



COMUNE DI NAPOLI

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA

(ai sensi dell'art.26 comma 2 lettera a) della L.R. n°16/2004 e s.m.i.)

Area in via Nazionale delle Puglie

costituita esclusivamente dalla particella iscritta al N.C.E.U. foglio 61 part. 97

PROPONENTE:

Societa' Gruppo Servizi Ambienti Metropolitan s.r.l.

AMMINISTRATORE UNICO:

Anna Maria Rizzo

PROGETTISTA E COORDINATORE GENERALE DEL PUA:

arch. Fernando de Blasio

CONSULENTI:

arch. Vincenzo Veneziano

geom. Francesco Romano

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

TAV.4

giugno 2010

nome file

nome layout

stile di stampa

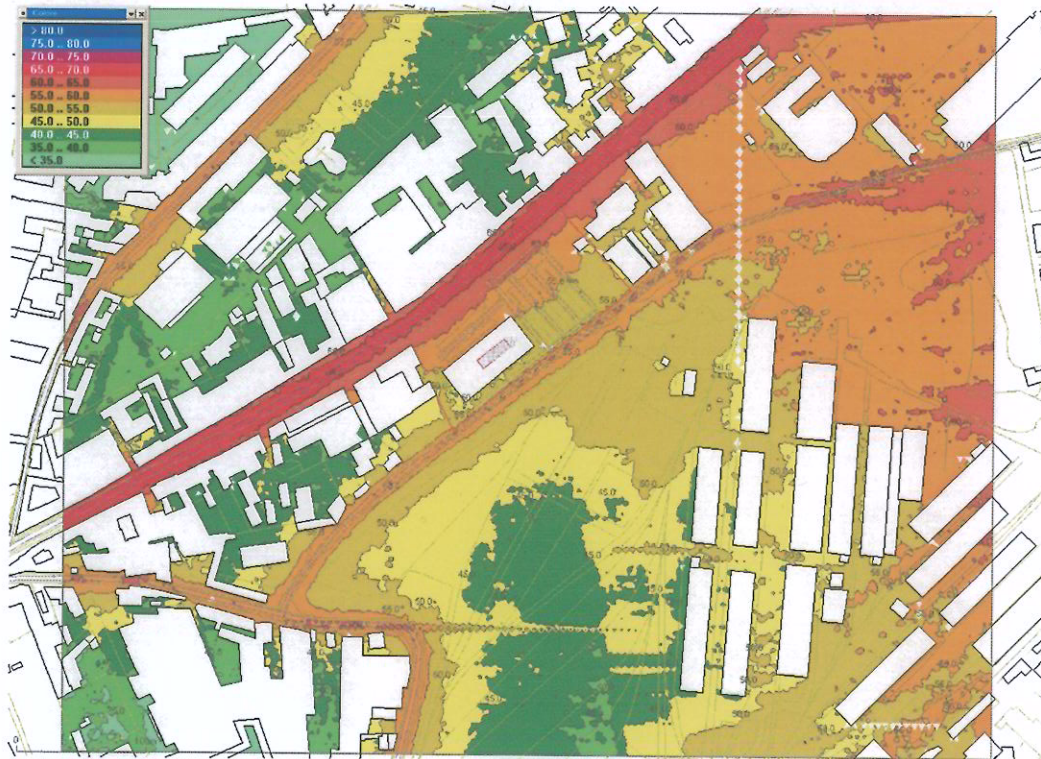
scala di stampa

-

-

-

-



Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata in via Provinciale delle Puglie 282 Napoli

RELAZIONE TECNICA DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

relativa alla legge 447/95, e all'articolo 10 della normativa di attuazione del Piano di Zonizzazione Acustica di Napoli.

Il Proponente

Gruppo Servizi Ambiente Metropolitan s.r.l
(l'amministratore)
 Anna Maria Rizzo

Il tecnico competente in acustica ambientale

Arch. Paola LEMBO
 B.U.R.C. n. 36/2001



Luglio 2008

arch. Paola Lembo

Via Vincenzo Cosenza 22 80078 Pozzuoli (NA)

Tel. 081 19550625 - 081 3653150 fax.: 081 9639791 tel.: 3485848282 email: paola.lembo@libero.it

Indice

1. Premessa
2. Caratterizzazione dei luoghi *ante operam*
3. Caratterizzazione dei luoghi *post operam*
4. Quadro normativo
 - 4.1. *Analisi della normativa*
 - 4.2. *Rumore delle infrastrutture di trasporto*
 - 4.3. *Enti locali*
 - 4.4. *Il Piano di Zonizzazione Acustica di Napoli*
 - 4.4.1. *Zona acustica di riferimento*
5. Valutazione del clima acustico *ante operam*
 - 5.1. *Strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici*
 - 5.2. *Rilievi metrologici*
 - 5.3. *Valutazione dei risultati*
 - 5.4. *Descrizione del modello di calcolo ante operam*
6. Valutazione del clima acustico *post operam*
 - 6.1. *Valutazione dell'incremento percentuale del traffico veicolare*
 - 6.2. *Localizzazione e descrizione degli impianti meccanici rumorosi*
 - 6.3. *Descrizione del modello di calcolo post operam*
 - 6.4. *Analisi delle rumorosità post operam*
7. Protezione acustica degli edifici
 - 7.1.1. *La trasmissione del rumore nelle strutture edilizie*
 - 7.1.2. *Isolamento acustico*
 - 7.1.3. *Potere fonoisolante*
 - 7.1.4. *Isolamento acustico di facciata*
 - 7.1.5. *Rumore da calpestio*
 - 7.1.6. *Rumore degli impianti tecnologici*
 - 7.1.7. *Tempi di riverberazione ed intelligibilità del parlato*
 - 7.1.8. *Requisiti passivi acustici*
 - 7.1.9. *Interventi sulle opere in oggetto*
8. Interventi lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore: le barriere acustiche
 - 8.1. *Interventi sull'opera in oggetto*
9. Verifica della classe acustica di appartenenza dell'area oggetto di trasformazione urbanistica
10. Documentazione fotografica
11. Conclusioni

Allegati:

- *Delibera della Giunta regionale della Campania del 15 giugno 2001 per il riconoscimento del titolo di Tecnico competente in Acustica Ambientale*
- *Certificato di taratura del fonometro e del calibratore*

1. PREMESSA

La sottoscritta arch. Paola LEMBO, con studio tecnico in Pozzuoli alla via V. Cosenza n. 22 iscritta all'Albo degli Architetti della Provincia di Napoli al n. 6446, Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi dell'art. 2 commi 6 e 7 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 con Delibera della Regione Campania 15 giugno 2001 n. 2742, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania il 16 luglio 2001 n. 36, esegue relazione tecnica, in conformità alla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e all'art. 10 della normativa di attuazione del Piano di Zonizzazione Acustica di Napoli "Prescrizioni generali e documentazione da produrre in sede di presentazione di istanze di autorizzazione alla formazione di piani urbanistici esecutivi" relativa alla proposta di intervento per un Piano Urbanistico Attuativo di iniziativa privata in via Nazionale delle Puglie 282 in attuazione del PRG vigente.

I criteri di valutazione, i risultati ottenuti e le relative considerazioni sono di seguito riportati.

2. CARATTERIZZAZIONE DEI LUOGHI ANTE OPERAM

L'area oggetto dell'intervento è situata tra gli assi stradali di via Provinciale delle Puglie, l'Autostrada A1, svincoli di assi ferroviari ed un'ampia zona dei depositi delle Ferrovie dello Stato.

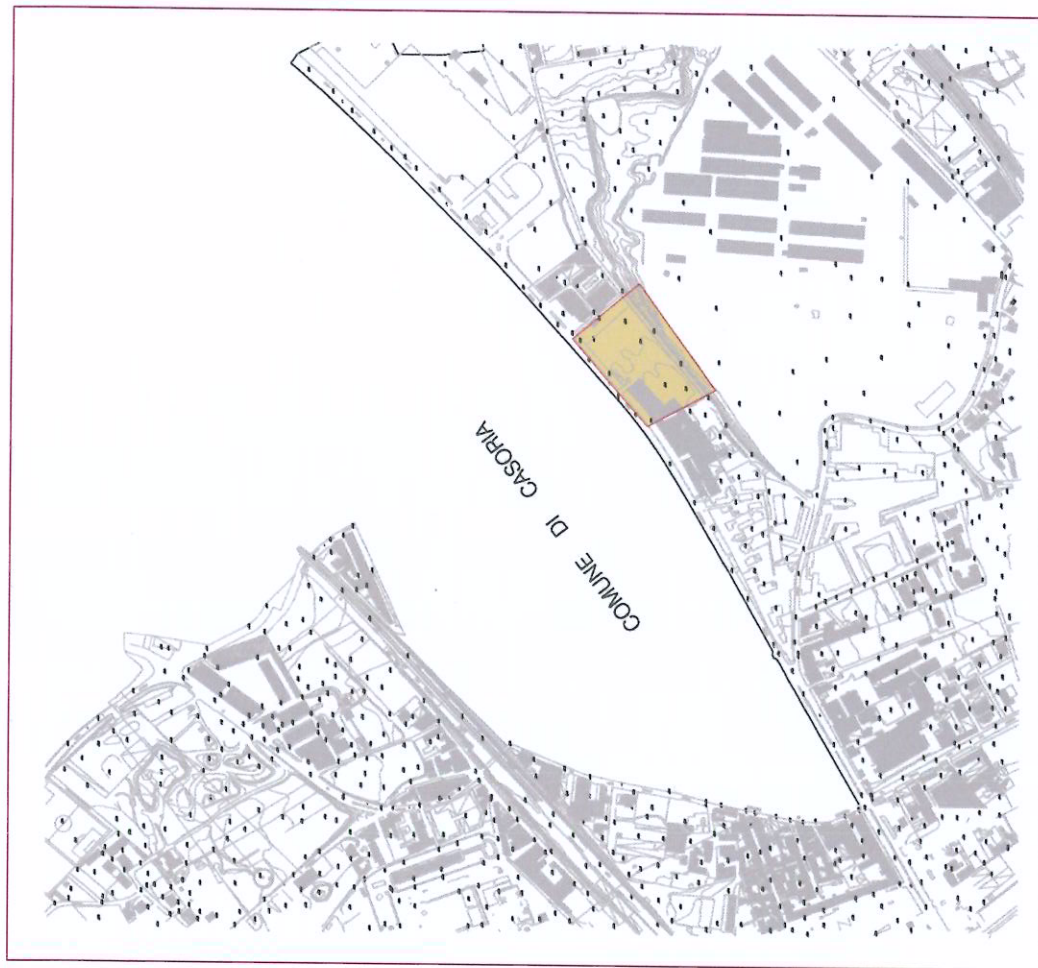
Il lotto è situato lungo la via Provinciale delle Puglie, che confina con il comune di Casoria, verso il lato sud confina con via Provinciale Botteghelle di Portici mentre per i lati est ed ovest confina con zone industriali. Il lotto in oggetto ha una estensione di 10.676 mq ed è in area classificata dal PRG esistente in zona Bb (sottozona espansione recente). Attualmente nell'area oggetto dell'intervento sono presenti capannoni industriali dimessi e parcheggi (vedi tavole da n. 1 a n. 7)

3. CARATTERIZZAZIONE DEI LUOGHI POST OPERAM

La proposta di intervento per un Piano Urbanistico Attuativo prevede un intervento di ristrutturazione urbanistica con un indice di fabbricabilità massimo di mc 2,00/mq. L'area oggetto dell'intervento è 10676 mq con una volumetria ammissibile di 21352 mc.

L'intervento prevede un corpo edilizio da destinare ad attività commerciali con le seguenti dimensioni: 68,90 x 30,75 m pari a 2118,00 mq di superficie coperta, mentre l'altezza prevista è di 6,20 m con una volumetria prevista pari a 13136 mc.

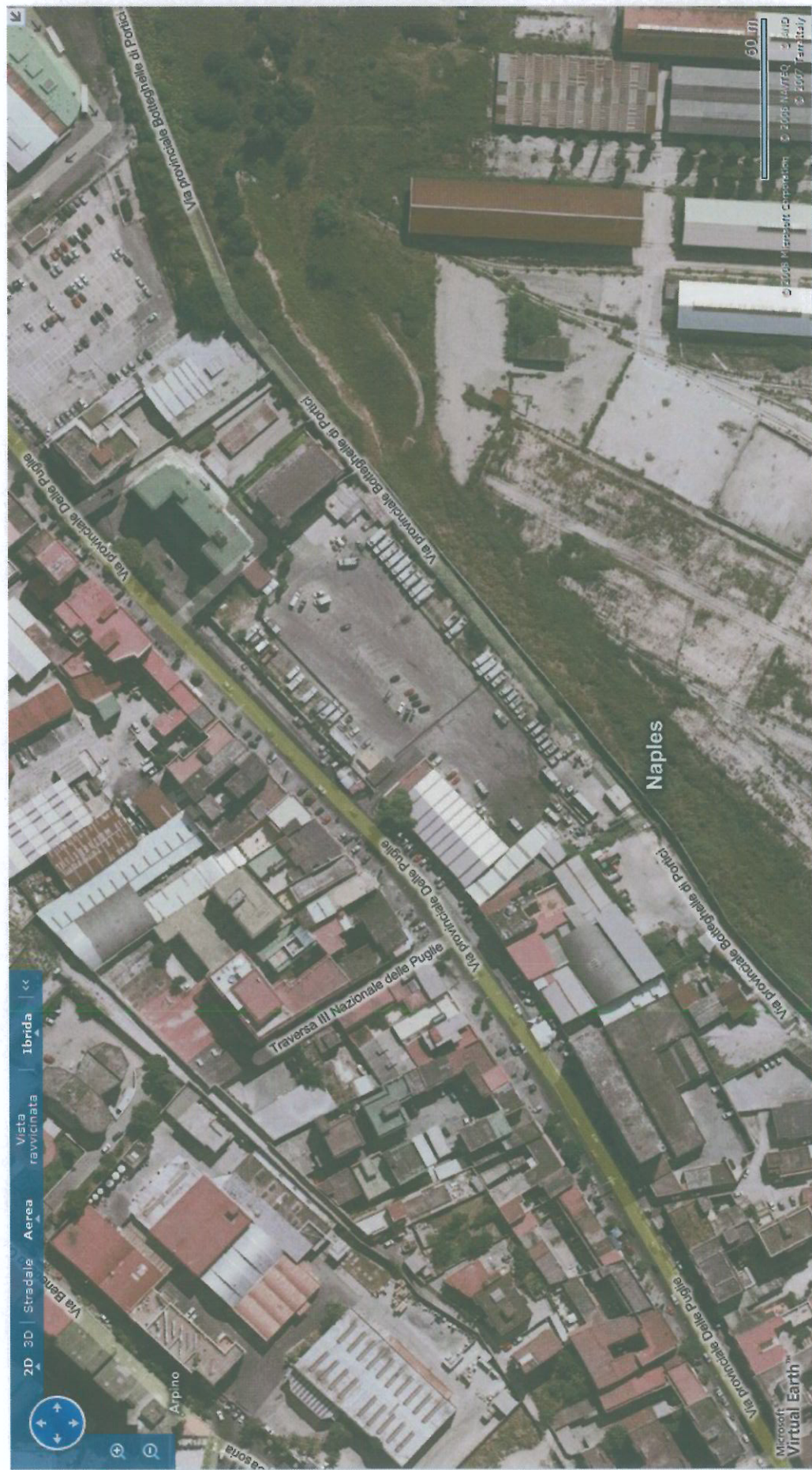
Sono previsti inoltre: un'area di 847 mq destinata a parcheggio e un'area di 847 mq destinata a verde pubblico (vedi tav. 8)



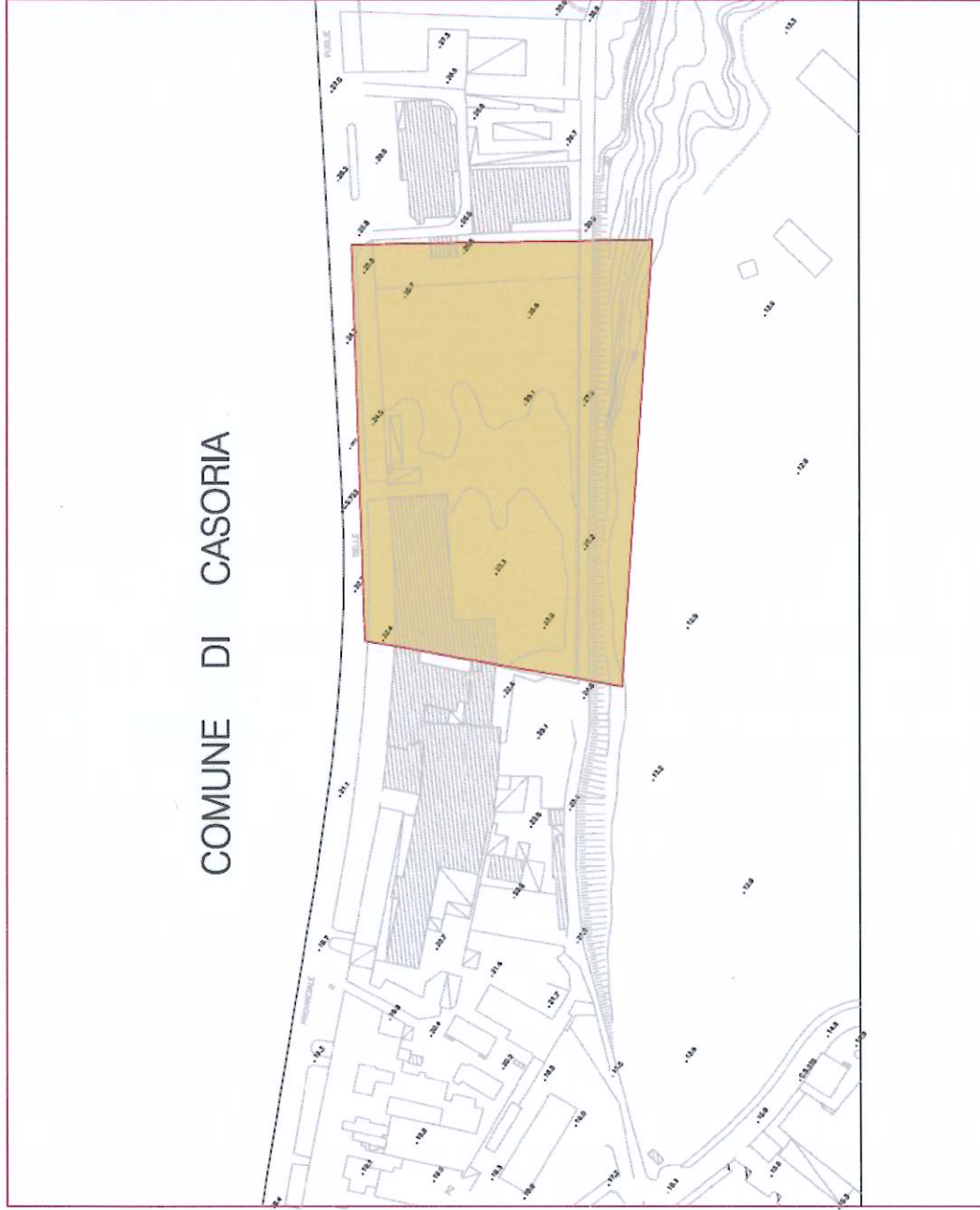
*Tav. 2: Stralcio Planimetrico dell'area oggetto dell'intervento.
La zona oggetto dell'intervento è evidenziata in colore giallo.*



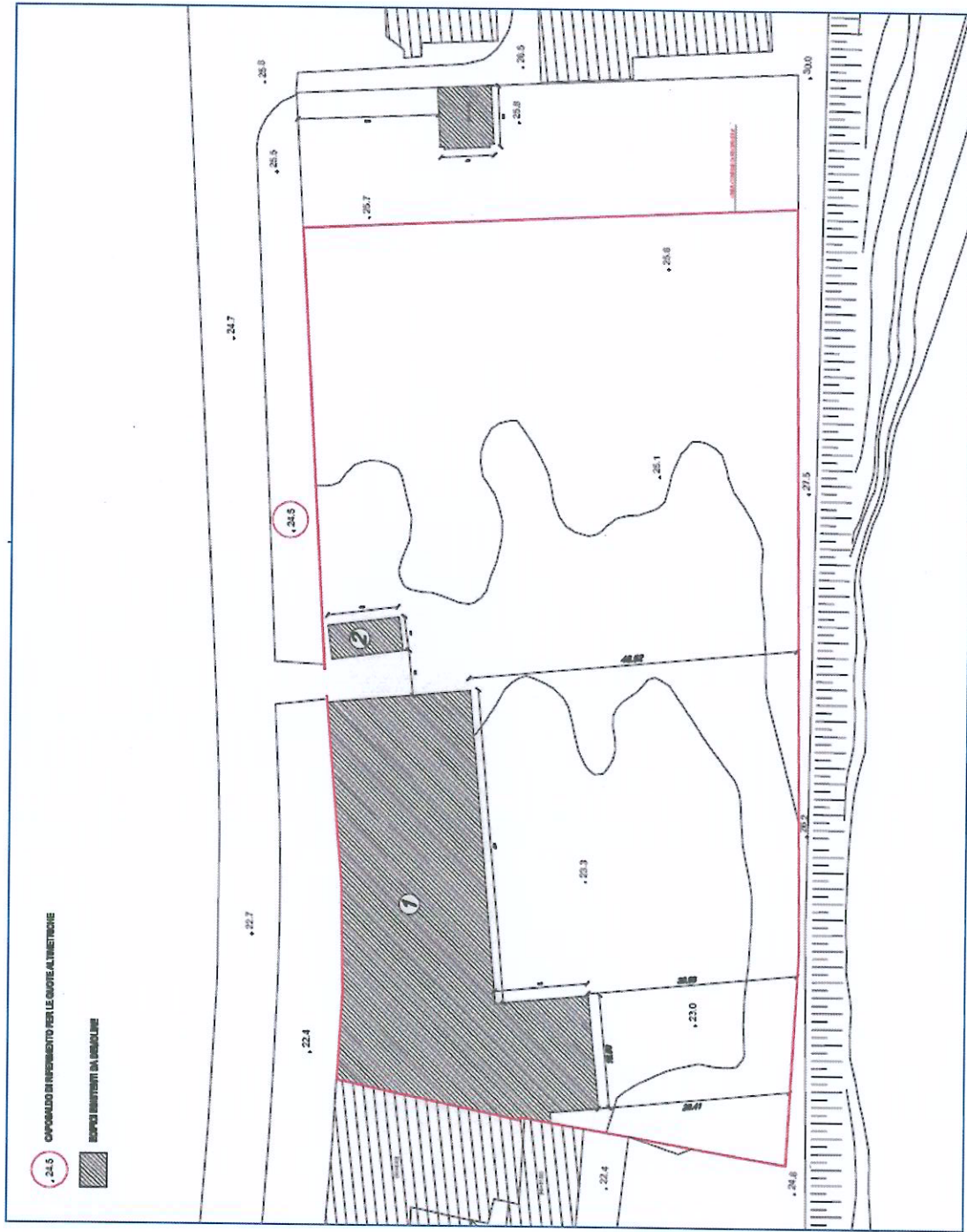
Tav. 4: Stralcio aerofotogrammetrico dell'area oggetto dell'intervento. In rosso l'area oggetto dell'intervento.



Tav. 5: Stralcio aerofotogrammetrico dell'area oggetto dell'intervento.



Tav. 6: Stralcio Planimetrico dell'area oggetto dell'intervento con individuazione dei fabbricati presenti attualmente sul lotto.



Tav. 7: Stralcio Planimetrico dell'area oggetto dell'intervento con individuazione dei fabbricati presenti attualmente sul lotto da demolire.

4. QUADRO NORMATIVO

Il quadro normativo nazionale è costituito da:

- Decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 194, attuazione della direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europea e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale in GUCE del 18.7.2002 L189/12
- Raccomandazione della Commissione del 6 Agosto 2003 concernente le 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. In GUCE del 22.8.2003 L.212/49.
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1 lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente della Repubblica 18 novembre 1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- DECRETO 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".
- DECRETO 23 novembre 2001 "Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

- COMUNICATO relativo al decreto 29 novembre 2000. Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 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";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- Decreto della Giunta Regionale della Campania n. 8758/95. "Linee guida per la zonizzazione acustica";
- Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 1537 del 24 aprile 2003. "Procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale (art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95 e DPCM 31/3/98). Aggiornamento disposizioni adottate con delibera di Giunta Regionale n. 4431 del 18/8/2000. (Con allegati)".
- Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 2436 del 1 agosto 2003 "Classificazione acustica dei territori comunali. Aggiornamento linee guida regionali (con allegato)".
- Delibera del Consiglio Comunale di Napoli n. 204 del 21 dicembre 2001 PZA Comune di Napoli

4.1 ANALISI DELLA NORMATIVA

Il D.P.C.M. 1/3/91 fissa i limiti di esposizione al rumore sia nell'ambiente esterno che nell'ambiente abitativo, inoltre, per quanto riguarda i limiti di esposizione al rumore esterno, demanda ai comuni di procedere alla suddivisione del territorio in sei zone acusticamente omogenee, in funzione della destinazione d'uso del territorio.

Tabella 1: Classificazione del territorio comunale (art. 1 tabella A)

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

La legge 447/95, che emana in Italia la prima legislazione organica in materia di rumore, si compone di 17 articoli e fornisce un quadro di riferimento generale, definendo, tra l'altro, le competenze dello stato e degli enti locali regioni, province e comuni in materia di controllo dell'inquinamento acustico.

Con la Legge Quadro viene introdotta una definizione del termine "inquinamento acustico". In particolare, l'inquinamento acustico viene inteso come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali e dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi. Oltre alla definizione di inquinamento acustico, vengono fornite le definizioni di ambiente abitativo, che riprende quella già contenuta nel DPCM del '91, e di sorgenti sonore fisse e mobili. Inoltre, rispetto al DPCM del '91 che fissava esclusivamente i limiti massimi di immissione in riferimento alle classi di destinazione d'uso del territorio, la Legge Quadro introduce i concetti di valori di attenzione e valori di qualità.

Essa individua nel tecnico competente la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo.

La legge prescrive, tra l'altro (art.8 comma 4), che: "Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione dei medesimi

immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

Il D.P.C.M. 14/11/97, definisce, per ciascuna zona acustica, i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità del rumore esterno. Essi sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tabella 2: Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2 tabella B)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3: Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3 tabella C)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4: Valori di qualità - Leq in dB (A) (art.7 tabella D)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Questo decreto inoltre (art. 4) riporta i valori limite differenziali diurni e notturni di immissione ed i valori per i quali ogni effetto del rumore immesso è considerato trascurabile.

Tabella 5: Livelli di accettabilità e valori limite differenziali – L_{Aq} in dB(A) (art. 4)

Rumore trascurabile	Finestre aperte giorno dBA	Finestre aperte notte dBA	Finestre chiuse giorno dBA	Finestre chiuse notte dBA
Livello immissione	50	40	35	25
Livello differenziale	5	3	5	3

Il criterio differenziale di cui sopra non si applica alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Le misure vanno effettuate all'interno degli ambienti abitativi lontano da superfici riflettenti ed ad 1,5 metri dal pavimento.

Il D. M. A. 16 marzo 1998 riporta le norme tecniche e le grandezze fisiche per l'esecuzione delle misure.

4.2 RUMORE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

La normativa riguardante sia il rumore da traffico veicolare (DPR 30/3/04 n. 142) sia il rumore da traffico ferroviario (DPR 18/11/98 n. 459) individua, per ciascun lato delle infrastrutture di trasporto, fasce territoriali di pertinenza entro le quali sono stabiliti particolari limiti di immissione del rumore da parte dell'infrastruttura e riferiti alla sola rumorosità prodotta dal traffico sull'infrastruttura medesima.

Tabella 6: Infrastruttura esistente e ferrovia con treni con velocità di progetto non superiore a 200 Km/h.

Infrastruttura	Fascia (m)	Limite (dBA), giorno	Limite (dBA), notte
Ferrovia	A (100)	70	60
o Autostrada	B (150)	65	55

Al di fuori delle fasce di pertinenza per il rumore generato dalle infrastrutture di trasporto si applicano i limiti stabiliti nella tabella C del DPCM 14/11/97.

Qualora i valori limite per le infrastrutture non siano tecnicamente conseguibili sia all'interno che al di fuori delle fasce di pertinenza, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

35 dB(A) L_{eq} notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;

40 dB(A) L_{eq} notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;

45 dB(A) L_{eq} per le scuole.

I valori sono valutati al centro della stanza del ricettore, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.

Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore.

Per le aree non ancora edificate interessate all'attraversamento di infrastrutture in esercizio, gli interventi per il rispetto dei limiti sono a carico del titolare della concessione edilizia rilasciata all'interno delle fasce di pertinenza.

4.3 ENTI LOCALI

La legge 447/95 (art. 4.a) demanda alle regioni l'individuazione dei criteri di base con i quali i comuni dovranno procedere alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste (linee guida). Per quanto riguarda la Regione Campania esse sono state emanate con Decreto della Giunta Regionale della Campania n. 8758/95.

Inoltre prevede per i comuni i seguenti adempimenti:

- procedere alla classificazione acustica del territorio (art. 1.a);
- coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte ai sensi della lettera a) (art. 1.b);
- l'adeguamento dei regolamenti d'igiene e sanità o di polizia municipale, con apposite norme contro l'inquinamento acustico (art. 6.2);
- adozione di piani di risanamento acustico nel caso di superamento dei valori fissati, (art. 7);

4.4 IL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DI NAPOLI

Il Comune di Napoli ha regolamentato la materia con l'emanazione del Piano di Zonizzazione Acustica PZA, approvato dal Consiglio Comunale del 21 dicembre 2001.

L'articolo in questione della normativa di attuazione del PZA è il n.10.

Art. 10. Prescrizioni generali e documentazione da produrre in sede di presentazione di istanze di autorizzazione alla formazione di piani urbanistici esecutivi

In sede di presentazione di Piani Esecutivi, con riferimento all'assetto planovolumetrico, alla distribuzione dei fattori di carico urbanistico e dei diversi usi e destinazioni di progetto, dovranno essere forniti tutti gli elementi utili ai fini dell'assegnazione del comparto all'una o all'altra delle previste classi di zonizzazione acustica, ovvero alla suddivisione dello stesso in sub-comparti caratterizzati da differenti classi acustiche, in funzione delle loro destinazioni d'uso specifiche (aree verdi, scolastiche, residenziali, commerciali, ecc.).

L'approvazione dei Piani Esecutivi comporterà l'automatico aggiornamento della zonizzazione acustica.

Nella definizione dell'assetto planovolumetrico dei suddetti Piani dovrà inoltre essere tenuta in particolare considerazione la rumorosità derivante da strade, già esistenti o di nuova costruzione, limitrofe o appartenenti al comparto in progetto. In particolare, nella distribuzione delle volumetrie sull'area dell'intervento dovranno essere, di norma, osservati distacchi dalle strade e dalle fonti mobili e fisse di rumorosità ambientale in grado di garantire lo standard di comfort acustico prescritto dalla classificazione

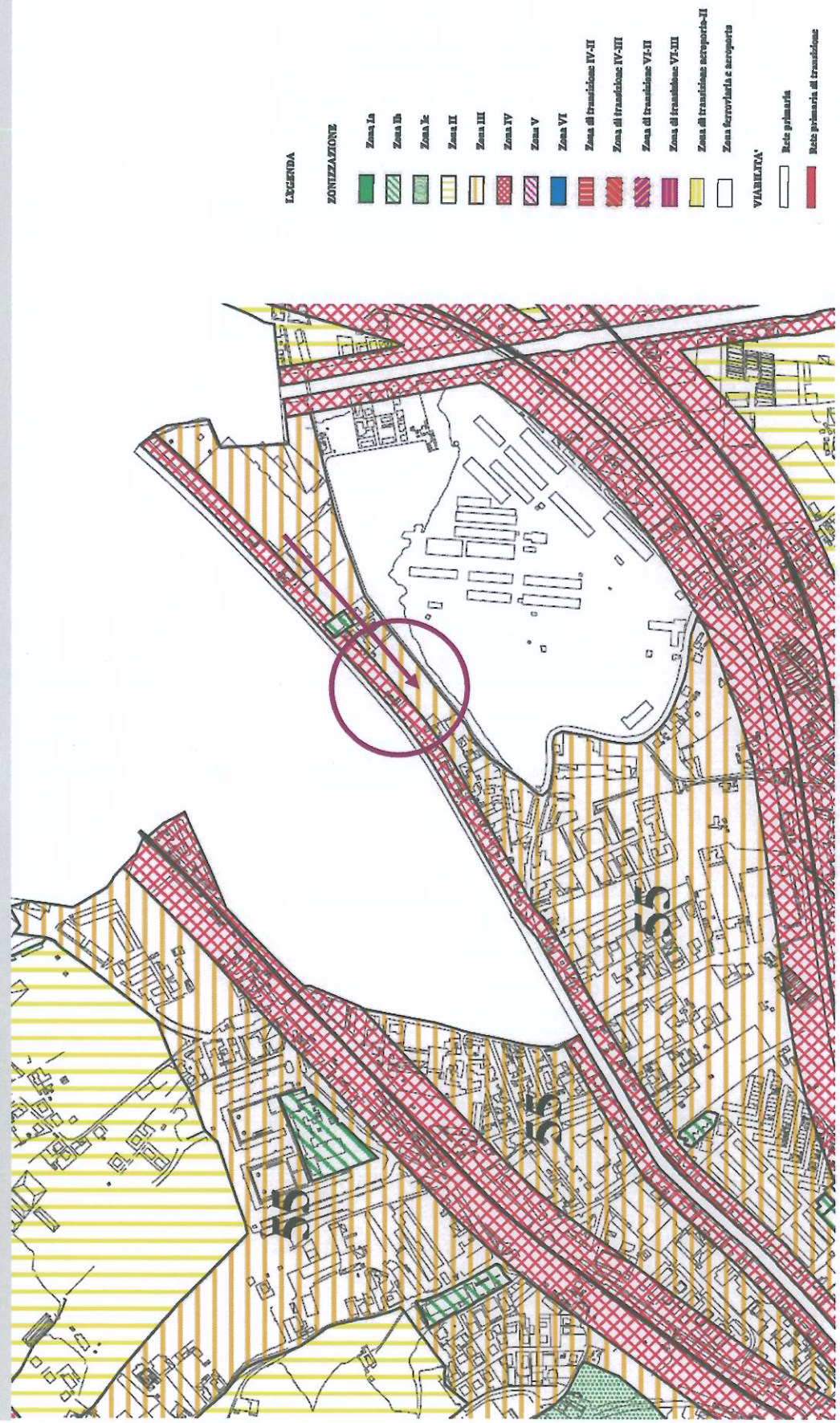
acustica relativa al comparto. In subordine, ai fini del rispetto dei limiti di rumorosità, potrà essere proposta la previsione di idonee strutture fonoisolanti e/o fonoassorbenti a protezione degli edifici.

Ai Piani Esecutivi dovrà essere allegata una relazione di impatto acustico, redatta da un tecnico abilitato, che dovrà contenere:

- a) le rilevazioni fonometriche per la valutazione del livello di rumorosità ambientale allo stato di fatto;
- b) la valutazione dell'eventuale incremento percentuale del traffico veicolare e del relativo contributo alla rumorosità ambientale;
- c) la localizzazione e descrizione degli eventuali impianti tecnologici rumorosi e valutazione dei relativi contributi alla rumorosità ambientale;
- d) la valutazione del contributo complessivo all'inquinamento acustico derivante dall'intervento in oggetto, la verifica dei valori limiti di emissione ed immissione massimi di zona previsti dalla zonizzazione acustica e la verifica del criterio differenziale di cui all'art.4 del DPCM del 14 novembre 1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".

Le eventuali opere di protezione passiva dovranno risultare progettate ed attuate contestualmente con le opere di urbanizzazione primaria, risultando inoltre la loro completa realizzazione necessaria e vincolante per il conseguimento del certificato di abitabilità da parte degli edifici alla cui protezione esse risultano destinate.

4.4.1 ZONA ACUSTICA DI RIFERIMENTO



Tav. 9: Stralcio planimetrico del Piano di zonizzazione acustica di Napoli

La zona oggetto del PUA è situata in III zona nel Piano di zonizzazione acustica tranne per la fascia di 30 metri di rispetto delle infrastrutture stradali principali (via Provinciale delle Puglie) inserita in IV zona, pertanto ai sensi dell'art. 2 del D.P.C.M. 14/11/1997 per la III zona i valori limite di emissione sono di 45 dBA riferiti al periodo notturno e di 55 dBA riferiti al periodo diurno, mentre i valori limite di immissione sono di 50 dBA riferiti al periodo notturno e di 60 dBA riferiti al periodo diurno, mentre per la IV zona i valori limite di emissione sono di 50 dBA riferiti al periodo notturno e di 60 dBA riferiti al periodo diurno, mentre i valori limite di immissione sono di 55 dBA riferiti al periodo notturno e di 65 dBA riferiti al periodo diurno.

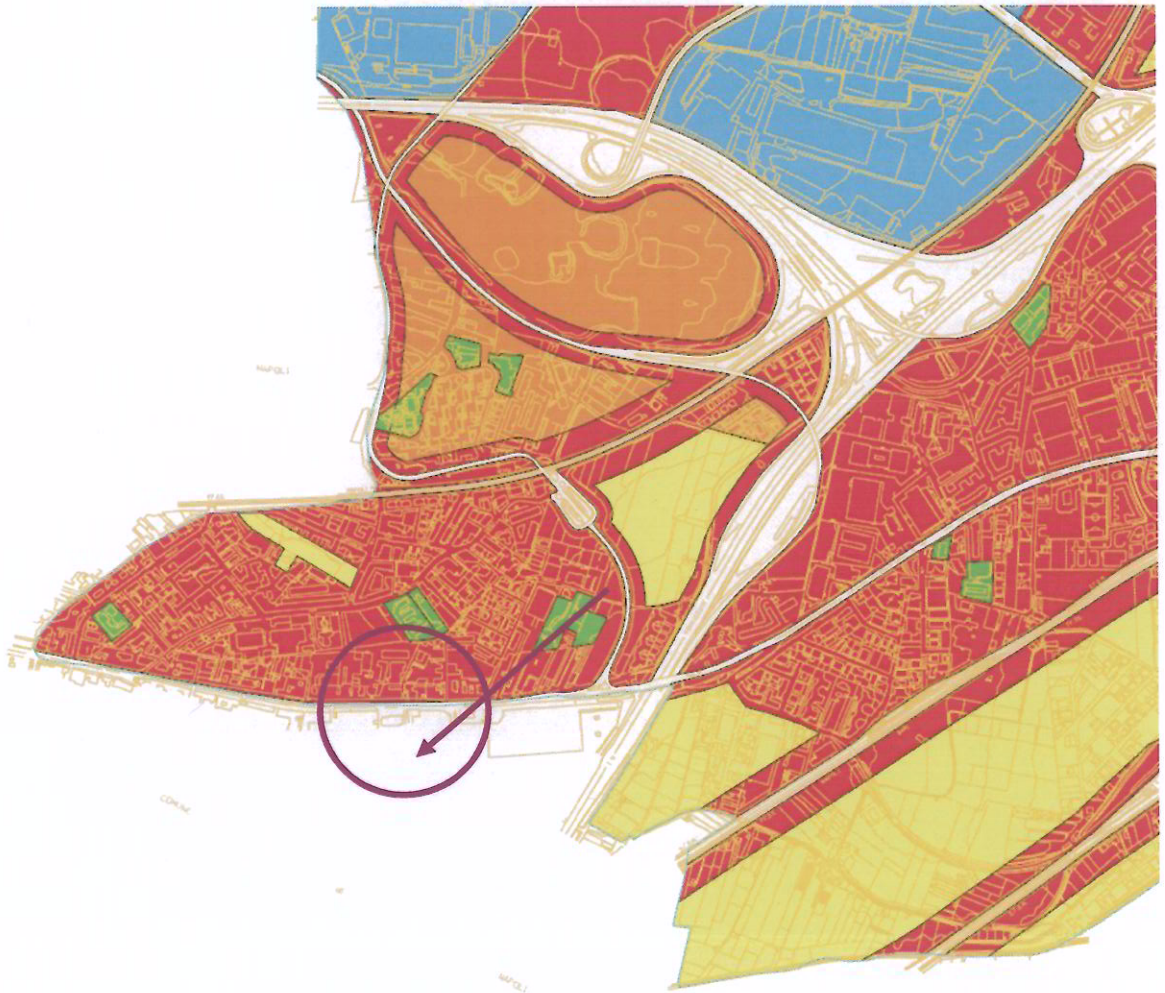
Bisogna aggiungere che la via Provinciale delle Puglie confina con il comune di Casoria la cui zona acustica è IV.

Tabella B : valori limite di emissione - Leq in dBA (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6-22)	notturno (22-6)
I. Aree particolarmente protette	45	35
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	50	40
III. Aree di tipo misto	55	45
IV. Aree di intensa attività umana	60	50
V. Aree prevalentemente industriali	65	55
VI. Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C : valori limite assoluti di immissione - Leq in dBA (art.3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	diurno (6-22)	notturno (22-6)
I. Aree particolarmente protette	50	40
II. Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	55	45
III. Aree di tipo misto	60	50
IV. Aree di intensa attività umana	65	55
V. Aree prevalentemente industriali	70	60
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70



Tav. 10: Stralcio planimetrico del Piano di zonizzazione acustica di Casoria.

L'intervento ricade nell'area del comune di Napoli , ma al confine con il Comune di Casoria. La zona acustica di appartenenza della zona nord di via Provinciale delle Puglie sita nel comune di Casoria è IV

5. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

5.1. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA PER I RILIEVI FONOMETRICI

Le misure fonometriche sono state eseguite conformemente alle indicazioni riportate nel Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16.3.1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico", utilizzando un fonometro integratore in classe I marca 01 dB modello Solo n. matricola 60158, certificato SIT in data 25/11/2006 dal centro di taratura ISOAMBIENTE n.146 n. certificato di taratura 02224, ed un calibratore marca Delta Ohm s.r.l, modello HD9101A n. matricola 02010575, certificato SIT in data 12/2/2007 dal centro di taratura Sonora s.r.l. n.185 n. certificato di taratura 396. Lo strumento è stato impostato con costante di tempo fast ed è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misure con calibratore il cui grado di precisione è pari a quello del fonometro. Il ciclo di misure è stato ritenuto valido solo quando le calibrazioni effettuate prima e dopo differivano al massimo di $\pm 0,5$ dB.

5.2. RILIEVI METROLOGICI

Le misure sono state eseguite il giorno 29 luglio 2008. Al momento dei sopralluogo le condizioni meteorologiche erano di tempo sereno e senza vento.

Lo strumento è stato impostato con costante di tempo fast ed è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misure con calibratore il cui grado di precisione è pari a quello del fonometro. Il ciclo di misure è stato ritenuto valido solo quando le calibrazioni effettuate prima e dopo differivano al massimo di $\pm 0,5$ dB. Il fonometro è stato posizionato a circa 1,5 metri dal suolo.

Sono stati eseguiti rilievi del livello sonoro, durante il tempo di riferimento diurno e notturno, nell'area oggetto del progetto di intervento e nelle aree adiacenti. Si è tenuto conto che le fonti di rumore esistenti sono costituite esclusivamente da infrastrutture di trasporto.

Sono stati individuati 10 punti di rilievo, come riportato nella planimetria seguente

- 5 punti di rilievo nei pressi delle infrastrutture principali prossime all'area in oggetto;
- 5 punti di rilievo corrispondono alle immissioni all'interno dell'area di intervento.

In ogni punto di rilievo sono stati eseguiti tre cicli di misure diurne (in quanto l'attività commerciale resterà chiusa durante il tempo di riferimento notturno) della durata di circa 10 minuti ciascuna.

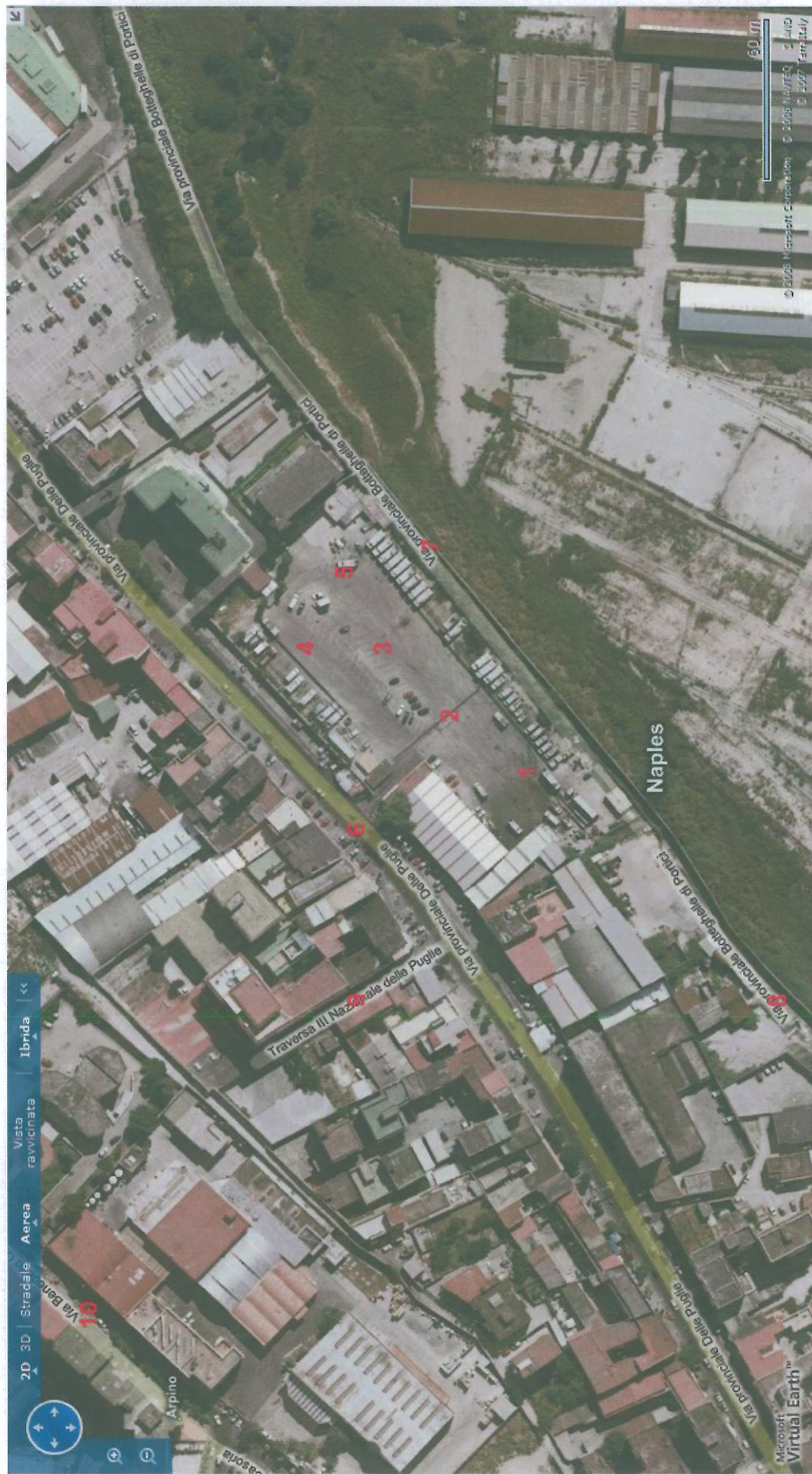
I valori rilevati, e riportati nella tabella 7, corrispondono al livello di pressione sonora ponderata "A", $Leq(A)$, riferito all'arco di tempo complessivo (diurno) delle misure eseguite in ciascuna postazione.

Tabella 7: Rilevi dei livelli di immissione di rumore delle infrastrutture di trasporto, presso la fonte e presso i ricettori (vedi planimetria in figura 5).

Punto di rilievo n.	Zona acustica	Leq dBA diurno	Limite immissione zona acustica diurna in dBA	Superamento livelli di zona diurno (si/no)
1 - Interno all'area	III	49,5	60	NO
2 - Interno all'area	III	52,5	60	NO
3 - Interno all'area	III	53,5	60	NO
4 - Interno all'area	IV	57,5	65	NO
5 - Interno all'area	III	51,5	60	NO
6 - via Provinciale delle Puglie (Comune di Napoli)	IV	70,0	65	SI
7 - via Bottegelle (Comune di Napoli)	III	54,5	60	NO
8 - via Bottegelle (Comune di Napoli)	III	55,5	60	NO
9 - via Benedetto Croce (Comune di Casoria)	IV	54,5	65	NO
9 - Trav. III via Provinciale delle Puglie (Comune di Casoria)	IV	56,5	65	NO

5.3. VALUTAZIONE DEI RISULTATI

I livelli equivalenti $Leq(A)$ di rumore diurni, rilevati all'interno dell'area oggetto dell'intervento (punti 1,2,3,4,5), rientrano entro i limiti della zona acustica assegnata. I livelli di pressione rilevati nei pressi delle infrastrutture prossime all'area in oggetto sono tutti inferiori alla zona acustica di appartenenza tranne che per via Provinciale delle Puglie.



Tav. 1.1: Stralcio planimetrico della zona con individuazione dei punti di misura

5.4. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO ANTE OPERAM

Il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 194, attuazione della Direttiva Europea 2002/49 indica che per la redazione di mappe indicanti la rumorosità attuale attraverso i valori dei livelli sonori equivalenti possono essere eseguite mediante calcolo o misurazione. I metodi di calcolo, per scopi di uniformità, sono stati suggeriti nella Raccomandazione della Commissione Europea.

Una valutazione che si basa però solo su elaborazioni con modelli di calcolo potrebbe risultare carente di alcune utili approfondimenti di seguito riportati:

- i modelli tridimensionali proposti dalla Raccomandazione della Commissione Europea si basano essenzialmente sull'analisi della propagazione dell'energia sonora proveniente da fonti specifiche (traffico veicolare, ferroviario, aeronautico, grandi complessi industriali). La presenza sul territorio di attività diffuse (ad esempio artigianali e commerciali), difficilmente riportabili a sorgenti sonore fisse, potrebbe inficiare la valutazione del clima acustico generale.
- L'orografia specifica di alcuni siti e le condizioni termo-igrometriche potrebbero non essere completamente schematizzate nei modelli di simulazione determinando così scostamenti nella valutazione della propagazione del suono.

Pertanto lo studio *ante-operam* con le simulazioni di modelli di calcolo sono state pertanto accompagnate da rilievi fonometrici in situ che hanno avuto lo scopo sia di "tarare" i modelli utilizzati sia di fornire informazioni puntuali in situazioni tipiche o particolari delle aree oggetto della valutazione della rumorosità ambientale.

Le linee guida della Commissione Europea raccomandano in assenza di metodi nazionali per la valutazione delle mappe del rumore l'utilizzo di diversi metodi di calcolo. Il modello utilizzato è l'ISO 9613-2 "Acoustics- Attenuation of sound propagation outdoors. Part 2: general method of calculation" parte integrante di un software internazionale di rappresentazione e simulazione tridimensionale, e di propagazione sonora denominato Mitra della 01 dB.

Il software permette la rappresentazione bidimensionale dell'area oggetto dell'indagine e con l'inserimento di dati significativi per ogni fonte di rumore (flussi di traffico veicolare, ferroviario, aereo, livelli di potenza di sorgenti industriali, condizioni atmosferiche) la valutazione dei livelli della pressione sonora e la loro rappresentazione con mappe bidimensionali o curve isolivello.

I livelli calcolati sono stati poi confrontati con i corrispondenti livelli equivalenti medi misurati. I risultati sono riportati nella figura seguente.



Tav. 1.1: Clima acustico ante operam diurno (6-22) a **4 metri** calcolato con il software di simulazione Mithra.

6. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO *POST OPERAM*

6.1. VALUTAZIONE DELL'INCREMENTO PERCENTUALE DEL TRAFFICO VEICOLARE

La trasformazione urbanistica dell'area prevede, come precedentemente indicato, la creazione di un'area commerciale di 2118 mq, un'area di 847 mq destinata a parcheggio e un'area di 847 mq di circa 60 posti auto, lungo via Provinciale delle Puglie destinata a verde pubblico.

Prevedendo che:

- l'affluenza media diurna al centro commerciale sia di 300 persone distribuite in tre fasce orarie per un totale di 900 persone/giorno;
- e che considerando che ogni auto che accede al centro transita con almeno due persone a bordo il totale dei veicoli transitanti ogni giorno per il centro commerciale è di 450 veicoli .

Pertanto al traffico (solo diurno poiché il centro commerciale rimarrà aperto solo dalle 8.00 alle 22.00) di via Provinciale delle Puglie bisognerà aggiungere 450 veicoli/giorno (con un flusso massimo nelle ore di punta 12 e 18 di 40 veicoli/h).

6.2. LOCALIZZAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI RUMOROSI

I principali impianti meccanici rumorosi posti all'esterno saranno ubicati sul terrazzo di copertura del centro commerciale ed opportunamente schermati con barriere antirumore.

Essi sono stati forniti dal responsabile per la progettazione e sono:

- **S1:** Gruppo frigorifero centrifugo con i seguenti valori di rumorosità 87 dBA a 1 metro, silenziandolo con cofanatura si riducono di circa 5 dBA.
- **S2:** Torre di raffreddamento di tipo evaporativi a circuito aperto con ventilatori centrifughi con valori di rumorosità pari a 53 dBA a 15 m
- Unità di trattamento aria:
 - **S,3,4,5 :** quattro UTA: 63 dB (A) 1 m
- **S6:** Pompa di calore monoblocco raffreddata ad aria adatta per esterno: 61 dBA a 1 m

6.3. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO *POST OPERAM*

L'area in oggetto dell'indagine è stata schematizzata nel software previsionale Mithra. In particolare è stato generato un modello digitale del terreno attraverso l'acquisizione delle curve di livello e delle quote base degli edifici e delle infrastrutture esistenti. Agli edifici in pianta sono state assegnate le quote e le caratteristiche di riflessione delle pareti. Sono stati schematizzati altresì gli assi viari principali e secondari e ad ognuno di essi è stato associato il volume di traffico futuro, le caratteristiche costruttive e le modalità di esercizio. La valutazione dell'incidenza di traffico in percentuale sulle nuove arterie stradali e le velocità di percorrenza sono state fornite dal coordinatore della progettazione. Inoltre sono state individuate le fonti principali di rumore in ambiente esterno relative agli impianti meccanici rumorosi che saranno posti in copertura del corpo di fabbrica adibito a commercio.

Si è proceduto alla simulazione con il software di previsione optando per una schematizzazione molto dettagliata della propagazione sonora e della ricezione (angolo di ricerca 1°, n.3 riflessioni, grado di riflessione 1, altezza ricettori 4 m). Questi dati hanno notevolmente allungato i tempi di calcolo ma offrono maggiori dettagli e attendibilità dei risultati.

Per la rappresentazione finale dei risultati si è optato per gradazioni di colori e curve isolivello che offrono una più semplice interpretazione e lettura dei dati su cartografia bidimensionale e sono state seguite attentamente le indicazioni riportate nella norma UNI 9884 con particolare riferimento al paragrafo "Rappresentazione dei risultati mediante mappa del rumore".

Nella Tav. 12 è rappresentata la mappa del rumore *post operam* a 4 metri di altezza con tempo di riferimento diurno (6-22), inoltre sono riportate ed etichettate le curve isolivello a 5 dBA così come richiesto dalla UNI 9884.

6.4. ANALISI DELLA RUMOROSITA' *POST OPERAM*

Dall'esame delle mappe del rumore *ante e post operam* è evidente l'influenza del traffico stradale e ferroviario sulle principali arterie (via Provinciale delle Puglie, Autostrada A1 e 2 tratti delle Ferrovie dello Stato). L'aumento del traffico veicolare nella zona in oggetto a causa del nuovo insediamento commerciale non determina rilevanti aumenti di livelli di pressione sonora rispetto allo stato di fatto, e comunque i livelli di pressione sonora rientrano nei livelli massimi di immissione previsti dal PZA attuale.



Tav. 13 : Clima acustico post operam diurno (6-22) a 4 metri calcolato con il software di simulazione Mithra.