

# Comune di Padova



## Settore Lavori Pubblici

### RISTRUTTURAZIONE INTERNA DI N. 2 ALLOGGI IN VIA CURIE 3 E 5 PR FESR 2021 - 2027 AZIONE 4.3.1 Edilizia Residenziale Pubblica (ERP)

CUP H92D23000180006 Cod. Progetto LLPP EDP 2024/027

#### PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE DIRETTORE DEI LAVORI

**Arch. Eleonora Strada**

indirizzo: Piazza Firenze 4 - 35142 Padova, PD

email: studioarch.strada@gmail.com

#### COORDINATORE PER LA SICUREZZA

**Ing. Federico Saccarola**

e\_mail: info@bdgroup.it

**GIOVANE ARCHITETTO D.Leg.vo 36/2023**

**arch. Camilla Pettinelli**

FASE	AREA		TIPO ELABORATO	
GC gestione commessa	PI pianificazione	IA impianti antincendio	EE elenco elaborati	LL lista delle lavorazioni
IP indagini preliminari	UR urbanistica	SI sicurezza	EG elaborati grafici	GL giornale dei lavori
PF progetto di fattibilità	AR architettonico	CO contabilità	RE relazioni	RC registro di contabilità
PD progetto definitivo	ST strutture	VV sistemazioni a verde e viabilità	CM computi metrici e stime	SL stato di avanzamento lavori
PE progetto esecutivo	GE geologia e idrogeologia	IO intera opera	CC capitolati e contratti	PM piano manutenzione
AP appalto	IE impianti elettrici e speciali	RE rapporti con enti	EP elenco prezzi	VE verbali
DL direzione lavori	IM impianti termo-meccanici	SA servizi accessori	AP analisi prezzi	LC lettere e comunicazioni

TITOLO TAVOLA: Relazione Tecnica

SIGLA: APPR - PE 02 R	file n° 02	
DATA: 24/09/2024	PFTE	ESECUTIVO
SCALA:		
FILE:	PROGETTO	

CAPO SETTORE LAVORI PUBBLICI

**Dott. Danilo Guarti**

Settore Lavori Pubblici Comune di Padova

RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

**ing. arch. Fabiana Gavasso**

Settore Lavori Pubblici Comune di Padova

Sommario:

1    **PREMESSA.....2**

2    **QUADRO NORMATIVO.....2**

3    **PROGETTO.....3**

    3.1    STATO DEGLI IMMOBILI.....3

    3.2    PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI EDIFICI.....3

    3.3    INTERVENTI PREVISTI.....3

    3.4    MATERIALI IMPIEGATI.....4

    3.5    PROGETTO IMPIANTISTICO.....5

    3.6    IL PROGETTO ACUSTICO.....6

    3.7    IL PROGETTO ENERGETICO.....7

4    **OPERE ANALOGHE (Art.76 c.6 Dlgs 36/2023).....7**

    4.1    OPERE EDILI DI COMPLETAMENTO.....7

## RELAZIONE TECNICA

### 1 PREMESSA

La presente Relazione Tecnica è redatta secondo quanto previsto dell'Art. 24 dell'Allegato I.7 del Decreto Legislativo 31 aprile 2023, n. 36 "Nuovo codice appalti".

La presente relazione illustra il progetto esecutivo relativo ai lavori di ristrutturazione edilizia ed efficientamento energetico di due unità abitative sovrapposte site in via Curie 3 e 5 nel Comune di Padova.

### 2 QUADRO NORMATIVO

Il Progetto Esecutivo per la realizzazione delle opere di ristrutturazione fa riferimento, tra gli altri, ai seguenti estremi legislativi e le principali norme di riferimento:

- Decreto Legislativo 31 aprile 2023, n. 36 "Nuovo codice appalti";
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n.81 "*Testo unico in materia di sicurezza sul lavoro*" e s.m.i.
- D.M. 11/10/2017, "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici";
- D.L. 16/07/2020, n. 76 recante "Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale" e successiva conversione in legge, con modificazioni, L. 11/09/2020, n. 120;
- D.M. 17/01/2018, "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»";
- C.M. 21/01/2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione delle «Norme tecniche per le Costruzioni» di cui al D.M. 17/01/2018";
- D.M. 14/01/2008, "Norme tecniche per le costruzioni";
- D.P.R. 06/01/2001, n. 380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia" e s.m.i.;
- L. 13/01/1989, n. 13 "Disposizioni per favorire il superamento o l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati" e s.m.i.;
- D.P.R. 24/07/1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici";
- L.R. [Veneto] 12/07/2007, n.16 "Disposizioni generali in materia di eliminazione delle barriere architettoniche" e s.m.i.

Il Progetto Esecutivo sviluppa e definisce i contenuti del PFTE approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n°42 del 30.01.2024 che recepisce le indicazioni del documento.

### 3 PROGETTO

### 3.1 STATO DI FATTO DEGLI EDIFICI

Gli edifici di via Curie 3 e 5 a Padova sono situati all'interno di un quartiere residenziale omogeneo di case popolari realizzato negli anni sessanta. Una parte di questi immobili hanno già avuto un intervento di ristrutturazione, anche in tempi recenti, ed altri sono in stato di abbandono o ancora occupati dai residenti. Le unità residenziali sono, per la maggior parte, composti da edifici contenenti quattro unità residenziali. Gli edifici oggetto di intervento, costituiti da due unità su quattro, sono in disuso da qualche anno. Sono stati realizzati con una muratura mista, mattone e pietra di trachite, al piano terra e muratura a due mattoni al piano primo. Il tetto, costruito con due falde sfalsate sul colmo, è realizzato in laterocemento e col manto di copertura in coppi di cotto. I solai sono in laterocemento, quello del primo piano con spessore 16 + 4 cm, mentre quello del sottotetto, di 6 cm, non è praticabile e con ridotta accessibilità. I serramenti sono legno e le verande costruite con profili in alluminio. All'edificio principale sono collegate due pertinenze, magazzini, posti sul retro del giardino. Gli spazi esterni sono in parte pavimentati e parte in terra.

### 3.2 PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE DEGLI EDIFICI

Il progetto di ristrutturazione degli edifici prevede gli interventi necessari per portare gli edifici salubri e a norma di impianti ed di efficientamento energetico, con la realizzazione di un involucro isolante interno, oltre al rifacimento delle finiture e dei serramenti e la sistemazione degli spazi esterni. Vengono realizzati il vespaio di sottofondo e i massetti.

Dal punto di vista distributivo, viene eliminato un piccolo vano studio per consentire l'ampliamento della camera matrimoniale e del bagno, unificando bagno e wc attualmente separati, e la realizzazione di un vano ripostiglio che accoglie anche l'unità interne degli impianti. Per consentire tale operazione viene murata una piccola finestra su entrambe i piani.

Viene inoltre ampliata la zona soggiorno/angolo cottura, riducendo la seconda camera.

Viene rimosso il manto di copertura per l'inserimento di una pannellatura in legno, la guaina impermeabilizzante e le vasche per l'alloggio dei pannelli fotovoltaici. Le grondaie e i pluviali vengono recuperati come parte dei coppi in cotto.

### 3.3 INTERVENTI PREVISTI

Gli interventi previsti per la ristrutturazione degli edifici sono sinteticamente:

- Demolizione di intonaci e rivestimenti interni;
- Rimozione pavimenti;
- Demolizione tramezze;
- Demolizione dei massetti;
- Rimozione serramenti interni ed esterni;
- Realizzazione del sottofondo con vespaio, soletta e isolante termico;

- Esecuzione delle tracce;
- Realizzazione degli scarichi;
- Realizzazione rete di distribuzione di impianto termoidraulico;
- Realizzazione rete di distribuzione di impianto elettrico;
- Applicazione interna di pannelli isolanti termici sulle pareti perimetrali;
- Applicazione interna di pannelli isolanti acustici sulle pareti confinanti;
- Stesura di rotoli di lana di roccia sul solaio sottotetto;
- Formazione di massetto per pavimenti interni;
- Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso;
- Realizzazione di contropareti;
- Posa di pavimenti e rivestimenti;
- Realizzazione impianto elettrico e rete dati;
- Realizzazione impianto di climatizzazione;
- Realizzazione impianto di illuminazione;
- Montaggio di apparecchi igienico sanitari;
- Tinteggiature;
- Installazione serramenti interni ed esterni;
- Tinteggiature esterna e pulizia della pietra a vista;
- Ripasso copertura con inserimento vasche per alloggio del fotovoltaico;
- Installazione impianto fotovoltaico;
- Rifacimento sistemazioni esterne.

L'unico intervento che riguarda la muratura portante consiste nello spostamento (tamponamento e riapertura) della porta tra la zona giorno e le camere. E' stata dimensionata l'architrave necessaria, ma si prevede di eseguire una verifica sulla muratura in sede di esecuzione delle opere.

### 3.4 MATERIALI IMPIEGATI

Il progetto prevede l'utilizzo, tra gli altri, dei materiali di seguito elencati:

- Pareti divisorie e contropareti in cartongesso;
- Controsoffitti in cartongesso;
- Pannelli per isolamenti termici in poliuretano espanso;
- Manto per isolamenti acustici in polietilene espanso (pavimenti);
- Pannelli per isolamenti acustici in polietilene espanso (pareti);
- Pavimenti in gres ceramicato;
- Rivestimento ceramico "monocottura"

- Serramenti esterni e avvolgibili in pvc;

Tutti i materiali dovranno rispettare i requisiti di certificazione previste per i CAM in edilizia, come indicato nella rispettiva relazione APPR PE IO RE 04 R0 - Relazione CAM

### 3.5 PROGETTO IMPIANTISTICO

Il progetto degli **impianti meccanici** prevede la realizzazione di un impianto di climatizzazione, riscaldamento/raffrescamento, costruito con i seguenti principali apparecchi:

- Generatore di calore del tipo pompa di calore aria/acqua con gruppo idronico a bordo macchina;
- Unità interna compatta con bollitore a.c.s. da 180 litri, accessori di sicurezza, valvola a tre vie e centralina per il controllo del sistema;
- Tubazioni in multistrato isolato e collettori per il collegamento ai terminali di emissione;
- Terminali di emissione del tipo ventilconvettori con motori inverter con installazione a parete dimensionati per il funzionamento a 45°C in caldo;
- Comandi, con funzione di termostato ambiente e controllo velocità di ventilazione, collegati alle singole unità interne e alle valvole elettrotermiche presenti nei collettori; I generatori di calore saranno del tipo in pompa di calore aria/acqua, in R32, con controllo da inverter e modulo idronico incorporato (sicurezze + pompa di circolazione).
- Unità interna "a colonna" per la produzione dell'a.c.s. e gestione del sistema

I dettagli del progetto degli impianti meccanici e i relativi calcoli sono riportati sull'elaborato APPR PE IM RE 29 R0 *Relazione tecnica e di calcolo impianti meccanici*.

Per quanto riguarda il progetto degli **impianti elettrici** si prevede che le unità abitative che saranno alimentate da nuovi quadri sotto contatore Q.S.C., con una potenza nominale impegnata massima di 6kW con sistema del tipo T-T, tensione 230V monofase, frequenza di rete 50Hz.

La distribuzione degli impianti sarà effettuata con tubazioni rigide/flessibili in PVC autoestinguente posate sia a parete/soffitto che incassate entro muratura/pavimento o in contropareti. I cavi di alimentazione saranno del tipo FG17 e FG16(O)M16 a seconda del tipo di posa e saranno rispondenti alle condizioni armonizzate per la commercializzazione (CPR). I circuiti di forza motrice saranno suddivisi in base ai carichi da alimentare, composti da posti di lavoro, prese di servizio e alimentazione utenze termoidrauliche, come indicato nelle tavole di progetto. Prescrizioni particolari per i locali da bagno: l'impianto elettrico nei bagni dovrà essere eseguito in conformità alla sezione 701 della Norma CEI 64-8/7 con osservanza delle zone di rispetto.

In particolare dovranno essere rispettate le seguenti condizioni:

- in tutte le zone sono ammesse le condutture incassate a profondità superiore a 5cm.;
- nelle zone 0 i componenti elettrici devono avere un grado di protezione almeno IPX7;

- nelle zone 1 e 2 sono ammesse le condutture ed i componenti elettrici con grado di protezione non inferiore a IPX4;
- nella zona 3 sono ammesse le condutture ed i componenti elettrici con grado di protezione non inferiore a IPX1.

I dettagli del progetto elettrico e i relativi calcoli sono riportati sull'elaborato APPR PE IE RE 33 R0\_Relazione tecnica e specialistica impianti elettrici.

### 3.6 PROGETTO ACUSTICO

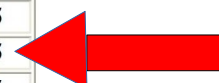
Il progetto acustico ha l'obiettivo di ridurre le immissioni del rumore prodotto dagli impianti meccanici al di sotto dei valori massimi riportati nel D.P.C.M. 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici minimi degli edifici" e l'implementazione delle performance acustiche del solaio di separazione tra l'unità al civico 5 e l'unità al civico 3 oltre alle partizioni verticali di separazione tra i due alloggi e le unità confinanti.

Le problematiche affrontate, sulla base delle quali è stato predisposto il progetto, consistono nella verifica dei materiali fonoisolanti e dei sistemi di mitigazione acustica per gli impianti e nella riduzione dei ponti acustici aerei dovuti essenzialmente ai passaggi impiantistici.

I parametri fissati dalla norma, per la tipologia dell'edificio oggetto di intervento ovvero **Categoria A** (*edifici adibiti a residenza o assimilabili*) sono riportati nella seguente tabella:

**Tabella B: REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI**

<i>Parametri</i>					
<i>Categorie di cui alla Tab. A</i>	<i>Rw (*)</i>	<i>D2m,nT,w</i>	<i>Ln,w</i>	<i>LASmax</i>	<i>LAeq</i>
<b>1. D</b>	<b>55</b>	<b>45</b>	<b>58</b>	<b>35</b>	<b>25</b>
<b>2. A, C</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>63</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
<b>3. E</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>58</b>	<b>35</b>	<b>25</b>
<b>4. B, F, G</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>35</b>	<b>35</b>



La scelta dei materiali fonoisolanti utilizzati, nel presente progetto, hanno quindi conseguito l'obiettivo di raggiungere il benessere acustico all'interno di un edificio per l'eliminazione della emissione sonora delle sorgenti di rumore interne ed esterne che risultano maggiormente disturbanti;

Durante la realizzazione dell'edificio sarà necessario porre particolare cura nella posa in opera dei materiali in funzione delle prestazioni acustiche e dei componenti costruttivi.

Il progetto acustico è meglio descritto nella APPR PE IO RE 09\_ *Relazione Tecnico Acustica*.

### 3.7 PROGETTO ENERGETICO

A seguito della redazione della diagnosi energetica delle n. 2 unità abitative, nel quale è stato analizzato lo stato attuale delle unità, si è proceduto ad effettuare le verifiche per capire quali fossero le migliori soluzioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche. Lo studio dello stato di fatto è stato eseguito tramite sopralluogo in loco, reperimento di tutto il materiale a disposizione della Committenza e attività di analisi documentale sulla base dei dati e degli elaborati tecnici forniti dalla Committenza.

Questa fase preliminare ha permesso di ricostruire il modello in forma digitale dello stato di fatto e di svolgere su di esso la simulazione delle prestazioni energetiche dell'edificio considerando la realizzazione dei seguenti interventi:

- Realizzazione di contropareti interne isolate con 8 cm di PUR applicate a tutte le pareti a confine con l'esterno;
- Coibentazione del solaio del sottotetto con uno strato in lana di roccia da 14 cm;
- Rifacimento solaio controterra con inserimento di strato isolante in XPS di spessore 10 cm;
- Installazione di pannelli fotovoltaici in copertura aventi potenza di picco pari a 1.6 kW per ogni unità nel rispetto di quanto previsto al D.Lgs 199/2021;
- Sostituzione dei generatori autonomi per la produzione di riscaldamento e acqua calda sanitaria delle unità con nuove pompe di calore e nuovi terminali;
- Sostituzione dei serramenti esterni attuali con nuovi serramenti in pvc e doppio vetrocamera BE e contestuale sostituzione dei cassonetti e degli avvolgibili con cassonetti coibentati.

Il progetto energetico è meglio descritto nella APPR PE IM EG 30 R0\_Diagnosi energetica.

## **4 OPERE ANALOGHE (Art.76 c.6 Dlgs 36/2023)**

Il progetto esecutivo descrive anche l'esecuzione delle opere analoghe che fanno riferimento all'Art. 76 comma 6 del Dlgs 36/2023 *Procedura negoziata senza pubblicazione di un bando*. Tale opere sono indicate a parte nel progetto e saranno eseguite a discrezione della committente con una nuova procedura di affidamento.

### 4.1 OPERE EDILI DI COMPLETAMENTO

Le opere a completamento dell'intervento consistono sinteticamente in:



- Interventi edili sui magazzini annessi consistenti nelle rimozioni/demolizioni di copertura, intonaci, serramenti e lattoneria con la sostituzione delle stesse per una completa ristrutturazione;
- La realizzazione delle verande di ingresso degli alloggi;
- La posa in opera di cancelli, ringhiere e recinzioni;
- La realizzazione delle due pensiline (covercar);
- L'implementazione dei pannelli fotovoltaici in copertura.