	C4	Piano 1	W	65	55	35,8	12,5	---	---	1,6	1,4	32,8	9,5
N	C4	Piano 2	W	65	55	36,4	15	---	---	N	C4	Piano 2	W	65	55	35,1	13,8	---	---	1,3	1,2	32,1	10,8
N	C4	Piano 3	W	65	55	36,5	16,8	---	---	N	C4	Piano 3	W	65	55	35,1	16,1	---	---	1,4	0,7	32,1	13,1
N	C4	Piano 4	W	65	55	36,8	21,9	---	---	N	C4	Piano 4	W	65	55	35,6	21,3	---	---	1,2	0,6	32,6	18,3
O	C4	Piano terra	NE	65	55	28,3	13,9	---	---	O	C4	Piano terra	NE	65	55	27,2	12,5	---	---	1,1	1,4	24,2	9,5
O	C4	Piano 1	NE	65	55	28,3	14,7	---	---	O	C4	Piano 1	NE	65	55	27,5	13,5	---	---	0,8	1,2	24,5	10,5
O	C4	Piano 2	NE	65	55	29,9	16,4	---	---	O	C4	Piano 2	NE	65	55	29	15,2	---	---	0,9	1,2	26	12,2
O	C4	Piano 3	NE	65	55	31,7	19,2	---	---	O	C4	Piano 3	NE	65	55	30,6	17,9	---	---	1,1	1,3	27,6	14,9
O	C4	Piano 4	NE	65	55	33,4	25,3	---	---	O	C4	Piano 4	NE	65	55	32,2	22,7	---	---	1,2	2,6	29,2	19,7
O	C4	Piano terra	NW	65	55	27,1	15,2	---	---	O	C4	Piano terra	NW	65	55	26,1	14,9	---	---	1	0,3	23,1	11,9
O	C4	Piano 1	NW	65	55	26,8	16,8	---	---	O	C4	Piano 1	NW	65	55	26	16,6	---	---	0,8	0,2	23	13,6
O	C4	Piano 2	NW	65	55	27,8	18,9	---	---	O	C4	Piano 2	NW	65	55	27,1	18,8	---	---	0,7	0,1	24,1	15,8
O	C4	Piano 3	NW	65	55	29,1	23,1	---	---	O	C4	Piano 3	NW	65	55	28,5	23	---	---	0,6	0,1	25,5	20
O	C4	Piano 4	NW	65	55	30,4	24,6	---	---	O	C4	Piano 4	NW	65	55	29,8	24,4	---	---	0,6	0,2	26,8	21,4
O	C4	Piano terra	SE	65	55	28	15,4	---	---	O	C4	Piano terra	SE	65	55	27,1	13	---	---	0,9	2,4	24,1	10
O	C4	Piano 1	SE	65	55	29,9	17,1	---	---	O	C4	Piano 1	SE	65	55	29,2	13,6	---	---	0,7	3,5	26,2	10,6
O	C4	Piano 2	SE	65	55	32,3	16,1	---	---	O	C4	Piano 2	SE	65	55	31,4	14,6	---	---	0,9	1,5	28,4	11,6

O	C4	Piano 3	SE	65	55	34	18,9	---	---	O	C4	Piano 3	SE	65	55	32,7	16,6	---	---	1,3	2,3	29,7	13,6
O	C4	Piano 4	SE	65	55	35,4	25,3	---	---	O	C4	Piano 4	SE	65	55	33,8	20,4	---	---	1,6	4,9	30,8	17,4
O	C4	Piano terra	SW	65	55	28,4	14,9	---	---	O	C4	Piano terra	SW	65	55	27,1	13,7	---	---	1,3	1,2	24,1	10,7
O	C4	Piano 1	SW	65	55	29,3	14,5	---	---	O	C4	Piano 1	SW	65	55	28,4	14,1	---	---	0,9	0,4	25,4	11,1
O	C4	Piano 2	SW	65	55	30,8	11,4	---	---	O	C4	Piano 2	SW	65	55	29,8	10,6	---	---	1	0,8	26,8	7,6
O	C4	Piano 3	SW	65	55	31,8	11,4	---	---	O	C4	Piano 3	SW	65	55	30,5	10,9	---	---	1,3	0,5	27,5	7,9
O	C4	Piano 4	SW	65	55	32,7	15,4	---	---	O	C4	Piano 4	SW	65	55	31,3	14,7	---	---	1,4	0,7	28,3	11,7
S	C4	Piano terra	E	65	55	47,2	30,8	---	---	S	C4	Piano terra	E	65	55	46,9	27,9	---	---	0,3	2,9	43,9	24,9
S	C4	Piano 1	E	65	55	48,7	31,1	---	---	S	C4	Piano 1	E	65	55	48,6	28,6	---	---	0,1	2,5	45,6	25,6
S	C4	Piano 2	E	65	55	49,4	31,8	---	---	S	C4	Piano 2	E	65	55	49,3	29	---	---	0,1	2,8	46,3	26
S	C4	Piano 3	E	65	55	49,7	33,2	---	---	S	C4	Piano 3	E	65	55	49,6	30,9	---	---	0,1	2,3	46,6	27,9
S	C4	Piano 4	E	65	55	49,7	33,4	---	---	S	C4	Piano 4	E	65	55	49,6	31,3	---	---	0,1	2,1	46,6	28,3
S	C4	Piano 5	E	65	55	49,5	33,5	---	---	S	C4	Piano 5	E	65	55	49,4	31,5	---	---	0,1	2	46,4	28,5
S	C4	Piano 6	E	65	55	49,3	33,7	---	---	S	C4	Piano 6	E	65	55	49,2	31,7	---	---	0,1	2	46,2	28,7
S	C4	Piano 7	E	65	55	49,1	33,8	---	---	S	C4	Piano 7	E	65	55	48,9	31,8	---	---	0,2	2	45,9	28,8
S	C4	Piano 8	E	65	55	48,8	34	---	---	S	C4	Piano 8	E	65	55	48,7	32	---	---	0,1	2	45,7	29
S	C4	Piano 9	E	65	55	48,6	34,3	---	---	S	C4	Piano 9	E	65	55	48,4	32,2	---	---	0,2	2,1	45,4	29,2
S	C4	Piano terra	N	65	55	49,8	31	---	---	S	C4	Piano terra	N	65	55	49,5	27,9	---	---	0,3	3,1	46,5	24,9
S	C4	Piano 1	N	65	55	51,1	31,9	---	---	S	C4	Piano 1	N	65	55	50,8	29,5	---	---	0,3	2,4	47,8	26,5
S	C4	Piano 2	N	65	55	51,5	32	---	---	S	C4	Piano 2	N	65	55	51,3	29,2	---	---	0,2	2,8	48,3	26,2
S	C4	Piano 3	N	65	55	51,5	33,5	---	---	S	C4	Piano 3	N	65	55	51,3	31,2	---	---	0,2	2,3	48,3	28,2
S	C4	Piano 4	N	65	55	51,4	33,8	---	---	S	C4	Piano 4	N	65	55	51,2	31,6	---	---	0,2	2,2	48,2	28,6
S	C4	Piano 5	N	65	55	51,1	33,7	---	---	S	C4	Piano 5	N	65	55	50,9	31,7	---	---	0,2	2	47,9	28,7
S	C4	Piano 6	N	65	55	50,8	34	---	---	S	C4	Piano 6	N	65	55	50,6	31,9	---	---	0,2	2,1	47,6	28,9
S	C4	Piano 7	N	65	55	50,4	34,1	---	---	S	C4	Piano 7	N	65	55	50,2	32	---	---	0,2	2,1	47,2	29
S	C4	Piano 8	N	65	55	50,1	34,2	---	---	S	C4	Piano 8	N	65	55	49,9	32,2	---	---	0,2	2	46,9	29,2
S	C4	Piano 9	N	65	55	49,9	34,6	---	---	S	C4	Piano 9	N	65	55	49,6	32,4	---	---	0,3	2,2	46,6	29,4
S	C4	Piano terra	S	65	55	38,7	20,1	---	---	S	C4	Piano terra	S	65	55	37,8	16,3	---	---	0,9	3,8	34,8	13,3
S	C4	Piano 1	S	65	55	39	19,9	---	---	S	C4	Piano 1	S	65	55	38,2	16,5	---	---	0,8	3,4	35,2	13,5
S	C4	Piano 2	S	65	55	39,6	20,4	---	---	S	C4	Piano 2	S	65	55	39	17,3	---	---	0,6	3,1	36	14,3
S	C4	Piano 3	S	65	55	40	20,9	---	---	S	C4	Piano 3	S	65	55	39,4	18	---	---	0,6	2,9	36,4	15
S	C4	Piano 4	S	65	55	40,1	21,9	---	---	S	C4	Piano 4	S	65	55	39,5	19,3	---	---	0,6	2,6	36,5	16,3
S	C4	Piano 5	S	65	55	39,8	21,4	---	---	S	C4	Piano 5	S	65	55	39,3	17,7	---	---	0,5	3,7	36,3	14,7
S	C4	Piano 6	S	65	55	39,3	22,1	---	---	S	C4	Piano 6	S	65	55	38,7	18,4	---	---	0,6	3,7	35,7	15,4
S	C4	Piano 7	S	65	55	39	22,3	---	---	S	C4	Piano 7	S	65	55	38,3	19,1	---	---	0,7	3,2	35,3	16,1
S	C4	Piano 8	S	65	55	38,9	23,2	---	---	S	C4	Piano 8	S	65	55	38,2	19,5	---	---	0,7	3,7	35,2	16,5
S	C4	Piano 9	S	65	55	39	24,1	---	---	S	C4	Piano 9	S	65	55	38,3	20,8	---	---	0,7	3,3	35,3	17,8
S	C4	Piano terra	W	65	55	44,6	26,4	---	---	S	C4	Piano terra	W	65	55	43,9	23,8	---	---	0,7	2,6	40,9	20,8
S	C4	Piano 1	W	65	55	45,4	26,7	---	---	S	C4	Piano 1	W	65	55	44,9	24,2	---	---	0,5	2,5	41,9	21,2
S	C4	Piano 2	W	65	55	46,2	27,9	---	---	S	C4	Piano 2	W	65	55	45,8	25,5	---	---	0,4	2,4	42,8	22,5
S	C4	Piano 3	W	65	55	46,7	30,3	---	---	S	C4	Piano 3	W	65	55	46,3	28,5	---	---	0,4	1,8	43,3	25,5
S	C4	Piano 4	W	65	55	46,8	30,9	---	---	S	C4	Piano 4	W	65	55	46,5	29,2	---	---	0,3	1,7	43,5	26,2

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
di Collina ing. Pietro
Fabbi per. ind. Christian,
Montuschi per. ind. Andrea,
Ponti per ind. Piero,
Rambelli per. ind. Giuliano,
Tassinari ing. Daniele



S	C4	Piano 5	W	65	55	46,9	30,4	---	---	S	C4	Piano 5	W	65	55	46,5	28,7	---	---	0,4	1,7	43,5	25,7
S	C4	Piano 6	W	65	55	46,8	30,5	---	---	S	C4	Piano 6	W	65	55	46,4	28,8	---	---	0,4	1,7	43,4	25,8
S	C4	Piano 7	W	65	55	46,6	30,6	---	---	S	C4	Piano 7	W	65	55	46,2	28,9	---	---	0,4	1,7	43,2	25,9
S	C4	Piano 8	W	65	55	46,4	30,7	---	---	S	C4	Piano 8	W	65	55	46	29	---	---	0,4	1,7	43	26
S	C4	Piano 9	W	65	55	46,3	31	---	---	S	C4	Piano 9	W	65	55	45,8	29,2	---	---	0,5	1,8	42,8	26,2
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	N	50	40	46,4		---		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	N	50	40	38,9		---		7,5		35,9	
Scuola San Rocco	C1	Piano 1	N	50	40	47,4		---		Scuola San Rocco	C1	Piano 1	N	50	40	45,1		---		2,3		42,1	
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	NW	50	40	39,6		---		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	NW	50	40	38		---		1,6		35	
Scuola San Rocco	C1	Piano terra	W	50	40	43,7		---		Scuola San Rocco	C1	Piano terra	W	50	40	39,4		---		4,3		36,4	
Scuola San Rocco	C1	Piano 1	W	50	40	45,3		---		Scuola San Rocco	C1	Piano 1	W	50	40	42,4		---		2,9		39,4	

Rumore Ambientale (Cadna)

Punto di immissione	Limite		Lr senza controllo rumore		dL req.	
Nome	Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
S ovest EG	65	55	56.0	45.5	-	-
S ovest 1.OG	65	55	58.1	47.3	-	-
S 2. ovest OG	65	55	58.6	47.6	-	-
S 3. ovest OG	65	55	58.6	47.6	-	-
S 4. ovest OG	65	55	58.5	47.6	-	-
S 5. ovest OG	65	55	58.0	46.9	-	-
S 6. ovest OG	65	55	57.4	46.1	-	-
S 7. ovest OG	65	55	57.4	46.3	-	-
S 8. ovest OG	65	55	57.7	46.9	-	-
S 9. ovest OG	65	55	58.5	48.0	-	-
Ssud EG	65	55	61.7	53.0	-	-
Ssud 1.OG	65	55	64.3	54.8	-	-
Ssud 2.OG	65	55	64.7	55.1	-	0.1
Ssud 3.OG	65	55	64.7	55.1	-	0.1
Ssud 4.OG	65	55	64.7	55.0	-	-
Ssud 5.OG	65	55	64.5	54.9	-	-
Ssud 6.OG	65	55	64.4	54.8	-	-
Ssud 7.OG	65	55	64.2	54.7	-	-
Ssud 8.OG	65	55	64.2	54.7	-	-
Ssud 9.OG	65	55	64.2	54.6	-	-
Sest EG	65	55	61.5	52.1	-	-
Sest 1.OG	65	55	63.8	54.0	-	-
Sest 2.OG	65	55	64.2	54.3	-	-
Sest 3.OG	65	55	64.2	54.3	-	-
Sest 4.OG	65	55	64.2	54.3	-	-
Sest 5.OG	65	55	64.0	54.3	-	-
Sest 6.OG	65	55	63.9	54.2	-	-
Sest 7.OG	65	55	63.7	54.0	-	-
Sest 8.OG	65	55	63.5	53.9	-	-
Sest 9.OG	65	55	63.3	53.7	-	-
Snord EG	65	55	59.3	45.3	-	-

Snord 1.OG	65	55	60.0	47.1	-	-
Snord 2.OG	65	55	59.8	47.6	-	-
Snord 3.OG	65	55	59.5	47.7	-	-
Snord 4.OG	65	55	59.2	47.9	-	-
Snord 5.OG	65	55	58.7	47.5	-	-
Snord 6.OG	65	55	58.1	46.8	-	-
Snord 7.OG	65	55	57.9	46.9	-	-
Snord 8.OG	65	55	57.7	46.9	-	-
F1 sud EG	65	55	57.7	47.2	-	-
F1 sud 1.OG	65	55	59.3	48.7	-	-
F1 sud 2.OG	65	55	59.7	49.1	-	-
F1 sud 3.OG	65	55	59.7	49.2	-	-
F1 sud 4.OG	65	55	59.6	49.2	-	-
F1 est EG	65	55	58.2	49.6	-	-
F1 est 1.OG	65	55	60.6	51.4	-	-
F1 est 2.OG	65	55	61.4	51.8	-	-
F1 est 3.OG	65	55	61.6	52.0	-	-
F1 est 4.OG	65	55	61.6	52.0	-	-
F1 nord EG	65	55	56.5	42.6	-	-
F1 nord 1.OG	65	55	57.7	44.2	-	-
F1 nord 2.OG	65	55	57.8	44.8	-	-
F1 nord 3.OG	65	55	57.8	45.0	-	-
F1 nord 4.OG	65	55	57.6	45.1	-	-
F1 ovest EG	65	55	52.7	39.9	-	-
F1 ovest 1.OG	65	55	54.4	41.4	-	-
F1 ovest 2.OG	65	55	54.7	41.7	-	-
F1 ovest 3.OG	65	55	54.7	41.8	-	-
F1 ovest 4.OG	65	55	54.6	41.9	-	-
F2 sud EG	65	55	55.0	43.0	-	-
F2 sud 1.OG	65	55	56.6	44.4	-	-
F2 sud 2.OG	65	55	56.9	44.7	-	-
F2 sud 3.OG	65	55	56.8	44.8	-	-
F2 sud 4.OG	65	55	56.7	44.8	-	-
F2 est EG	65	55	52.9	40.7	-	-
F2 est 1.OG	65	55	54.5	42.1	-	-
F2 est 2.OG	65	55	54.9	42.5	-	-
F2 est 3.OG	65	55	54.9	42.7	-	-
F2 est 4.OG	65	55	54.9	42.9	-	-
F2 nord EG	65	55	55.8	40.9	-	-

F2 nord 1.OG	65	55	56.9	42.4	-	-
F2 nord 2.OG	65	55	57.0	43.1	-	-
F2 nord 3.OG	65	55	56.8	43.3	-	-
F2 nord 4.OG	65	55	56.7	43.6	-	-
F2 ovest EG	65	55	51.1	37.9	-	-
F2 ovest 1.OG	65	55	52.5	39.2	-	-
F2 ovest 2.OG	65	55	52.5	39.5	-	-
F2 ovest 3.OG	65	55	52.3	39.5	-	-
F2 ovest 4.OG	65	55	52.0	39.6	-	-
N sud EG	65	55	59.0	50.5	-	-
N sud 1.OG	65	55	61.6	52.0	-	-
N sud 2.OG	65	55	62.0	52.3	-	-
N sud 3.OG	65	55	62.2	52.3	-	-
N sud 4.OG	65	55	62.2	52.3	-	-
N est EG	65	55	56.6	46.8	-	-
N est 1.OG	65	55	59.1	48.4	-	-
N est 2.OG	65	55	59.5	48.6	-	-
N est 3.OG	65	55	59.6	48.7	-	-
N est 4.OG	65	55	59.6	48.7	-	-
N nord EG	65	55	54.5	41.7	-	-
N nord 1.OG	65	55	55.9	42.7	-	-
N nord 2.OG	65	55	56.0	42.9	-	-
N nord 3.OG	65	55	55.9	42.9	-	-
N nord 4.OG	65	55	55.7	42.8	-	-
N ovest EG	65	55	54.9	46.9	-	-
N ovest 1.OG	65	55	57.5	48.5	-	-
N ovest 2.OG	65	55	57.9	48.8	-	-
N ovest 3.OG	65	55	58.0	48.8	-	-
N ovest 4.OG	65	55	58.0	48.7	-	-
O sud EG	65	55	57.3	49.8	-	-
O sud 1.OG	65	55	59.9	51.4	-	-
O sud 2.OG	65	55	60.4	51.6	-	-
O sud 3.OG	65	55	60.5	51.6	-	-
O sud 4.OG	65	55	60.5	51.5	-	-
O est EG	65	55	55.3	47.2	-	-
O est 1.OG	65	55	57.8	48.9	-	-
O est 2.OG	65	55	58.3	49.1	-	-
O est 3.OG	65	55	58.5	49.2	-	-
O est 4.OG	65	55	58.6	49.2	-	-

STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
 di Collina ing. Pietro
 Fabbi per. ind. Christian,
 Montuschi per. ind. Andrea,
 Ponti per ind. Piero,
 Rambelli per. ind. Giuliano,
 Tassinari ing. Daniele



O nord EG	65	55	54.5	41.1	-	-
O nord 1.OG	65	55	55.5	41.7	-	-
O nord 2.OG	65	55	55.2	41.5	-	-
O nord 3.OG	65	55	54.8	41.1	-	-
O nord 4.OG	65	55	54.3	40.8	-	-
O ovest EG	65	55	54.4	45.7	-	-
O ovest 1.OG	65	55	57.1	47.3	-	-
O ovest 2.OG	65	55	57.4	47.5	-	-
O ovest 3.OG	65	55	57.4	47.5	-	-
O ovest 4.OG	65	55	57.3	47.4	-	-

Certificati di calibrazione strumenti



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42372-A Certificate of Calibration LAT 068 42372-A

- data di emissione date of issue	2018-11-23
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	STUDIO ASSOCIATO ENERGIA 48018 - FAENZA (RA)
- richiesta application	18-00002-T
- in data date	2018-01-10

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	60142
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-11-22
- data delle misure date of measurements	2018-11-23
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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





L.C.E. Srl
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602158 - www.lce.it - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42366-A
Certificate of Calibration LAT 068 42366-A

- data di emissione date of issue	2018-11-22
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	STUDIO ASSOCIATO ENERGIA 48018 - FAENZA (RA)
- richiesta application	18-00002-T
- in data date	2018-01-10
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CAL21
- matricola serial number	51031159
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-11-22
- data delle misure date of measurements	2018-11-22
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
di Collina ing. Pietro
Fabbi per. ind. Christian,
Montuschi per. ind. Andrea,
Ponti per ind. Piero,
Rambelli per. ind. Giuliano,
Tassinari ing. Daniele



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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42388-A
Certificate of Calibration LAT 068 42388-A

- data di emissione date of issue	2018-11-27
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	STUDIO ASSOCIATO ENERGIA 48018 - FAENZA (RA)
- richiesta application	18-00002-T
- in data date	2018-01-10
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	60142
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2018-11-22
- data delle misure date of measurements	2018-11-27
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre





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

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



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42387-A
Certificate of Calibration LAT 068 42387-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2018-11-27
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL
- destinatario <i>receiver</i>	20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI) STUDIO ASSOCIATO ENERGIA
- richiesta <i>application</i>	48018 - FAENZA (RA)
- in data <i>date</i>	18-00002-T
- data <i>date</i>	2018-01-10
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Microfono
- costruttore <i>manufacturer</i>	G.R.A.S.
- modello <i>model</i>	40AQ
- matricola <i>serial number</i>	59598
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018-11-22
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018-11-27
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

