



COMUNE DI
FIRENZE




DIREZIONE SERVIZI TECNICI
SERVIZIO GESTIONE E MANUTENZIONE

Servizio Gestione e Manutenzione

District Heating - Interventi di efficientamento energetico (Edilizia Residenziale Pubblica E.R.P.)

PROGETTO ESECUTIVO
(ai sensi dell'art. 33 e seg. D.P.R. 207/10)

PROG. N. L0199/2016
Cod. Opera: 160343

TAV. N.	RELAZIONE GENERALE
A1	Ubicazione: Via Marche 3-7-11 Titolare: Comune di Firenze
	Firenze li 01/02/2017 - Rev. 02

RUP


Ing. Filippo Cioni

Collaboratori del RUP

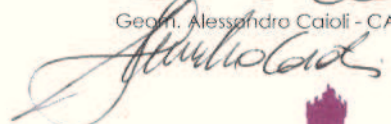

Geom. Leonardo Mazzetti


Geom. Leonardo Berni



PROGETTO ARCHITETTONICO:


Ing. Dimitri Celli - CASA SPA


Geom. Alessandro Caioli - CASA SPA



1.	PREMESSA	2
2.	ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO	2
3.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
4.	DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO	2
5.	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI.....	3
5.1	Scelta delle alternative	3
5.2	Aspetti economici e finanziari	4
5.3	Progetto della soluzione selezionata	4
6.	ALLEGATI	5
7.	ALLEGATO A.....	6
8.	ALLEGATO B.....	7

1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la "Relazione Generale del Progetto Esecutivo" relativa all'intervento di coibentazione dell'involucro disperdente di un fabbricato di edilizia residenziale pubblica situato in via Marche 3-7-11 a Firenze.

Tale intervento rientra nel più complesso intervento di riqualificazione energetica che interesserà due edifici dell'area delle Piagge e che è stato candidato con successo al bando europeo Replicate (REnaissance of PLaces with Innovative Citizenship And TEchnology).

Si descrivono quindi di seguito i criteri seguiti e le scelte progettuali effettuate per il progetto esecutivo.

2. ELABORATI GRAFICI DI RIFERIMENTO

Sono oggetto del presente progetto esecutivo i seguenti elaborati grafici che illustrano nel dettaglio le lavorazioni:

- A3.1) Prospetti Nord e Ovest - Lavorazioni APP. 01 e APP. 03;
- A3.2) Prospetti Nord e Ovest - Lavorazioni APP. 02 e APP. 04;
- A3.3) Prospetti Sud e Est - Lavorazioni APP. 01 e APP. 03;
- A3.4) Prospetti Sud e Est - Lavorazioni APP. 02 e APP. 04;
- A3.5) Planimetrie piano terra, primo e secondo, particolari e identificazione isolamenti;
- A3.6) Planimetrie piano terzo, quarto, quinto e identificazione isolamenti;
- A3.7) Abaco delle stratigrafie e nodi costruttivi.

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le norme principali prese a riferimento per la progettazione dell'intervento oggetto della presente trattazione sono le seguenti:

- ETAG 004 Linee guida tecniche europee per Sistemi Isolanti a Cappotto per esterni con intonaco;
- ETAG 014 Linee guida tecniche europee per tasselli in materiale plastico per Sistemi Isolanti a Cappotto;
- EN 13163 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di polistirene espanso (EPS) ottenuti in fabbrica – Specifiche;
- EN 13165 Isolanti termici per edilizia - Prodotti di poliuretano rigidi (PU) ottenuti in fabbrica;
- EN 13499 Isolanti termici per edilizia – Sistemi Compositi di Isolamento Termico per l'Esterno (ETICS) a base di polistirene espanso – Specifiche.

4. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO OGGETTO DI INTERVENTO

L'edificio di tipo multipiano in linea si sviluppa su tre vani scala con corridoi centrali longitudinali sui quali si affacciano tutti gli appartamenti per un totale di 140 alloggi.

La struttura dell'edificio è intelaiata in cemento armato con pannellature di tamponamento prefabbricate.

L'edificio è caratterizzato sui prospetti nord e sud da grandi terrazze di pertinenza degli alloggi di testa; la copertura è di tipo piano con finitura a ghiaia.

Gli infissi sono generalmente in metallo con sistema di oscuramento del tipo a rotolante; i cassonetti sono caratterizzati dall'assenza completa di isolamento e sono costituiti da lamiere metalliche.

La facciata, realizzata con pannelli prefabbricati in cls, è caratterizzata dalla presenza di pannellature di tamponamento in lamiera non coibentata, prevalentemente verticali, situate in corrispondenza dei tramezzi interni tra infissi adiacenti.

I tamponamenti verticali non risultano isolati se non per alcune specchiature che presentano un isolamento intermedio in lana di roccia che con il tempo ha perso le proprie caratteristiche isolanti. Le partizioni orizzontali non presentano alcun strato isolante.

L'impianto termico è di tipo singolo con caldaie murali per riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria; i terminali interno sono costituiti da radiatori.

5. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI

5.1 Scelta delle alternative

A seguito dei vari sopralluoghi e dei saggi effettuati sul posto, si è potuto risalire alle stratigrafie che compongono l'involucro disperdente dell'edificio.

Si riporta di seguito un riepilogo delle porzioni di edificio maggiormente incidenti dal punto di vista delle dispersioni energetiche:

- Pareti esterne;
- Pareti interne sulle parti condominiali non riscaldate;
- Solaio del piano terra su interrato non riscaldato;
- Solaio di copertura;
- Terrazzi fronte nord e sud;
- Infissi esterni e cassonetti;

Dall'analisi di quanto rilevato e in funzione delle risorse economiche a disposizione, si è scelto di procedere al miglioramento delle prestazioni energetiche di tutte le pareti esterne, del solaio di copertura e dei terrazzi.

E' stato scartato l'intervento di coibentazione del solaio del piano terra in quanto lo stesso si sarebbe potuto effettuare solo con coibentazione all'intradosso, ma l'altezza dell'interrato, unita alla presenza dei vari sottoservizi, non permette tale modifica. A ciò si aggiunge il fatto che tale volume, essendo quasi completamente interrato e avendo una ridotta superficie disperdente verso l'esterno, presenta una temperatura interna maggiore con conseguente diminuzione delle dispersioni verso tali locali.

E' stato scartato l'intervento di coibentazione delle pareti interne sulle parti condominiali in quanto i corridoi centrali, sui quali si affacciano gli appartamenti, sono quasi completamente interni al volume per cui con temperatura maggiore e conseguente diminuzione delle dispersioni verso tali spazi.

E' stato scartato l'intervento di sostituzione degli infissi in quanto non sostenibile economicamente; per ridurre però la trasmittanza globale del modulo finestrato, si è deciso di sostituire i cassonetti esistenti con altri coibentati, visto anche lo stato

attuale degli esistenti composti da un semplice carter in materiale plastico sulla parte interna all'alloggio e da un carter metallico su quella esterna.

E' stato infine scartato l'intervento di annullamento del ponte termico tra pareti e balconi fronte Est e Ovest in quanto, dalla simulazione effettuata per la verifica di tale nodo, sarebbe necessario creare una disgiunzione strutturale tra il balcone e il solaio di piano con elementi isolanti a ferri passanti, ma ciò comporterebbe la demolizione di tutti i balconi esistenti e una revisione importante dal punto di vista strutturale che non è detto possa essere compatibile con le verifiche strutturali esistenti. Inoltre tale intervento non risulta economicamente sostenibile con riferimento ai costi di intervento e i tempi di ritorno.

L'intervento di coibentazione previsto per l'edificio non comporterà modifiche alle superfici esistenti in quanto verrà realizzato esternamente all'involucro e nel rispetto degli spessori a disposizione.

Dai sopralluoghi effettuati, risulta in facciata la presenza massiccia di tendaggi, verande, unità esterne di condizionatori e parabole; la rimozione di tutto ciò risulta fondamentale per la posa del cappotto, per cui verranno effettuati incontri preventivi con gli abitanti per organizzare questa attività propedeutica all'intervento. Sarà cura del R.U.P. organizzare preventivamente all'avvio dei lavori una o più riunioni con gli assegnatari degli alloggi interessati al fine di sensibilizzare la spontanea rimozione. Laddove ciò non avvenisse, le lavorazioni necessarie alla risoluzione dell'interferenza saranno gestite con il budget dedicato alla Manutenzione Ordinaria e Pronto Intervento a disposizione di Casa SpA.

5.2 Aspetti economici e finanziari

Come detto in premessa, l'intervento si è aggiudicato il bando europeo Replicate per cui è presente una parziale copertura economica dell'intervento; oltre a ciò, la coibentazione dell'involucro verrà candidata all'ottenimento degli incentivi di cui al cosiddetto "Conto Termico 2.0" (Decreto Interministeriale 16 febbraio 2016) in vigore dal 31 maggio 2016.

Costituisce parte integrante del progetto esecutivo il Computo Metrico Estimativo dell'intervento.

Per il dettaglio degli aspetti economici, si rimanda al Quadro Economico dell'intervento.

5.3 Progetto della soluzione selezionata

La coibentazione delle pareti esterne verrà realizzata con sistema a cappotto in pannelli di polistirene espanso sinterizzato con grafite ad alta resistività termica sp. 120mm prodotto in conformità alle normative ETICS e UNI EN 13163.

Nell'esecuzione del cappotto verrà rimosso l'attuale sistema di protezione dalle scariche atmosferiche; dai calcoli effettuati, l'edificio risulta auto protetto per cui non verrà ripristinato alcun impianto di protezione. Verranno invece ripristinati in facciata i discendenti pluviali per lo smaltimento delle acque meteoriche dei terrazzi.

La coibentazione della copertura verrà realizzata tramite l'applicazione di pannelli in poliuretano sp. 120mm (doppio strato da 60mm incrociato) con soprastante massetto di pendenza, guaina impermeabilizzante e ripristino della finitura con ghiaia.

Per le stesse motivazioni di cui sopra, verrà rimosso e non ripristinato l'attuale impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

La coibentazione dei terrazzi, visti gli spessori a disposizione, verrà effettuata andando a demolire lo stato attuale fino al ritrovamento del solaio con successiva posa della coibentazione in pannelli di poliuretano sp. 120mm (doppio strato da 60mm incrociato) con soprastante massetto di pendenza, guaina impermeabilizzante e ripristino della finitura con pavimentazione. Nel rifacimento dei terrazzi, verranno ripristinati i sistemi di smaltimento delle acque meteoriche e di lavaggio.

Per poter individuare gli spessori di isolamento necessari, sono stati effettuati vari saggi sia sulle pareti esterne che sui solai in modo da poter rilevare spessori, composizione e quindi la trasmittanza dello stato attuale.

Nella tabella seguente si riporta un riepilogo delle principali stratigrafie analizzate con l'indicazione dello spessore e trasmittanza ante e post intervento.

Cod.	Descrizione	ANTE INTERVENTO		POST INTERVENTO	
		Spessore (mm)	Trasmittanza (W/mq K)	Spessore (mm)	Trasmittanza (W/mq K)
M1	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine non isolata	260	1,578	395	0,221
M2	Parete a cassetta con pannello in CLS e intercapedine isolata	280	0,404	415	0,157
M3	Parete di parapetto alle finestre dei terrazzi e dei terrazzoni	210	0,752	345	0,191
M4	Parete laterale alle finestre dei terrazzoni	240	0,832	375	0,196
M5	Cassonetto con pannello di CLS	-	3,939	-	0,241
M6	Cassonetto con lamiera	-	4,990	-	0,189
S1	Copertura	400	1,095	580	0,191
S2	Terrazzi su alloggi riscaldati (testate edificio)	450	0,776	430	0,199
P2	Solaio su pilotis	310	1,293	415	0,217

6. ALLEGATI

Costituiscono parte integrante della presente Relazione Generale i seguenti allegati:

ALLEGATO A:

- vista aerea del fabbricato oggetto di intervento;
- planimetria catastale dell'area.

ALLEGATO B:

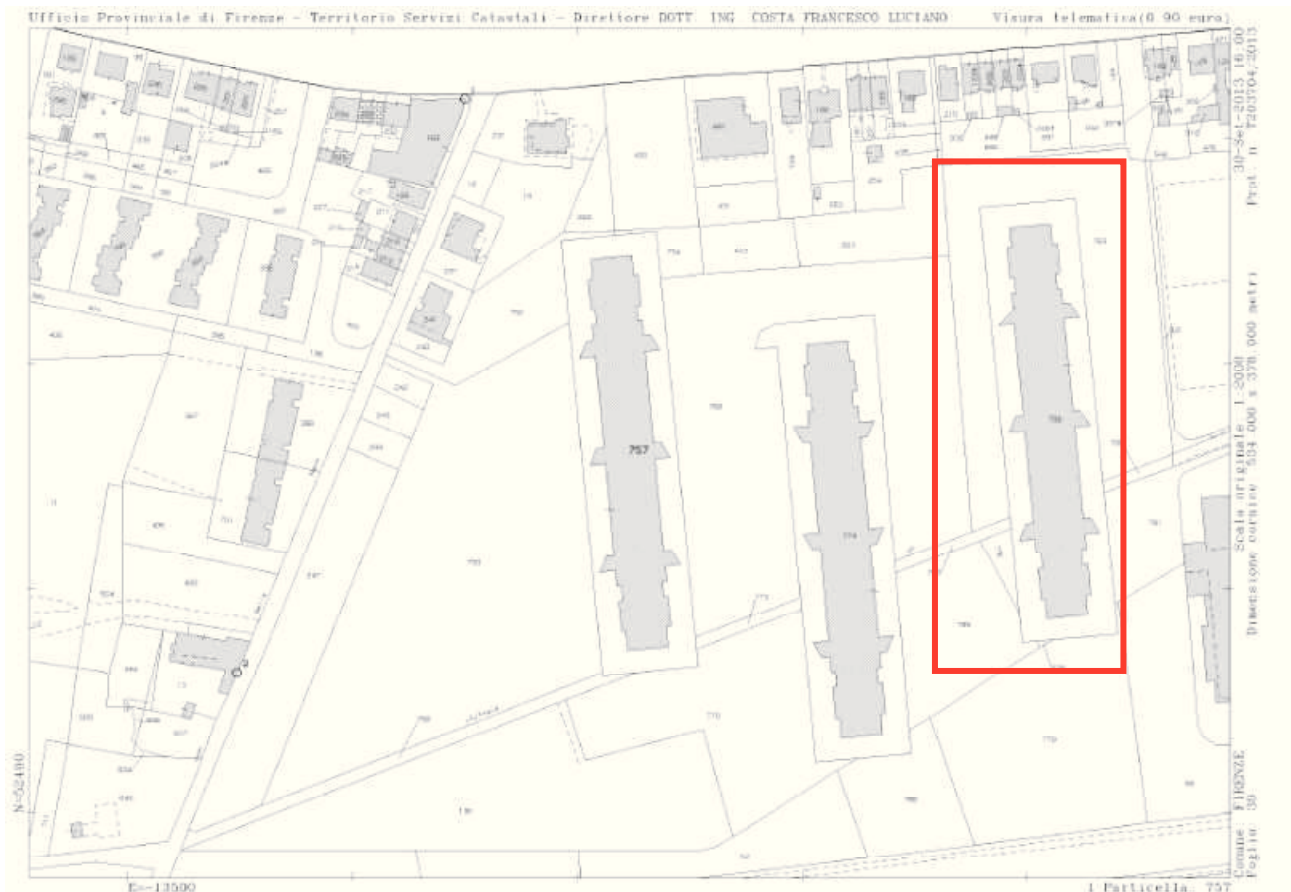
- allegato fotografico sintetico dello stato di fatto.

7. ALLEGATO A

Vista aerea del fabbricato oggetto di intervento.



Planimetria catastale



8. ALLEGATO B



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12

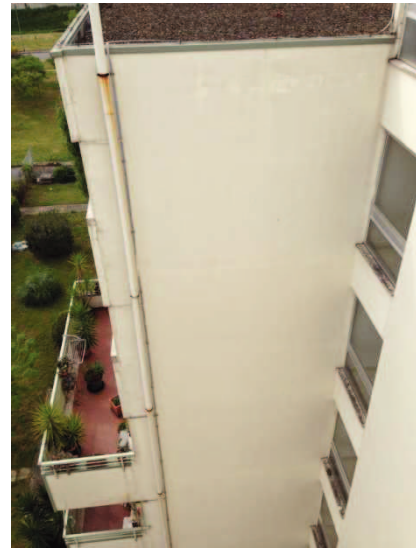


Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23