

**SOGGETTI COINVOLTI:****COMMITTENTE:**

COMUNE DI EMPOLI  
SETTORE LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO  
SERVIZIO PROGETTAZIONE IMMOBILI

**RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:**

ING. ROBERTA SCARDIGLI  
Dirigente LLPP e Patrimonio

**PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:**

STUDIOPROGETTI SRL  
ARCH. MARCO BELLUCCI

**PROGETTAZIONE STRUTTURALE:**

STUDIOPROGETTI SRL  
ARCH. MARCO BELLUCCI  
COLLAB. ING. MATTEO BONARI

**PROG. SPECIALISTICA IMPIANTI TECNOLOGICI:**

STUDIOPROGETTI SRL  
STUDIO ASS. INGEGNERIA NEW ENERGY

**PROG. SPECIALISTICA PREVENZIONE INCENDI:**

STUDIOPROGETTI SRL  
STUDIO ASS. INGEGNERIA NEW ENERGY

**COMUNE DI EMPOLI**

via Giuseppe Del Papa 41  
50053 Empoli (Fi)

CITTA' METROPOLITANA DI FIRENZE

# PROGETTO HOME 2030 "ECO-PARK" - RIGENERAZIONE URBANA FABBRICATO DISMESSO NEL CENTRO ABITATO DI PONTE A ELSA

PROGETTO FINANZIAMENTO CON I FONDI NEXT GENERATION EU  
PNRR MISSIONE 5 INVESTIMENTO 2.3  
PROGRAMMA INNOVATIVO DELLA QUALITÀ DELL'ABITARE  
CUP: C74E21000040005

## PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 comma 7 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.)

### ELABORATO:

### VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

LIV. PROG. ELABORATO DOCUMENTO NUMERO REVISIONE

D

E G

V C A

0 0

0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	DATA:	SCALA:
			GIUGNO 2022	1:100
5				
4				
3				
2				
1				
0	EMISSIONE			
REV.	DESCRIZIONE		REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO

## INDICE

PREMESSA .....	2
1. DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE IN FUNZIONE DELLE SORGENTI SONORE CHE INFLUENZANO IL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA. ....	2
2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO .....	5
3. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA....	6
4. ANALISI DELLE MODIFICAZIONI PRODOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLE SORGENTI SONORE PRECEDENTEMENTE INDIVIDUATE E SULLA PROPAGAZIONE ACUSTICA VERSO GLI EVENTUALI RECETTORI. ....	6
5. INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO PRODOTTE A REGIME DALL'INSEDIAMENTO PREVISTO. ....	7
6. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI DI ISOLAMENTO ACUSTICO VERSO I RUMORI ESTERNI .....	7

## PREMESSA

Scopo della presente documentazione: Valutazione del clima acustico

La presente documentazione comprenderà i seguenti paragrafi:

1. Descrizione dell'ubicazione in funzione delle sorgenti sonore che influenzano il clima acustico dell'area.
2. Classificazione acustica del territorio.
3. Valutazioni preliminari del clima acustico presente prima della realizzazione dell'opera.
4. Analisi delle modificazioni prodotte dalla realizzazione dell'opera sulle sorgenti sonore
5. Individuazione delle modificazioni dei percorsi e dei flussi di traffico prodotte a regime dall'insediamento previsto.
6. Descrizione delle prestazioni di isolamento acustico verso i rumori esterni.

### 1. DESCRIZIONE DELL'UBICAZIONE IN FUNZIONE DELLE SORGENTI SONORE CHE INFLUENZANO IL CLIMA ACUSTICO DELL'AREA.

Il progetto di fattibilità che riguarda la rigenerazione urbana di un immobile dismesso, in evidente stato di degrado, ubicato nel centro abitato della frazione di Ponte a Elsa nel comune di Empoli, prevedeva seguenti interventi:

1. Intera demolizione del corpo D (edificio torre a forma rettangolare);
2. Demolizione completa dei piani secondo, terzo, quarto e sottotetto/copertura
3. Completamento e riqualificazione dei piani interrato, piano terra e piano primo (terrazza)
4. Riqualificazione delle aree esterne con la realizzazione di un'area a giardino/parco con interessamento di altre aree pubbliche esterne al lotto di pertinenza dell'immobile.

Ed in dettaglio:

al piano interrato era previsto un Parcheggio pubblico con circa n. 50 posti auto;

al piano terreno e piano primo erano previsti spazi a destinazione "servizi" del tipo: Caffetteria, Sala Lettura e Punto Prestito Biblioteca, Università Dell'età Libera, Servizio Sanitario, Doposcuola, Sala Multimediale, Toscana Bricks;

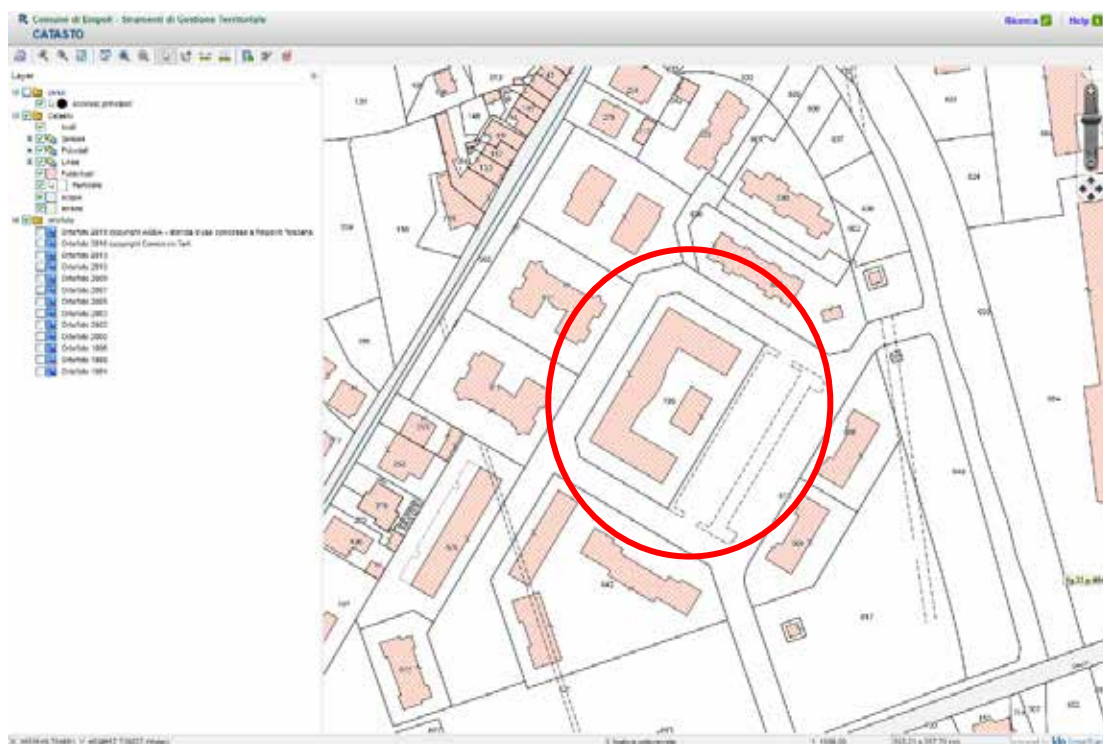
al piano copertura era prevista una zona (parte centrale) pavimentata ed una copertura leggera in vetro ondulato sostenuta da una struttura in acciaio, oltre due zone (corpi laterali) a tetto verde del tipo estensivo;

riguardo le aree esterne l'intervento interessava, oltre al lotto di pertinenza dell'immobile, anche l'area esterna di proprietà pubblica dove attualmente è presente un parcheggio pubblico ed un'area a verde, prevedendo la realizzazione di un parco a verde, percorsi pedonali, e nuove aree a parcheggio a pettine ai lati della viabilità esistente. Lo spazio pubblico prospiciente l'edificio doveva garantire una riqualificazione e valorizzazione dell'area mediante inserimento di nuove piantumazioni ed elementi di arredo urbano.



*estratto ortofoto*

Il lotto di terreno sul quale è previsto l'intervento è individuato al catasto del Comune di Empoli al Foglio 33 Particella 706.



*estratto catastale*

Il nuovo fabbricato sarà realizzato con caratteristiche costruttive a basso impatto ambientale, tipiche degli edifici bioclimatici ad alta prestazione energetica e con un linguaggio architettonico capace di conferire alla struttura una connotazione identificativa compatibile con le sue funzioni.

In particolare saranno privilegiati l'utilizzo di materiali a bassa conducibilità termica per l'involucro esterno, impianti ad alta efficienza con produzione di energia autonomi e alimentati con combustibili rigenerabili. Il tutto nel rispetto dei Criteri Minimi Ambientali per l'affidamento di servizi di progettazione e di lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici

#### *Strutture*

Le nuove strutture sono previste in telai di travi e pilastri in calcestruzzo armato su platea di fondazione da realizzare sulla platea esistente, i solai sono previsti del tipo "predalle" s=30 cm (5+20+5). Sul perimetro del piano interrato a fianco dell'attuale muro in calcestruzzo cementizio armato s=25 cm è prevista la realizzazione di un muro in c.c.a. s=20 cm. Le pareti dei vani scala e dei vano ascensore sono previsti in c.c.a. (s=25 cm e s=15 cm). L'intera struttura sarà REI120. Il dimensionamento e le verifiche sono svolte nel rispetto delle vigenti N.T.C. classificando l'intervento, come dichiarato dal Committente – Comune di Empoli, come classe II - "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali".

#### *Tamponamenti e tramezzature*

I tamponamenti esterni sono previsti in blocchi di termo laterizio dello spessore di 40 cm per uno spessore finito di 45 cm ca. Al piano terra i tamponamenti perimetrali saranno appoggiati ai muri del piano interrato. I tramezzi interni sono previsti in foratelle dello s=8 cm per uno spessore finito di 10 cm.

#### *Controsoffitti, pavimentazioni, rivestimenti, intonaci e tinteggiature*

Il controsoffitto interno è previsto in pannelli modulari in fibra minerale. Le pavimentazioni ed i rivestimenti delle pareti dei servizi igienici sono previsti in gres porcellanato. Il rivestimento dei vani scala è previsto in pietra Santa Fiora. Gli intonaci sono previsti con malta bastarda. Le tinteggiature sono previste a tempera per gli interni e idrorepellenti per le parti esterne. Il tutto nel rispetto dei CAM.

#### *Infissi e serramenti*

Gli infissi esterni sono previsti in profilo di alluminio. Le porte interne sono in tamburato laccato. Le porte in corrispondenza del vano scala e dei vani contigui alla zona autorimessa, saranno REI 120 con maniglione antipanico.



## 2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il Comune di Empoli con Delibera del Consiglio Comunale n° 24 del 09/04/2014 ha adottato il piano di classificazione acustica del territorio ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e della L.R. 89 del 1998 e per valutare il livello di rumore massimo ammissibile nella zona in oggetto si fa riferimento all'Allegato al sopracitato D.P.C.M. 14/11/1997, che definisce i seguenti limiti di accettabilità per il livello di immissione sonora:

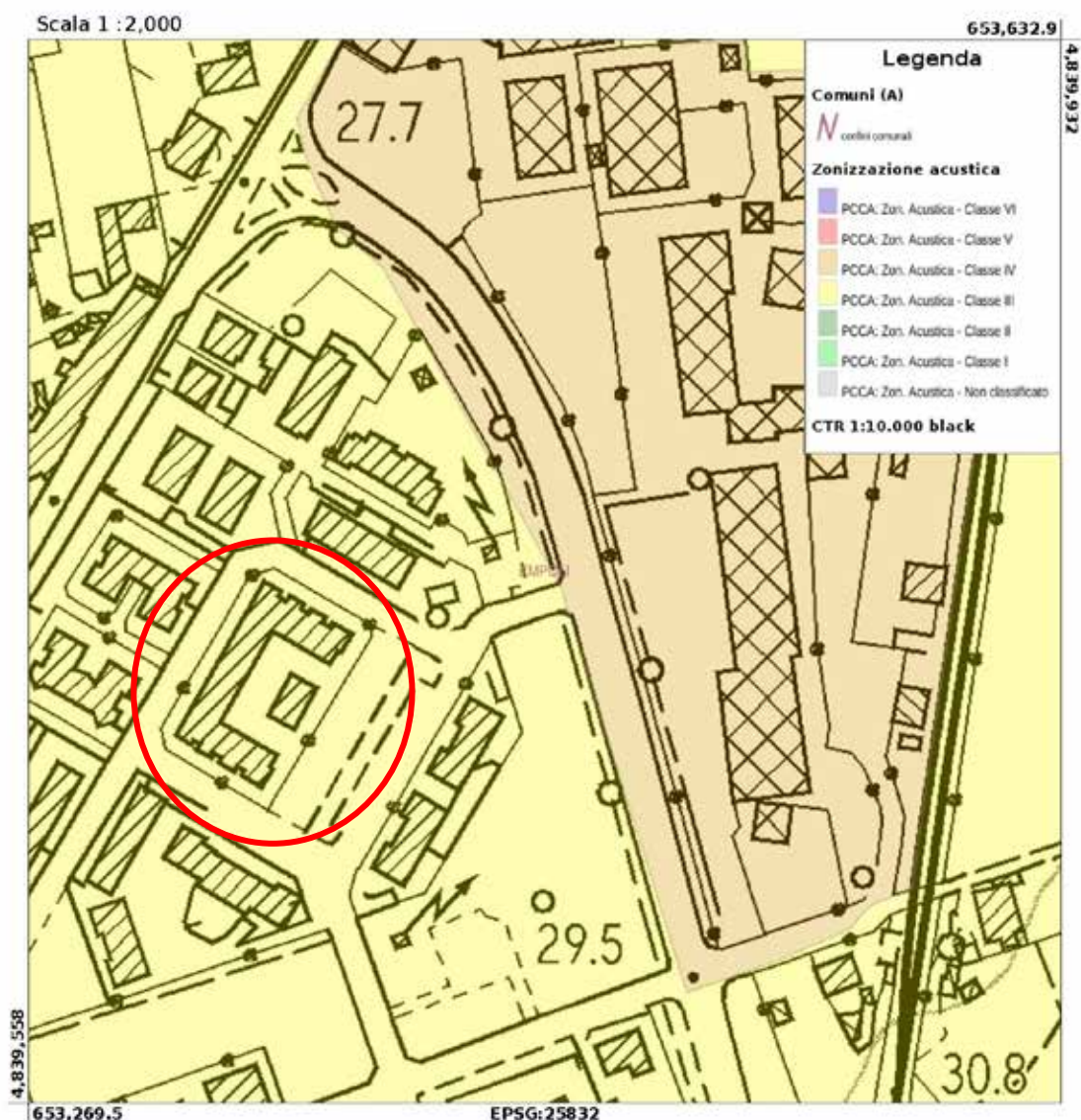
Secondo il piano di classificazione acustica, il complesso in esame ricadrà in classe acustica III (Aree di tipo misto - vedi immagine sottostante)



Regione Toscana



### Regione Toscana - SITA: Inquinamenti fisici



<b>Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (art. 3)</b>		
classi di destinazione d'uso	tempi di riferimento del territorio	
	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	70
VI aree esclusivamente industriali	70	70

### 3. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO PRESENTE PRIMA DELLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA

Vista la conformazione della zona e considerato che in prossimità della area analizzata non è presente alcuna sorgente di rumore specifica esterna correlabile ad attività commerciali e/o artigianali, in accordo con il Rup, è stato deciso di posticipare nella fase esecutiva i rilievi fonometrici in ambiente esterno sia in riferimento al periodo diurno sia in riferimento al periodo notturno.

In questa fase abbiamo ipotizzato che il clima acustico di zona prima della realizzazione dell'opera è quindi caratterizzato da livelli di rumore che rispettano ampiamente i limiti massimi di immissione ammessi nelle aree previsti dalla vigente normativa, e non sono così necessari interventi di bonifica acustica o di mitigazione.

Di seguito i relativi limiti come specificato nel piano di classificazione acustica del territorio:

- limite diurno di immissione sonora classe III [60 dB(A)].
- limite notturno di immissione sonora di classe III [50 dB(A)].

### 4. ANALISI DELLE MODIFICAZIONI PRODOTTE DALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA SULLE SORGENTI SONORE PRECEDENTEMENTE INDIVIDUATE E SULLA PROPAGAZIONE ACUSTICA VERSO GLI EVENTUALI RECETTORI.

Con la realizzazione del nuovo fabbricato e i relativi impianti termici (pompe di calore) e impianti di trattamento aria (dove necessari) verranno installate nuove sorgenti di rumore riconducibili ai macchinari esterni a servizio degli impianti stessi, ma il loro posizionamento è stato progettato in modo tale da impattare il meno possibile nei confronti di eventuali recettori esterni. Sarà assicurato quindi sempre il rispetto dei limiti acustici in base alla classe di appartenenza come da piano di classificazione acustica comunale.

Il tutto verrà approfondito con la **"valutazione previsionale di impatto acustico"** redatta con il progetto esecutivo.

## 5. INDIVIDUAZIONE DELLE MODIFICAZIONI DEI PERCORSI E DEI FLUSSI DI TRAFFICO PRODOTTE A REGIME DALL'INSEDIAMENTO PREVISTO.

Date le caratteristiche del progetto e l'ubicazione del complesso sanitario in esame si prevede un leggero aumento del traffico indotto, che però non influenzerà il clima acustico della zona.

## 6. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI DI ISOLAMENTO ACUSTICO VERSO I RUMORI ESTERNI

L'edificio in esame avrà destinazione d'uso Commerciale/ufficio ed è quindi soggetto alla verifica e all'applicazione del DPCM 5.12.1997 relativo alla determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici: si rimanda quindi alla specifica documentazione redatta con il progetto esecutivo.

Il presente capitolo costituisce la documentazione necessaria a verificare il rispetto dei requisiti acustici passivi della struttura determinati ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera e) della legge 26/10/95 n. 447 applicato con D.P.C.M. 05/12/1997, attraverso la determinazione delle seguenti grandezze:

**Potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti ( $R'$ ):** è una grandezza che definisce le proprietà isolanti di una parete divisoria tra due ambienti. Con il termine "apparente" si intende "misurato in opera" e quindi  $R'$  prende in considerazione tutta la potenza sonora che arriva nell'ambiente ricevente, non solo quella che attraversa la parete divisoria. Questa grandezza varia al variare della frequenza ma il decreto prevede il valore limite del suo indice di valutazione  $R'_w$ , indicato dal pedice  $w$ , che è un valore unico ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo una procedura normalizzata.

**Isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,nT}$ ):** è una grandezza che definisce le proprietà isolanti di una parete divisoria tra l'ambiente esterno (sorgente sonora) e l'ambiente interno (ricevente). Il pedice  $2m$  significa che la misura all'esterno viene effettuata a 2 metri dalla facciata; il pedice  $nT$  significa che tale risultato viene normalizzato rispetto al tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente. Varia al variare della frequenza ma il decreto prevede il valore limite del suo indice di valutazione ( $D_{2m,nT,w}$ ) ottenuto dai valori alle varie sequenze secondo una procedura normalizzata.

**Livello di rumore da calpestio di solai normalizzato ( $L'_n$ ):** è una grandezza che definisce il livello di rumore trasmesso essenzialmente per via strutturale e che interessa il complesso pavimento-solaio. Il pedice  $n$  indica che la misura viene normalizzata rispetto all'area equivalente di assorbimento acustico. Varia al variare della frequenza ma il decreto prevede il valore limite del suo indice di valutazione  $L_{n,w}$  ottenuto dai valori alle varie frequenze secondo una procedura normalizzata. Il D.P.C.M. 05/12/1997 classifica gli ambienti secondo la seguente tabella:



Tabella A - Classificazione degli ambienti abitativi (art.2)	
<b>categoria A</b>	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
<b>categoria B</b>	Edifici adibiti ad uffici e assimilabili
<b>categoria C</b>	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
<b>categoria D</b>	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
<b>categoria E</b>	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
<b>categoria F</b>	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto assimilabili
<b>categoria G</b>	<b>Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili</b>

**FIGURA 4.1 - Classificazione degli ambienti abitativi secondo DPCM 5 dicembre 1997**

Tabella B - Requisiti Acustici Passivi degli Edifici, dei loro componenti e degli Impianti Tecnologici					
Categorie di cui alla Tab. A	Parametri				
	R' <sub>w</sub> (*)	D <sub>2m,nT,w</sub>	L <sub>n,w</sub>	L <sub>ASmax</sub>	L <sub>Aeq</sub>
<b>1. D</b>	55	45	58	35	25
<b>2. A, C</b>	50	40	63	35	35
<b>3. E</b>	50	48	58	35	25
<b>4. B, F, G</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>35</b>	<b>35</b>

(\*) Valori di R<sub>w</sub> riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari

**FIGURA 4.2 - Requisiti acustici passivi degli edifici secondo DPCM 5 dicembre 1997**

Dalle Tabelle A e B e dalle disposizioni per il contenimento del rumore prodotto dagli impianti tecnologici risulta che l'immobile oggetto d'intervento dovrà rispettare i seguenti requisiti acustici passivi:

Indice di valutazione del potere fono isolante apparente -  $R'_{w} = 50 \text{ dB}$ ;

Indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione -  $D_{2m,nT,w} = 42 \text{ dB}$ ;

Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato -  $L'_{n,w} = 55 \text{ dB}$ ;

Livello massimo di pressione sonora ponderata A costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo -  $L_{ASmax} = 35 \text{ dB}$ ;

Livello continuo equivalente pressione sonora ponderata A per i servizi a funzionamento continuo -  $L_{Aeq} = 35 \text{ dB}$

Il progettista

---