

# MANUTENZIONE STRAORDINARIA – SUPERBONUS 110%

## CONDOMINIO FOLAGHE 27\_ XD.05139 - C.I.15217

Via delle Folaghe, 27 – 30173 Favaro Veneto (VE)

### PROGETTO ESECUTIVO

Ai sensi dei requisiti definiti dal decreto-legge 19 maggio 2020, n. 34  
art. 119 titolo VI, convertito in Legge 17 luglio 2020, n. 77.

### RELAZIONE GENERALE

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DATA	FIRMA	DATA	FIRMA
01	09.09.2022	REVISIONE	09.09.22	CF	09.09.22	CF
00	31.08.2022	EMISSIONE	31.08.22	CF	31.08.22	CF
REV.	DATA	DESCRIZIONE	DATA	FIRMA	DATA	FIRMA
			VERIFICA		APPROVAZIONE	

COMMITTENTE

**Insula spa**  
Piazzale Roma, Santa Croce 482,  
30135 Venezia (VE)

ELABORATO

**R-G.F**

FIRMA



Ing. Valter Rampado  
RUP

SOSTITUISCE

RELGEN-E2638-AE101.F-0

FILE

RELGEN-E2638-AE101.F-1

PROGETTISTA

CF

DATA

09.09.2022

**enerplan** S.p.a.  
società di ingegneria

enerplan S.p.a. - Società di ingegneria

Via Giuseppe Donati, 41 - 41012 CARPI (MO) - Italia

Tel (+39)059.63.21.011 - Fax (+39)059.63.21.000

E-mail: enerplan@enerplan.it - PEC: amministrazione@pec.enerplan.it

Web: www.enerplan.it - P.IVA 02656960362

Capitale Sociale 500.000 € i.v. - C.C.I.A.A. n° 29082/2000

## INDICE

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. INQUADRAMENTO</b>	<b>4</b>
2.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO	4
2.2. INQUADRAMENTO CATASTALE	5
2.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO	6
<b>3. STATO DI FATTO</b>	<b>9</b>
3.1. CLASSIFICAZIONE DELL'EDIFICIO	10
3.2. INVOLUCRO EDILIZIO	10
3.3. IMPIANTO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	10
3.4. IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	10
3.5. IMPIANTO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	11
3.6. PRESTAZIONE ENERGETICA - STATO DI FATTO (APE-ANTE)	11
<b>4. INTERVENTI PROPOSTI</b>	<b>13</b>
4.1. SUPERBONUS 110% - MASSIMALI A DISPOSIZIONE	13
4.2. SUPERBONUS 110% - ECOBONUS	14
4.2.1. COIBENTAZIONE DELLE SUPERFICI OPACHE VERTICALI (TRAINANTE), DELLA COPERTURA NON DISPERDENTE (TRAINANTE) E SOSTITUZIONE DI TUTTI GLI INFISSI RESIDENZIALI (TRAINATO)	14
4.2.2. PRESTAZIONE ENERGETICA OTTENIBILE	16
4.2.3. TRATTAMENTO DEI PONTI TERMICI	17
4.3. COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO	18
<b>5. CONCLUSIONI</b>	<b>19</b>

Il presente documento si compone di n. 19 pagine complessive numerate progressivamente.

## 1. PREMESSA

La presente Relazione Generale intende presentare gli interventi di ristrutturazione e manutenzione straordinaria volti a migliorare la prestazione energetica del fabbricato denominato “Condominio Fologhe 27”, sito in Via delle Fologhe, 27 a Favaro Veneto (VE), sotto la gestione di Insula Spa. In particolare, si realizzeranno gli interventi di riqualificazione energetica atti a verificare i requisiti richiesti dal Decreto-Legge 19 maggio 2020, n. 34 convertito nella Legge 17 luglio 2020 n. 77 per conseguire la detrazione fiscale per risparmio energetico al 110% delle spese sostenute.



*Figura 1 – Vista del fabbricato oggetto di intervento*

## 2. INQUADRAMENTO

Si riassumono di seguito i dati principali dell'edificio oggetto della presente relazione:

INDIRIZZO	Via delle Folasche, n.27 - 30173 – Favaro Veneto (VE)
RIFERIMENTI CATASTALI	Foglio 150, Mappale 411 - Comune di Venezia
TIPOLOGIA EDILIZIA	Edificio plurifamiliare ad uso residenziale
N° EDIFICI	1
N° IMMOBILI	N° 9 A/3 - N° 3 C/2 - N° 9 C/6
N° PIANI	4 fuori terra (+ Piano interrato)

### 2.1. INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'edificio condominiale è sito in Via delle Folasche, al civico n°27, nel Comune di Venezia (VE).



Figura 2 – Veduta aerea con individuazione dell'edificio

L'edificio risulta essere registrato al Catasto fabbricati del Comune di Venezia con i seguenti dati catastali:

- 

5

## 2.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'edificio, come si evince dal PAT del Comune di Venezia, è inserito negli Ambiti di urbanizzazione consolidata, compresa all'interno dell'A.T.O. 5 Dese – Aeroporto, e non risulta essere interessato da particolari vincoli.

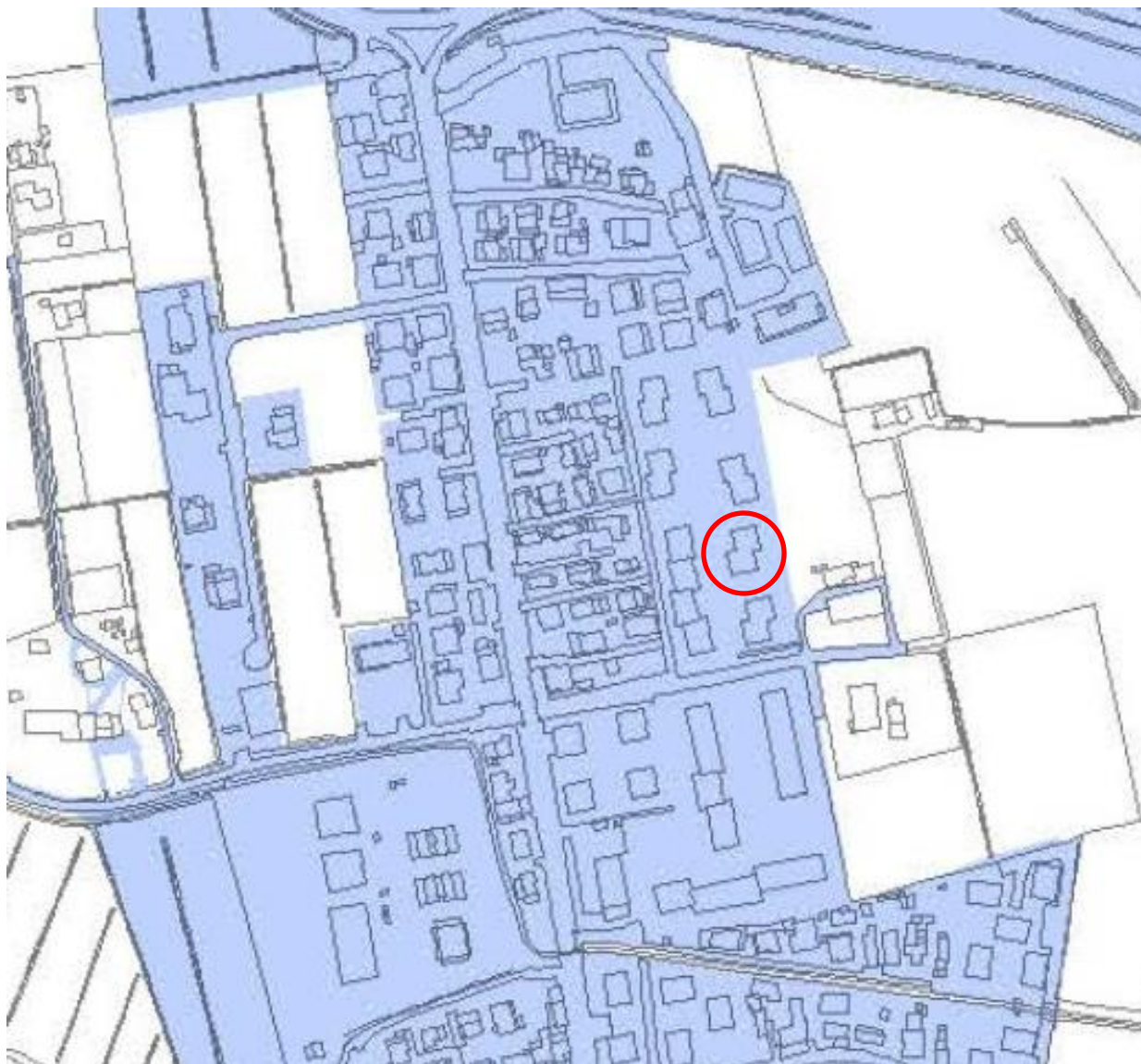


Figura 4 – Estratto PAT – Tav. 5 Carta degli Ambiti di urbanizzazione consolidata ai sensi della L.R. 14/2017

### LEGENDA

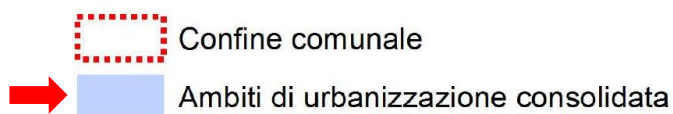


Figura 5 – Estratto PAT – Legenda

All'interno del VPRG per la Terraferma del Comune di Venezia, l'immobile ricade all'interno di una Zona Territoriale Omogenea di tipo B, ossia zona residenziale di completamento e di espansione.

Nello specifico si tratta di una sottozona B3, caratterizzata dai seguenti indici e parametri urbanistico edilizi:

- indice di utilizzazione fondiaria (Uf): 0,70 mq/mq;
- altezza dell'organismo edilizio (H max.): 12,50 ml;
- distanza tra fabbricati (Df): 0 o 10 ml;
- distanza dal confine (Dc): 0 o 5 ml;
- distanza dalle strade (Ds): 5 ml.



Figura 6 – Estratto VPRG per la Terraferma – Z.T.O. B3

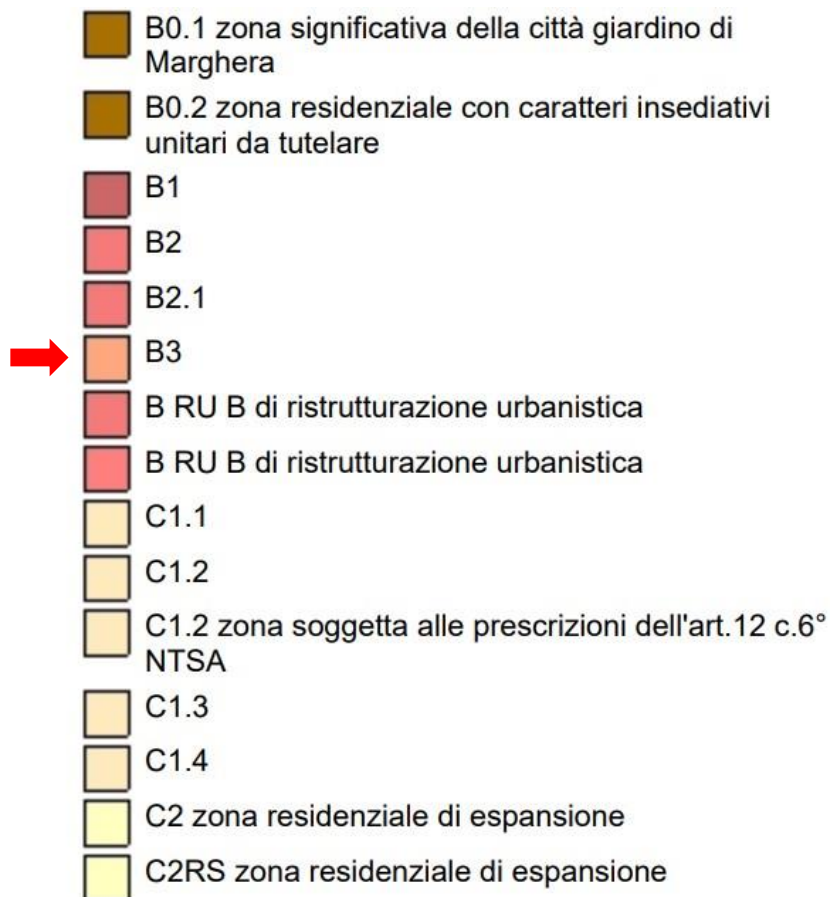


Figura 7 – Estratto VPRG per la Terraferma – Legenda Zone residenziali di completamento e di espansione

### 3. STATO DI FATTO

Il fabbricato residenziale di tipologia condominiale, oggetto della presente Relazione Generale, è collocato nella parte Nord-Est della città metropolitana di Venezia, nella località di Favaro Veneto, in Via delle Folasche.

La costruzione dell'edificio, avvenuta tramite regolare e valido titolo edilizio, risale al 1986 e non risultano realizzate ad oggi importanti ristrutturazioni di efficientamento energetico.

L'edificio si compone di un piano seminterrato adibito a garage/cantine e n.3 piani fuori terra con unità immobiliari riscaldate. Ognuno dei 3 piani fuori terra si compone di 3 alloggi. L'accesso agli alloggi situati ai vari piani avviene attraverso un vano scale centrale che mette in collegamento tutti i piani. L'ingresso principale è situato al piano terra.

Il fabbricato residenziale risulta libero su tutti i lati, in quanto attorno a tutta la palazzina insiste un'ariosa area cortiliva, in parte carrabile per permettere l'accesso ai garage che si trovano al piano terra ed interrato dell'edificio e in piccola parte adibita a prato e vegetazione.

Per quanto riguarda le parti opache verticali dell'edificio, esse sono costituite da struttura portante in cemento armato con tamponature in muratura di laterizio, intonacato su entrambe le facce.

Le parti opache orizzontali appaiono formate da struttura in laterocemento mentre la copertura è caratterizzata da un tetto a falde finito con un manto di copertura in tegole.

Gli infissi che definiscono le parti trasparenti dell'edificio, risultano formati da modelli di primo impianto in legno e/o alluminio a vetri semplici ed avvolgibili in materiale sintetico (pvc).

Si segnala la presenza di isolamento con materiale fibroso nel solaio verso sottotetto non abitabile e porzioni di isolamento in materiale sintetico nelle parti comuni dell'intradosso del solaio del piano interrato.

### **3.1. CLASSIFICAZIONE DELL'EDIFICIO**

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui l'articolo 3 del DPR 26 Agosto 1993, n.412 ed alla definizione di "edificio" del presente provvedimento.

L'edificio si compone di n.9 unità immobiliari, composti da:

- n.9 appartamenti di categoria E.1 (1)

**E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme**

**L'Edificio, grazie alla sua composizione, presenta una superficie residenziale superiore al 50% della superficie complessiva dell'immobile.**

### **3.2. INVOLUCRO EDILIZIO**

Attualmente l'involucro edilizio risulta costituito da:

- Superficie opaca verticale esterna: laterizio intonacato non isolato;
- Superficie opaca verticale verso locali non riscaldati: laterizio intonacato non isolato;
- Superficie opaca orizzontale verso locali non riscaldati: solaio verso sottotetto non abitabile, isolato con lana di roccia;
- Superficie opaca orizzontale (pavimento): laterocemento intonacato non isolato, leggermente coibentato nella sola parte verso la corsia di manovra del piano seminterrato;
- Superfici trasparenti: serramenti con telaio in legno e vetrocamera.

### **3.3. IMPIANTO PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE**

L'impianto termico per la climatizzazione invernale è di tipo autonomo e costituito da:

- Generatore di calore: caldaie tradizionali o a condensazione (a seconda della unità immobiliare) alimentate a gas metano, di potenza nominale pari a 24 kWt;
- Sistema di distribuzione: distribuzione con tubi annegati nel pavimento o sottotraccia a parete;
- Sistema di regolazione: regolazione di zona mediante cronotermostato;
- Sistema di emissione: radiatori su parete esterna non isolata, talvolta in nicchia.

### **3.4. IMPIANTO PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA**

L'impianto di produzione di acqua calda sanitaria è costituito da:

- Generatore di calore: produzione combinata con il riscaldamento con caldaia tradizionale o a condensazione alimentata a gas metano;

- Sistema di distribuzione: distribuzione con tubi annegati nel pavimento o sottotraccia a parete;
- Sistema di accumulo: assente.

### 3.5. IMPIANTO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Alcune unità abitative risultano provviste di climatizzazione di tipo indipendente, con unità esterne fissate alle pareti:

- Climatizzazione ambiente estiva mediante mono o dual split per appartamento con unità esterna dedicata;
- Sistema di distribuzione: rete in rame preisolata per sistema ad espansione diretta;
- Sistema di regolazione: controllo di zona;
- Sistema di emissione: split a parete.

### 3.6. PRESTAZIONE ENERGETICA - STATO DI FATTO (APE-ANTE)

La classe energetica del fabbricato è calcolata in funzione dell'edificio di riferimento modellato secondo le caratteristiche geometriche e di orientamento dell'edificio oggetto di analisi. Tale edificio "tipo" ha, tuttavia, parametri di prestazione energetica definiti tramite rendimenti e trasmittanze standardizzate dalla normativa vigente. Il calcolo della classe energetica è definito dunque con il seguente criterio:

	<b>Classe A4</b>	$\leq 0,40 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$0,40 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe A3</b>	$\leq 0,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$0,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe A2</b>	$\leq 0,80 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$0,80 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe A1</b>	$\leq 1,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$1,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe B</b>	$\leq 1,20 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$1,20 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe C</b>	$\leq 1,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$1,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe D</b>	$\leq 2,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$2,00 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe E</b>	$\leq 2,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
$2,60 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)} <$	<b>Classe F</b>	$\leq 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$
	<b>Classe G</b>	$> 3,50 EP_{gl,nren,rif,standard (2019/21)}$

Con la modellazione dell'edificio di riferimento (o edificio "tipo") si è ottenuto l'indice di prestazione energetica limite della classe A1, corrispondente a  $EP_{gl,nren} \leq 68,21 \text{ kWh/m}^2\text{anno}$ .

Si ottiene pertanto la seguente classificazione per l'edificio oggetto di analisi:

Classe energetica		Valore limite (kWh/m <sup>2</sup> anno)
A4	≤	27,28
A3	≤	40,93
A2	≤	54,57
A1	≤	68,21
B	≤	81,85
C	≤	102,32
D	≤	136,42
E	≤	177,35
F	≤	238,74
G	>	238,74

Allo stato di fatto l'edificio oggetto dell'analisi energetica presenta la seguente prestazione energetica:



## 4. INTERVENTI PROPOSTI

### 4.1. SUPERBONUS 110% - MASSIMALI A DISPOSIZIONE

Riepiloghiamo di seguito gli importi previsti come da normativa per gli interventi di seguito individuati, ricordando che i massimali sono specifici per ogni tipologia di intervento, cumulabili qualora si decida di operare contestualmente tipologie differenti di interventi, non interscambiabili e subordinati all'esecuzione degli interventi "trainanti".

Interventi Trainanti	
Isolamento Termico	710.000,00 €
<b>Totale Trainanti</b>	<b>710.000,00 €</b>
Interventi Trainati	
Sostituzione Finestre	54.545,00 € per appartamento
<b>Totale Trainanti e Trainati (per 9 unità immobiliare/i e 12 pertinenza/e)</b>	<b>1.200.905,00 €</b>

Figura 8 – Calcolo dei massimali

Per il calcolo della spesa massima agevolabile per uno specifico intervento, quando vengono considerate il numero di unità immobiliari coinvolte, si considerano anche le pertinenze, purché esse siano contenute all'interno della sagoma dell'edificio principale. Ad esempio, in un condominio di 4 abitazioni e 4 pertinenze in sagoma, il calcolo della spesa massima ammissibile è fatto moltiplicando per 8 il valore base dell'intervento.

La detrazione del 110% si applica anche alle spese funzionali ed accessorie all'esecuzione dell'intervento, quali l'acquisto di materiali, la progettazione e le spese professionali, visto di conformità, asseverazioni, perizie, installazione di ponteggi, smaltimento dei materiali rimossi.

Il Computo Metrico Estimativo, viene redatto sulla base dei Prezzari ufficiali, quali, ad esempio, il Prezzario DEI del Genio Civile.

## **4.2. SUPERBONUS 110% - ECOBONUS**

L'Ecobonus consiste in una detrazione fiscale del 110% delle spese sostenute per interventi di efficientamento energetico su edifici esistenti e dotati di impianto di climatizzazione funzionante. Per ottenere la detrazione del 110% l'insieme degli interventi previsti deve assicurare il miglioramento di almeno 2 classi energetiche, oppure, quando ciò non è possibile, garantire il raggiungimento della classe energetica più alta.

Il passaggio delle classi energetiche deve essere dimostrato mediante il confronto tra l'attestato di prestazione energetica (A.P.E.) convenzionale ante intervento e post intervento.

Per effettuare il "salto delle 2 classi energetiche" è possibile usufruire sia di interventi "trainanti" che di interventi "trainati". Nello specifico, occorre usufruire di almeno un intervento trainante tra la coibentazione superfici opache (verticali e/o orizzontali; min. 25% delle superfici disperdenti dell'edificio) e la sostituzione dell'impianto di climatizzazione invernale; usufruendo di almeno un intervento "trainante" si ha la possibilità di poter usufruire anche degli interventi trainati, quale, ad esempio, la sostituzione degli infissi.

### **4.2.1. COIBENTAZIONE DELLE SUPERFICI OPACHE VERTICALI (TRAINANTE), DELLA COPERTURA NON DISPERDENTE (TRAINANTE) E SOSTITUZIONE DI TUTTI GLI INFISSI RESIDENZIALI (TRAINATO)**

Data l'attuale stratigrafia costruttiva dell'edificio, si prevede la coibentazione della superficie disperdente esterna. L'intervento consiste nella coibentazione delle superfici opache verticali disperdenti verso esterno tramite la posa di un pannello di 14 cm di EPS additivato alla grafite con conduttività  $\lambda$  pari a 0,031 W/mK. In corrispondenza dei balconi, la coibentazione sarà realizzata tramite la posa di un pannello di 10 cm di Stiferite con conduttività  $\lambda$  pari a 0,028 W/mK. I materiali proposti rispettano i requisiti richiesti dai Criteri Ambientali Minimi come definiti dal D.M. 11 ottobre 2017. Con

tale opera di efficientamento la trasmittanza delle superfici opache verso esterno passerà da 0,879 W/m<sup>2</sup>K a 0,175 W/m<sup>2</sup>K e 0,210 W/m<sup>2</sup>K per le pareti dei balconi, entrambi inferiori al limite richiesto (0,23 W/m<sup>2</sup>K) per gli interventi di isolamento termico ammessi al superbonus. La coibentazione interesserà in totale una superficie di 581 m<sup>2</sup>.

In aggiunta alla coibentazione delle superfici opache verticali, si prevede anche la coibentazione della copertura non disperdente. L'intervento consiste nella posa dall'esterno (in estradosso) di un pannello di 16 cm di XPS con conduttività termica  $\lambda$  pari a 0,034 W/mK. Il materiale proposto rispetta i requisiti richiesti dai Criteri Ambientali Minimi come definiti dal D.M. 11 ottobre 2017.



Con tale opera di efficientamento la trasmittanza della copertura verso esterno passerà da  $3,061 \text{ W/m}^2\text{K}$  a  $0,199 \text{ W/m}^2\text{K}$ , inferiore al limite richiesto ( $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) per gli interventi di isolamento termico ammessi al superbonus. L'opera comprensiva di isolamento delle superfici opache verticali, riguarderà l'efficientamento delle superfici opache delimitanti il volume riscaldato con un'incidenza superiore al 25% della superficie totale disperdente dell'involucro edilizio (incidenza totale del 48%). L'intervento proposto risulta ammesso alla detrazione fiscale del superbonus in qualità di intervento trainante.



L'intervento sarà realizzato su una superficie responsabile del 43% delle dispersioni per trasmissione del fabbricato. La superficie oggetto di intervento contribuirà in fase post intervento solo per un 22% alle dispersioni per trasmissione dell'edificio. Sfruttando l'intervento di isolamento delle superfici esterne come intervento trainante sarà possibile ammettere al superbonus anche altri interventi di efficientamento.

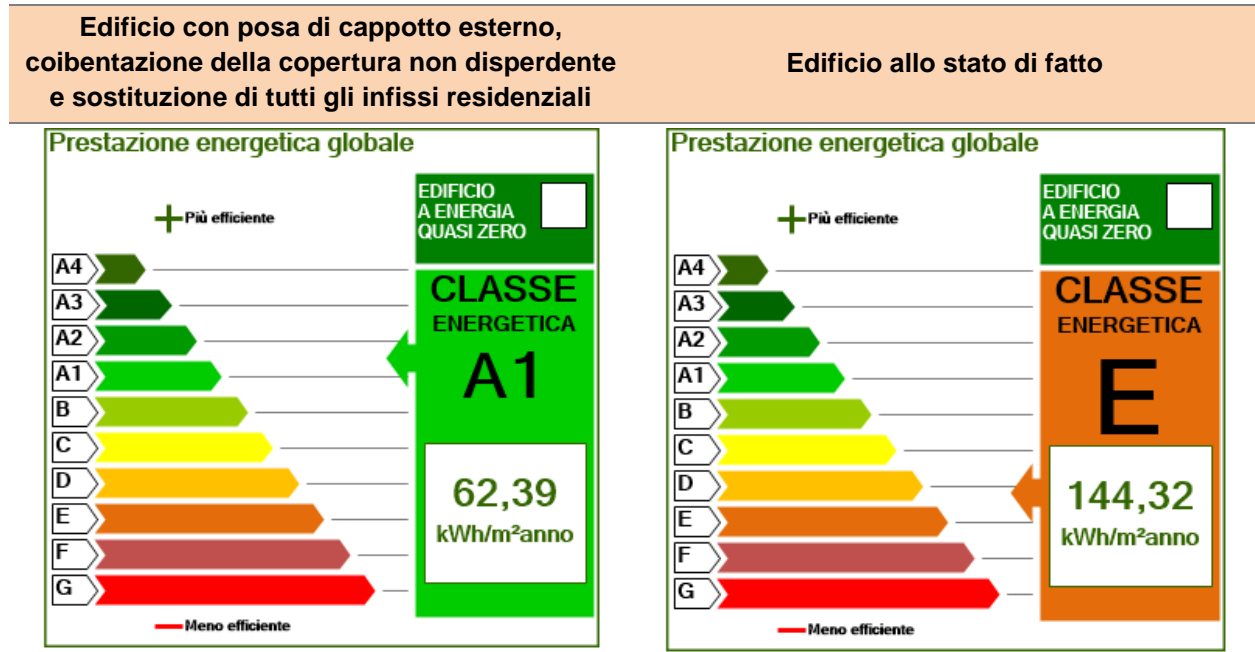
Si prevede quindi anche l'intervento di sostituzione dei serramenti disperdenti verso esterno con nuovi serramenti più prestanti ed efficienti. L'intervento interesserà il 100% della superficie residenziale finestrata, pari a  $80 \text{ m}^2$ . Con tale intervento la trasmittanza media dei serramenti sostituiti passerà da circa  $3 \text{ W/m}^2\text{K}$  a  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .



Come ulteriore vincolo, al fine di evitare l'insorgenza di muffe a causa del ponte termico parete telaio, i nuovi serramenti dovranno possedere telaio prestante, con trasmittanza inferiore a  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Con le coibentazioni sopra descritte e la sostituzione dei serramenti la potenza dispersa totale per trasmissione sarà attenuata passando da  $32 \text{ kW}$  a  $13 \text{ kW}$ .

#### 4.2.2. PRESTAZIONE ENERGETICA OTTENIBILE

L'edificio oggetto dell'analisi energetica, in seguito all'intervento di posa di cappotto esterno, presenta la seguente prestazione energetica:



Questo intervento permette di accedere alla detrazione fiscale del superbonus in quanto genera un salto di almeno due classi energetiche (requisito tecnico essenziale per l'accesso al superbonus).

Per ulteriori specifiche, normativa e riferimenti tecnici adottati, definizione dei parametri di progetto che concorrono alla determinazione del calcolo energetico, nonché risultati dei calcoli, si rimanda alla relazione tecnica specifica "RELENE" di calcolo energetico, allegata alla documentazione di progetto, nonché agli elaborati grafici redatti nell'ambito del progetto esecutivo.

#### 4.2.3. TRATTAMENTO DEI PONTI TERMICI

L'intervento, nel suo complesso, presta la massima attenzione alla correzione dei ponti termici che si vengono a creare per effetto della posa dell'isolamento termico (es. nodo finestra-imbotte, nodo parete-balcone, ...), per ottenere un involucro continuo, senza punti di discontinuità, che potrebbero portare all'insorgenza di muffe o altre criticità; la valutazione della correzione del ponte termico viene sempre eseguita quando necessaria alla continuità dell'involucro energetico e quando ritenuta idonea, nel rispetto dei requisiti richiesti dalla normativa vigente come la corretta individuazione delle zone oggetto di intervento o il rispetto della corretta profondità del ponte termico ammesso a Superbonus 110%.

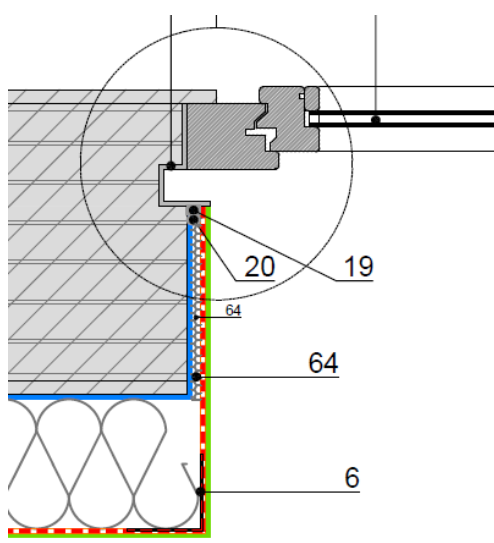


Figura 10 – Dettaglio nodo spalletta finestra e relativa correzione del ponte termico con isolamento nanotecnologico

### 4.3. COMPLETAMENTO DELL'INTERVENTO

A completamento dell'intervento di manutenzione straordinaria sin qui descritto, si prevedono, per il condominio in oggetto, una serie di ulteriori operazioni atte ad ultimare il processo di riqualificazione del fabbricato, andando ad intervenire su quelle porzioni di edificio escluse dagli interventi precedentemente individuati, ovvero:

- Posa di porzioni di isolamento su locali freddi;
- Ripristino e tinteggio superfici verticali esterne vani freddi;
- Sostituzione degli infissi del vano scala.

Questi interventi possono non beneficiare degli incentivi fiscali relativi al Superbonus.

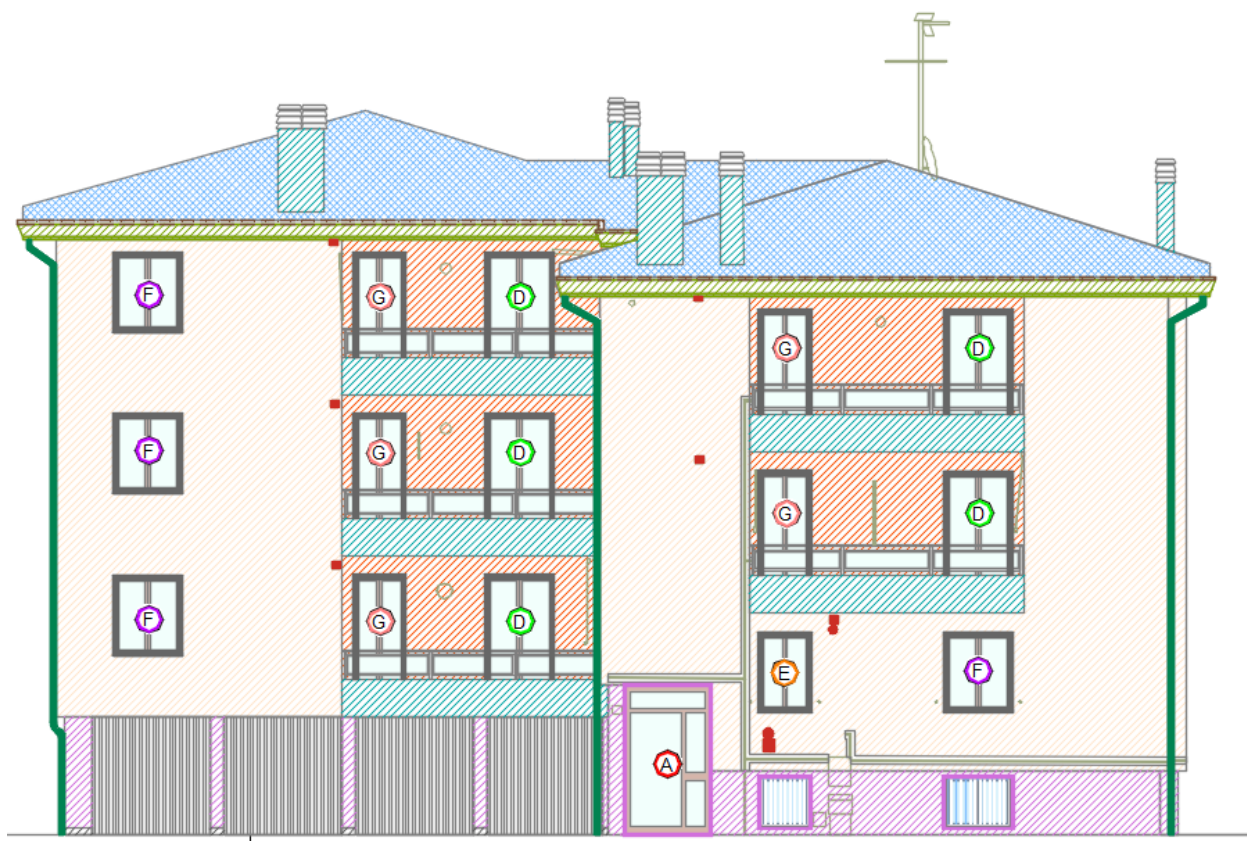


Figura 9 – Prospetto-tipo con individuazione degli interventi proposti

## 5. CONCLUSIONI

Da quanto precedentemente esposto si evince la possibilità tecnica degli interventi di efficientamento energetico e strutturale individuati nella presente Relazione Tecnica, con la possibilità di ottenere la detrazione fiscale al 110%.

Si riporta di seguito un riepilogo della prestazione energetica ottenibile:



INTERVENTO	CLASSE ENERGETICA	EP,nren (kWh/m²)
Stato di fatto	E	144,32
 <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Isolamento delle superfici esterne opache verticali</li> <li>+ Isolamento della copertura non disperdente</li> <li>+ Sostituzione di tutti gli infissi</li> </ul>	A1	62,39

L'esecuzione di interventi di Ecobonus, per il miglioramento delle prestazioni energetiche, determinano benefici significativi per il fabbricato, con conseguente miglioramento del comfort abitativo, sia invernale che estivo, riduzione della spesa energetica, riduzione delle emissioni inquinanti e riqualifica complessiva dell'immobile.

Carpi, 09/09/2022

Il Direttore Tecnico  
e Progettista  
Ing. Corrado Faglioni