

**DOCUMENTO  
di  
VALUTAZIONE  
PREVISIONALE di  
CLIMA ACUSTICO**

( L. 447/95, D.P.C.M. 14.11.97, L.R. 89/98)

*Ubicazione: Via Egidio Niccoli, 1  
Prato (PO)*

Il Richiedente

Il Tecnico Incaricato

  
**Ing. I. Giulia PUCCIANTI**  
Tecnico Competente  
In Acustica Ambientale n° 70  
PROVINCIA di PRATO

**INDICE**

<b><i>PREMESSA</i></b>	<b><i>2</i></b>
<b><i>CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO</i></b>	<b><i>2</i></b>
<b><i>DEFINIZIONI E PARAMETRI</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>RIFERIMENTI DI LEGGE</i></b>	<b><i>5</i></b>
<b><i>CARATTERIZZAZIONE DELL'INSEDIAMENTO</i></b>	<b><i>8</i></b>
<b><i>CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA</i></b>	<b><i>11</i></b>
<b><i>IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE</i></b>	<b><i>12</i></b>
<b><i>ESECUZIONE DELLA PROVA E CONCLUSIONI</i></b>	<b><i>12</i></b>

## **PREMESSA**

La valutazione previsionale del clima acustico deve dimostrare se la locazione degli insediamenti nell'area individuata, in seguito a valutazione degli effetti delle emissioni di rumore delle sorgenti presenti nelle aree circostanti, comporta il rispetto o meno dei limiti previsti dalla normativa per la tipologia di insediamento, anche, se necessario, attraverso l'installazione di barriere acustiche o altri provvedimenti riduttivi del rumore.

La seguente valutazione prevista dall'Art.8 comma 3 della Legge.447/95, è redatta dall'Ing.i. Giulia PUCCIANI, nata a Prato il 13/11/1983, residente a Prato in Via Orvieto 28, con laurea di primo livello in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio all'Università di Firenze, ed iscritta dalla Regione Toscana nel relativo elenco come Tecnico Competente in Acustica Ambientale - Atto 3457 del 18/10/2011 al n°70.

## **CRITERI PER LA REDAZIONE DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO**

### **(L.R. n. 89/98: art. 12, comma 3)**

Ai sensi dell'art. 12, comma 3 della L.R. 1 dicembre 1998, n. 89, sono definiti i criteri per la redazione della documentazione previsionale del clima acustico che i soggetti pubblici e privati interessati alla realizzazione delle tipologie di insediamenti di cui allo stesso comma, sono tenuti a produrre con riferimento alle aree sulle quali insistano, come da progetto, gli insediamenti stessi.

### **CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE**

#### **Principi generali**

Le relazioni redatte ai sensi dell'art. 12 comma 3 della L.R. n. 89/98 deve contenere tutti gli elementi che per la specifica tipologia di insediamento consentano di:

- a) valutare se sia necessario apportare modifiche al progetto dell'opera o al territorio circostante per garantire agli occupanti il rispetto dei limiti di immissione e dei valori di qualità.*
- b) individuare la natura delle modifiche necessarie ovvero l'impossibilità pratica di conseguire i limiti suddetti.*

Per la redazione della valutazione e l'esecuzione delle misurazioni si dovrà far riferimento ai criteri di buona tecnica previsti per la descrizione dei livelli sonori nell'ambiente dalla norma UNI 9884.

La documentazione di valutazione di cui sopra, resa con le modalità di cui all'art. 4 della L. n. 15/68, dovrà essere sottoscritta anche da un tecnico competente ai sensi dell'art. 2, comma 6 della L. n. 447/95.

#### **Contenuti specifici**

Per il conseguimento dei principi generali di cui sopra la valutazione previsionale di clima acustico, dovrà contenere:

- 1) una planimetria fedele alla situazione attuale dell'area dove si localizza il progetto che consenta di individuare le principali sorgenti sonore che influenzano il clima acustico dell'area;*
- 2) la misurazione del clima acustico presente prima della realizzazione dell'opera;*
- 3) la descrizione della classificazione acustica del territorio dove si realizzerà il nuovo insediamento;*

- 4) una analisi delle modificazioni prodotte dalla realizzazione dell'opera sulle sorgenti sonore precedentemente individuate e sulla propagazione acustica verso i ricettori, inclusi gli effetti di schermo, riflessione e simili introdotti dalla realizzazione dell'insediamento stesso;
- 5) l'individuazione delle modificazioni dei percorsi e dei flussi di traffico prodotte a regime dall'insediamento previsto;
- 6) nel caso di edifici, la descrizione delle prestazioni di isolamento acustico verso i rumori esterni offerte dall'edificio oggetto di valutazione e conformità delle stesse ai disposti del D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- 7) nel caso che i livelli sonori previsti siano superiori ai limiti, una analisi dei possibili interventi che consentirebbero di ricondurre i livelli sonori entro i limiti previsti o di ridurre l'entità del superamento;
- 8) una stima dei costi necessari alla loro realizzazione.

### DEFINIZIONI E PARAMETRI

Sorgenti sonore fisse: Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili: Tutte le sorgenti sonore non comprese nella voce precedente.

Sorgente specifica: Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Ricettore: Qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture.

Tempo a lungo termine (TL): Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.

Tempo di riferimento (TR): Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (TO): E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livello di pressione sonora: Si definisce pressione sonora istantanea  $p(t)$  la differenza indotta dalla perturbazione sonora tra la pressione

totale istantanea e il valore della pressione statica all'equilibrio. La determinazione del contenuto in frequenza di un certo suono è chiamata analisi in frequenza o analisi di spettro. Per un aspetto di praticità ed in

considerazione della risposta di tipo logaritmico dell'orecchio la pressione sonora non viene misurata in N/m<sup>2</sup> (Pascal) ma in dB. Quindi si ha che:

$$\text{Livello di pressione sonora} = L_p = 10 \log (p^2/p_0^2) = 20 \log (p/p_0)$$

Dove:

p = valore r.m.s. (medio) della pressione sonora in esame;

p<sub>0</sub> = pressione sonora di riferimento (20 · 10<sup>-6</sup> Pa = 20 mPa).

Livello sonoro continuo equivalente: Nella maggior parte dei casi il rumore presente in un ambiente industriale o in un cantiere edile è di tipo non

stazionario, cioè variabile nel tempo. È necessaria, pertanto, l'extrapolazione di un "valore medio" definito come Livello sonoro equivalente (Leq) che è quel livello costante di pressione sonora che contiene la stessa quantità di energia di quello variabile considerato, nello stesso intervallo di tempo.

Tale valore è, inoltre, indice dell'effetto sull'apparato uditivo del rumore variabile al quale è soggetto l'operatore.

Il Livello sonoro continuo equivalente è dato dalla seguente equazione:

$$Leq,T = 10 \log \left\{ \frac{1}{T} \int [ p(t)/p_0 ]^2 dt \right\}$$

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL): Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (LAeq,TL) può essere riferito:

a. al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo TL,

b. al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. (LAeq,TL) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura TM.

Livello di rumore ambientale (LA): È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", 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. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM;

- nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.

Livello di rumore residuo (LR): È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", 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.

Livello differenziale di rumore (LD): Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

Livello di emissione: È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Valori limite di emissione: Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di immissione: Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valori di attenzione: Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità: I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

### **RIFERIMENTI DI LEGGE**

Per poter valutare la situazione complessiva all'intorno dell'area di progetto nei confronti della componente rumore è opportuno riassumere brevemente la situazione legislativa, orientando i criteri di valutazione sempre di più verso una riduzione delle emissioni sonore tanto da sorgenti fisse che da sorgenti mobili.

I principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico in generale sono i seguenti:

- D.P.C.M. 01.03.1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26.10.1995, n. 447: "Legge Quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14.11.1997: "Decreto attuativo Legge Quadro per la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M.A. 16.03.1998: Decreto attuativo Legge Quadro inerente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- Legge Regionale 1 dicembre 1998 n. 89: "Norme in materia di inquinamento acustico";
- Delibera G.R. 13 luglio 1999 n. 788: "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. 89/98;
- Delibera C.R. 22 febbraio 2000 n. 77: "Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art. 2 della L.R. n. 89/98".

I limiti che il D.P.C.M. 14.11.1997 impone vengono suddivisi in quattro differenti categorie:

- valori limite di emissione;
- valori limite assoluti di immissione;
- valori di attenzione;
- valori limite differenziali di immissione.

Si sottolinea che detti valori limite risultano applicabili qualora sia approvato il Piano di Classificazione Acustica. Le sei classi secondo cui deve essere suddiviso il territorio comunale attraverso il Piano di Classificazione Acustica sono riportate nella tabella seguente:

**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.

**Tabella Valori Limite di Emissione (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento**

<b>Classi di destinazione d'uso Tempi di riferimento</b>	<b>Diurno (06:00-22:00)</b>	<b>Notturmo (22:00-6:00)</b>
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

\* Valore massimo di rumore che può essere immesso da una sorgente sonora (fissa o mobile) misurato in prossimità della sorgente stessa.

**Tabella Valori Limite di Immissione (Leq in dB(A)) Relativi alle Classi di Destinazione d'Uso del Territorio di Riferimento**

Tali limiti sono applicabili al livello di inquinamento acustico immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, ad esclusione delle infrastrutture dei trasporti.

I valori limite assoluti di immissione, analogamente ai limiti di emissione, sono diversificati in relazione alle classi acustiche secondo cui i Comuni devono suddividere il proprio territorio attraverso il Piano di Classificazione Acustica, così come indicato nella seguente Tabella:

<b>Classi di destinazione d'uso Tempi di riferimento</b>	<b>Diurno (06:00-22:00)</b>	<b>Notturmo (22:00-6:00)</b>
I – Aree particolarmente protette	50	40
II -Aree prevalentemente residenziali 50 40	55	45
III-Aree di tipo misto 55 45	60	50
IV -Aree di intensa attività umana 60 50	65	55
V -Aree prevalentemente industriali 65 55	70	60
VI -Aree esclusivamente industriali 65 65	70	70
** Rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore (fisse o mobili) nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.		

La misura deve essere effettuata all'esterno degli ambienti abitativi e in prossimità dei ricettori e non deve essere influenzata da eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

**Valori Limite Differenziali di Immissione**

I valori limite differenziali di immissione sono relativi al livello di inquinamento acustico immesso all'interno degli ambienti abitativi e prodotto da una o più sorgenti sonore esterne agli ambienti stessi. L'ambiente abitativo è definito come ogni luogo interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

Il differenziale, viene calcolato tramite la differenza tra il livello di rumore ambientale, ossia il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e in un determinato tempo, ed il livello di rumore residuo, definito come il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.

La misura deve essere effettuata all'interno degli ambienti abitativi nel tempo di osservazione del fenomeno acustico e non deve essere influenzata in ogni caso da eventi anomali estranei.

I valori limite differenziali non sono applicabili, in quanto ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile, se si verificano contemporaneamente le condizioni riportate di seguito:

- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali si diversificano tra il periodo di riferimento diurno della giornata (ore 06.00 – 22.00) e quello notturno (ore 22.00 – 06.00) e valgono:

- Periodo diurno (06.00 – 22.00) 5 dB(A);
- Periodo notturno (22.00 – 6.00) 3 dB(A).

I limiti di immissione differenziali non sono applicabili nei seguenti casi:

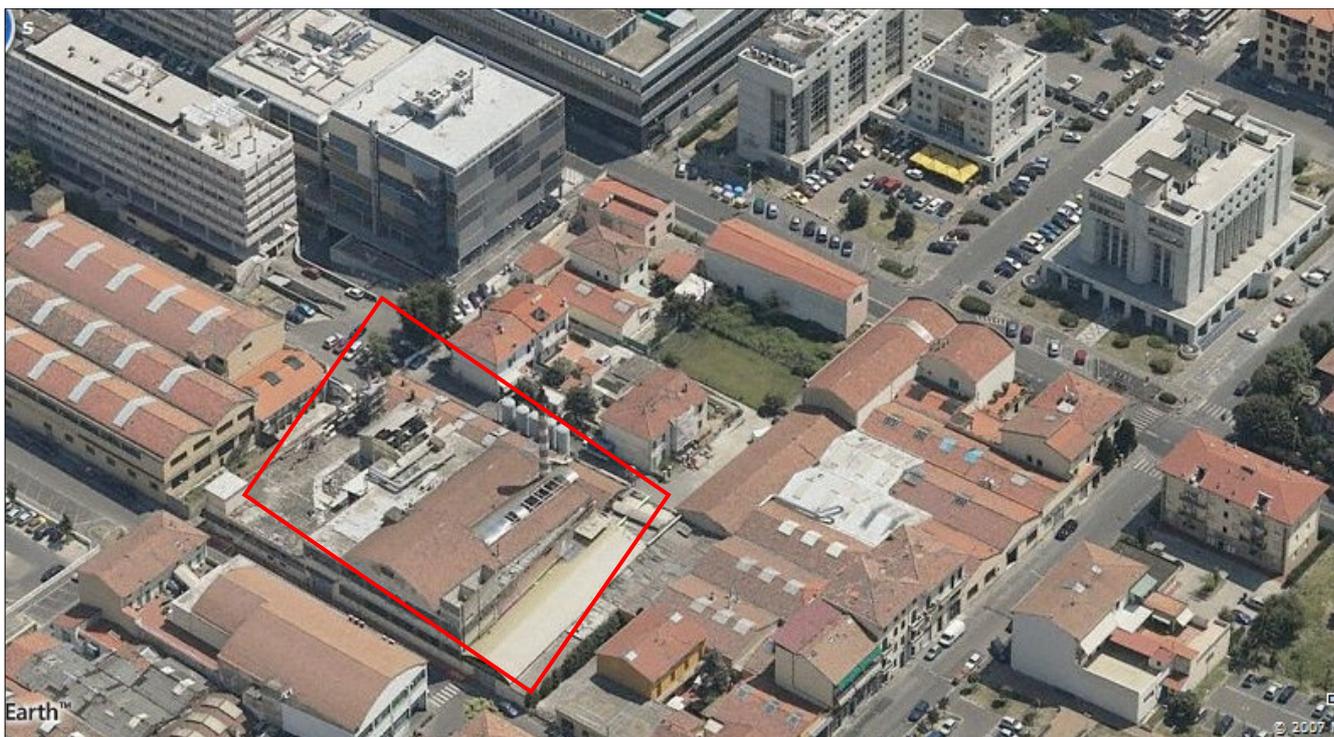
- attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- aree classificate come "esclusivamente industriali" (classe VI della zonizzazione acustica);
- impianti a ciclo produttivo (già esistenti prima del 20/03/1997) quando siano rispettati i valori limite assoluti di immissione (cfr. D.M.A. 11/12/96);
- infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
- autodromi, piste motoristiche di prova e per attività sportive per cui sono validi i limiti di immissione oraria oltre che i limiti di immissione ed emissione (D.P.R. 3 aprile 2001, n.304).

## **CARATTERIZZAZIONE DELL'INSEDIAMENTO**

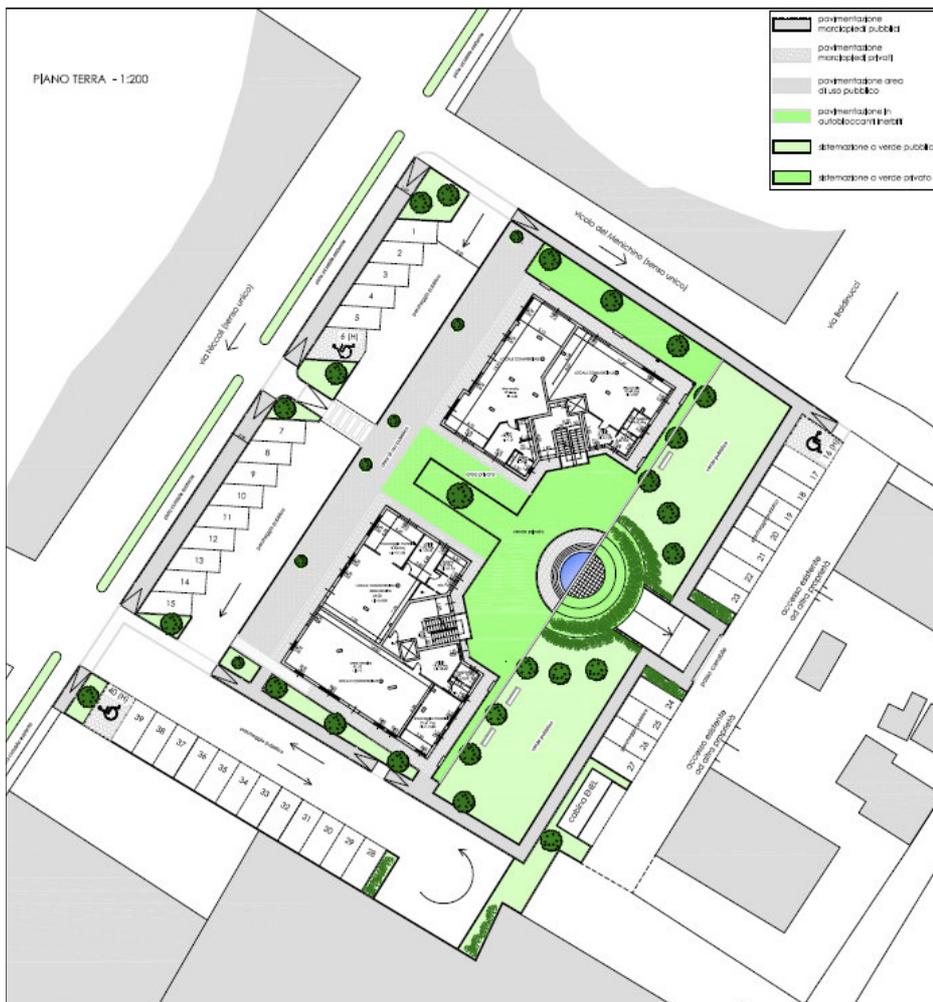
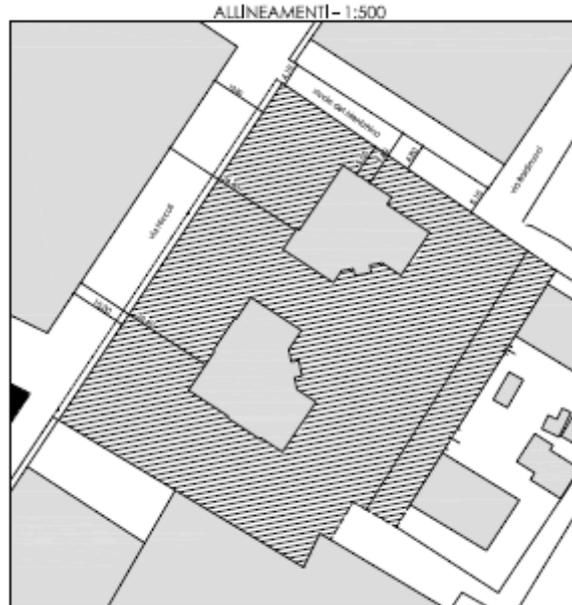
L'insediamento di cui viene valutato il clima acustico previsionale si trova Prato, Via Egidio Niccoli 1, angolo Via del Menichino.

Le opere oggetto di tale intervento riguardano la totale demolizione dell'edificio industriale definito "Lanificio Caverni" a fronte della costruzione edifici ad uso prevalentemente residenziale, con giardini e pertinenze.

Si presume che il cantiere abbia una durata di circa due anni. I lavori inizieranno nel gennaio 2017 e come data di fine lavori si stima quindi la fine del 2019.



Tale edificio attualmente è disabitato e fatiscente, verrà pertanto demolito allo scopo di realizzare due palazzine di quattro piani di residenze, con la possibilità di destinare il piano terra ad attività commerciali. Tali attività però non sono ancora state definite, e gli spazi non ancora assegnati.





I valori limite assoluti di immissione notturno e diurno sono riportati nella tabella qui sotto (Tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/1997):

IV -Aree di intensa attività umana 60 50	65	55
--	----	----

### **IDENTIFICAZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE**

Dai sopralluoghi effettuati nella zona non si è potuto identificare alcune sorgenti sonora significative attualmente attive, se si eccettua il traffico veicolare sulla Via Egidio Niccoli.

Il clima acustico della zona è pertanto influenzato dalle seguenti sorgenti sonore:

- a) il normale traffico veicolare su Via Torelli;
- b) la presenza in Via Niccoli della Croce d'Oro di Prato, che ha oltre all'accesso pedonale al bar e agli uffici, ha l'ingresso dell'area di parcheggio delle ambulanze per il soccorso. Questo genera una rumorosità variabile rispetto alle emergenze ricevute.

### **ESECUZIONE DELLA PROVA E CONCLUSIONI**

L'esecuzione delle misurazioni delle sorgenti rumorose che caratterizzano l'area ha come fine la verificare che la nuova struttura in via di realizzazione non concorre al superamento dei limiti imposti dalla classificazione acustica dell'area.

Come già detto in precedenza non riteniamo possibile ad oggi restituire un quadro preciso della situazione, poiché le opere non sono ancora state realizzate o comunque non è ancora conclusa la fase di assegnazione degli spazi.

Non è cioè ancora chiaro se saranno o meno presenti attività ad uso commerciale e di che tipologia, e non è pertanto ancora evidente se tali attività possano portare ad un aumento del traffico nelle vie circostanti l'area in esame, fatto che porterebbe quindi ad un aumento dell'emissione della sorgente rumorosa "strada".

Rimandiamo pertanto la fase delle misurazioni del caso in un secondo momento, quando ci sarà un quadro acustico meglio definito.

Prato, 05/07/2016

Ing. Giulia Puccianti  
  
**Ing. I. Giulia PUCCIANTI**  
Tecnico Competente  
In Acustica Ambientale n° 70  
PROVINCIA di PRATO