

COMPLESSO CONDOMINIALE SPORTING

Via Sporting Mirasole 33, 35, 37-39

RELAZIONE TECNICA

Progetto tecnico per gli interventi di
riqualificazione energetica

110%

INVOLUCRO OPACO

TEAM

Ing. Arch. PhD. Luca Rollino

Ing. Arch. Valentina Sergi

Arch. Rosanna Siragusa

SOMMARIO

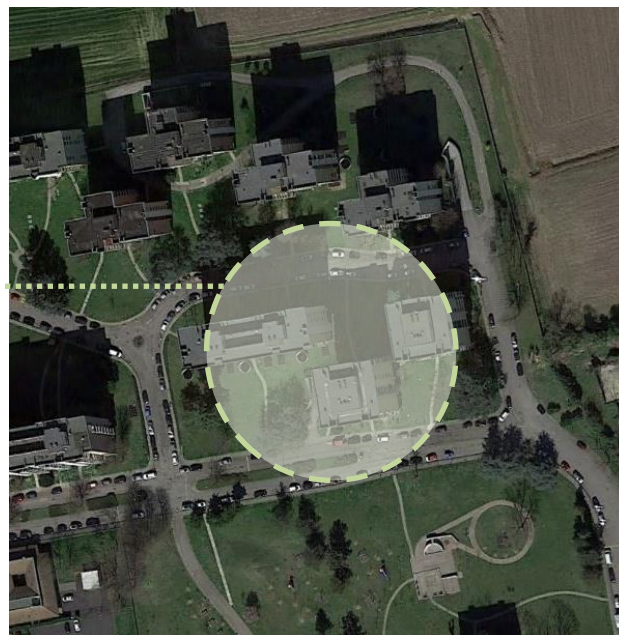
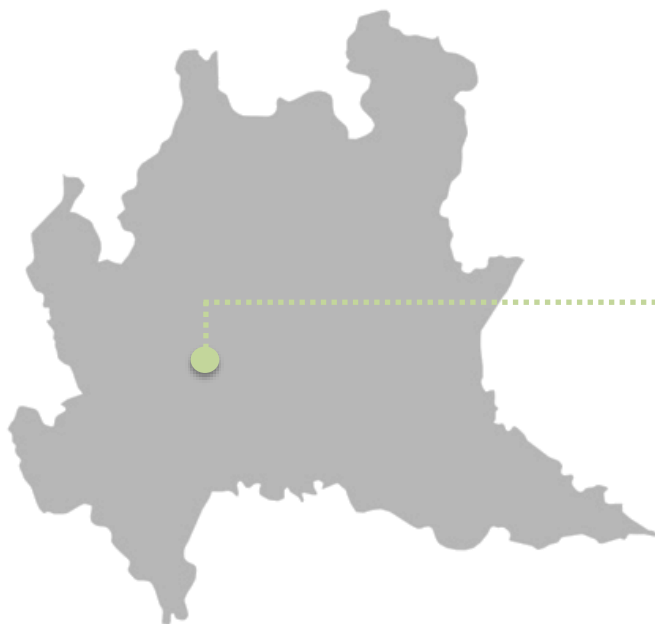
1	CONDOMINIO SPORTING	2
1.1	Inquadramento territoriale	2
1.2	Analisi dello stato di progetto del fabbricato	3
1.2.1	<i>Interventi trainanti applicabili</i>	3
1.2.2	<i>Ulteriori interventi trainabili</i>	4
1.3	Proposta di intervento: inquadramento degli interventi.....	5
1.4	Proposta di intervento: dettaglio degli interventi.....	6

1 CONDOMINIO SPORTING

1.1 Inquadramento territoriale

Comune di Opera (MI) – via Sporting Mirasole n°33, 35, 37-39.

Zona climatica E – 2.404 gradi giorno



1.2 Analisi dello stato di progetto del fabbricato

L'obiettivo del progetto di riqualificazione energetica è:

- Riduzione delle dispersioni
- Elevato comfort abitativo
- Aumento del valore immobiliare
- Usufruire delle detrazioni fiscali

Zona climatica	Strutture opache verticali	Strutture opache		Chiusure apribili e assimilabili
		Coperture	Pavimenti	
A	0,38	0,27	0,40	2,60
B	0,38	0,27	0,40	2,60
C	0,30	0,27	0,30	1,75
D	0,26	0,22	0,28	1,67
E	0,23	0,20	0,25	1,30
F	0,22	0,19	0,23	1,00

Tab. 1: Limiti trasmittanze termiche secondo il DM 06/08/2020 sulla base della zona climatica

1.2.1 Interventi trainanti applicabili

Ecobonus INVOLUCRO OPACO 110%

Interventi di coibentazione delle strutture opache. Spesa massima fino a 40.000 € per unità immobiliare e fino a 30.000 € sopra le otto unità immobiliari.

Tipologia d'intervento

Sono agevolabili gli interventi di riqualificazione energetica di parti comuni degli edifici condominiali, che interessino l'involucro dell'edificio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda dell'edificio medesimo.

I valori di trasmittanza termica finali (U), fermo restando il rispetto del decreto 26/06/2015 "requisiti

Ecobonus GENERATORE DI CALORE 110%

Interventi di sostituzione del generatore di calore. Spesa massima fino a 30.000 € per unità immobiliare e fino a 15.000 € sopra le otto unità immobiliari.

Tipologia d'intervento

Sono agevolabili gli interventi di riqualificazione energetica con installazione di impianti di a condensazione con efficienza energetica almeno pari alla classe A di prodotto o a pompa di calore.

SISMABONUS 110%

Interventi di miglioramento sismico. Spesa massima fino a 96.000 € per unità immobiliare.

Tipologia d'intervento

Sono agevolabili le adozioni di misure antisismiche e l'acquisto di un'unità immobiliare antisismica. A condizione che siano eseguite su edifici ubicati in Zona Sismica 1, 2, 3.

1.2.2 Ulteriori interventi trainabili

- Coibentazione delle strutture opache con incidenza inferiore al 25%, Serramenti ed infissi, schermature solari, collettori solari
- Installazione di scaldacqua a pompa di calore per acqua calda sanitaria
- Installazione di caldaie, caldaie a biomassa, generatori ibridi e pompe di calore
- Installazione di microcogeneratori
- Installazione di impianto fotovoltaico e sistema di accumulo
- Installazione di colonnine di ricarica dei veicoli elettrici
- Installazione di sistemi di building automation
- Interventi finalizzati all'eliminazione delle barriere architettoniche

1.3 Proposta di intervento: inquadramento degli interventi

Proposta di intervento

Per poter accedere al Super-Ecobonus, che consente di usufruire di una aliquota di detrazione pari al 110% delle spese sostenute, è necessario che gli interventi di riqualificazione energetica sul sistema edificio-impianto producano un miglioramento di almeno 2 classi energetiche.

L'edificio, allo stato attuale, è caratterizzato da un involucro opaco altamente disperdente.

A fronte di quanto detto, gli interventi necessari al miglioramento delle prestazioni del sistema edificio proposti sono:

- Coibentazione delle pareti opache perimetrali da effettuarsi mediante sistema a cappotto;
- Coibentazione delle sole pareti sfondate su balconi da effettuarsi mediante insufflaggio in intercapedine;
- Coibentazione del solaio verso esterno, ovvero piano pilotis;
- Risoluzione del ponte termico parete-telaio mediante il risvolto parete telaio, ovvero spallette degli infissi;
- Risoluzione del ponte termico parete-balcone mediante il risvolto sulla porzione del sottobalcone e sulla pavimentazione;

1.4 Proposta di intervento: dettaglio degli interventi

Il progetto condiviso in assemblea prevedeva le seguenti stratigrafie:

1. **Coibentazione delle pareti perimetrali esterne**, mediante **cappotto esterno** con pannelli isolanti in lana di vetro di spessore pari a 50 mm e conducibilità termica 0,034 W/mK su tutte le pareti del sistema edilizio;
2. **Coibentazione delle pareti perimetrali esterne**, mediante **cappotto esterno** con pannelli isolanti in lana di vetro di spessore pari a 50 mm e conducibilità termica 0,034 W/mK su tutte le pareti dei balconi;
3. **Coibentazione con insufflaggio in intercapedine** mediante lana di vetro in fiocchi tipo ISOVER INSULSAFE con conducibilità termica 0,036 W/mK.
4. **del primo solaio verso pilotis**, mediante **cappotto esterno** con pannelli isolanti in lana di vetro tipo ISOVER CLIMA 34 o equivalenti di spessore pari a 140 mm e conducibilità termica 0,034 W/mK.

Durante la fase esecutiva si sono rese necessarie delle modifiche dovute sia all'irreperibilità del materiale previsto nel progetto condiviso in assemblea (lana di vetro) sia alla effettiva conformazione dell'edificio, che risulta difforme rispetto alle piante pervenute in fase preliminare (su 2 lati non sono presenti le intercapedini, sugli altri 2 vi sono le intercapedini ma con degli impedimenti fisici).

Il progetto energetico presentato attraverso questa relazione è il risultato di molteplici analisi sullo stato di fatto dell'edificio e di valutazioni progettuali per la ricerca della soluzione energetica ottimale.

I risultati esposti sono stati ottenuti in seguito ai rilievi effettuati a livello di edificio condominiale e, dove è stato possibile, all'interno delle singole unità immobiliari del complesso condominiale.

L'analisi energetica a livello di edificio condominiale è stata effettuata anche tramite indagini di dettaglio dell'edificio stesso, quali saggi sulle murature, rilievi e analisi circa i nodi progettuali critici e ricerca documentale.

In seguito all'indagine effettuata tramite saggi sulle murature sono state evidenziate murature piene, murature con presenza di macerie all'interno dell'intercapedine stessa e murature con presenza di vani tecnici impiantistici rilevanti.

Successivamente sono stati eseguiti dei rilievi di dettaglio dei cassonetti rilevando l'apertura delle porzioni laterali degli stessi.

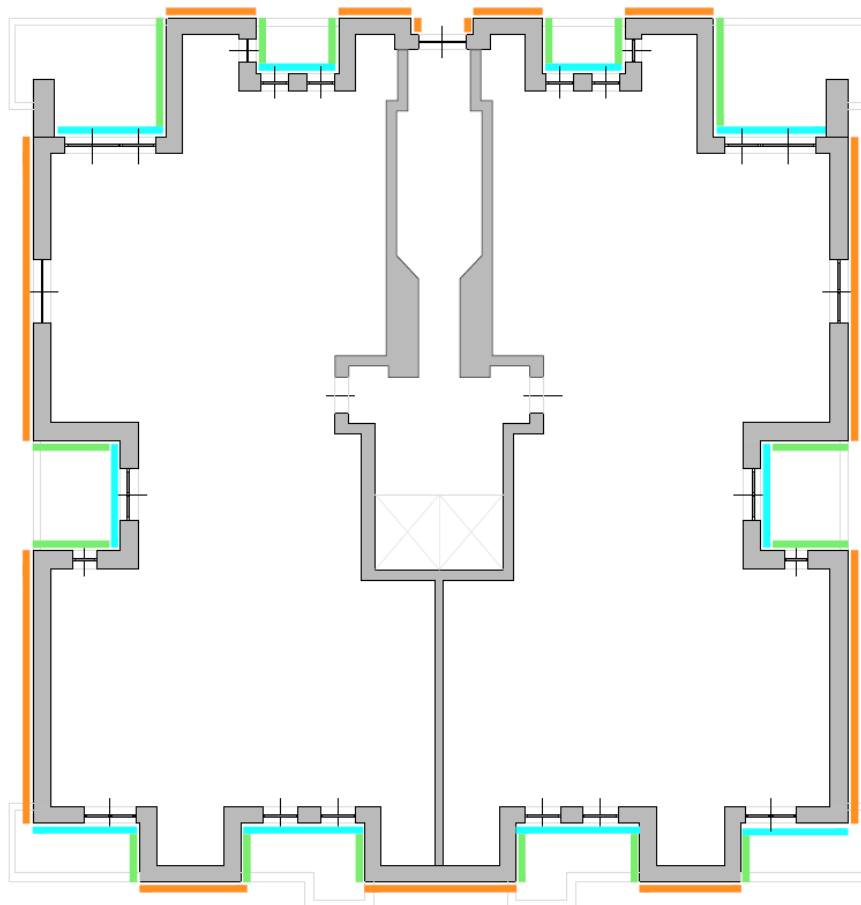
Per tali ragioni è stata evidenziata l'impossibilità di effettuare la coibentazione mediante insufflaggio in intercapedine all'interno di tutte le murature e sono state selezionate come coibentabili le sole murature corrispondenti agli sfondati dei balconi. L'intervento di coibentazione di tali murature prevederà in ogni caso la chiusura delle parti laterali dei cassonetti in modo da impedire il passaggio del materiale coibente.

La proposta di coibentazione, sia mediante sistema a cappotto sia mediante sistema insufflaggio, prende in considerazione l'approvvigionamento dei materiali coibenti sul mercato; a tal proposito sono state eseguite le valutazioni energetiche con materiali che, soprattutto nelle porzioni più critiche, presentano gli stessi spessori seppur con caratteristiche differenti.

La progettazione energetica per la coibentazione tramite sistema a cappotto è stata valutata con pannelli sandwich costituiti da isolante in schiuma polyiso e con pannelli in polistirene espanso o EPS grafitato, mentre la coibentazione con sistema insufflaggio è stata valutata con fibra di cellulosa.

I dettagli delle singole stratigrafie sono espressi nei paragrafi seguenti.

Pianta tipo edificio 33/35



Legenda stato di progetto - stratigrafie:



Intervento di coibentazione con sistema a cappotto
applicazione di pannello in schiuma polyiso avente spessore 80 mm
sugli sfondati dei balconi

Intervento di coibentazione con insufflaggio
applicazione di materiale isolante in fibra di cellulosa

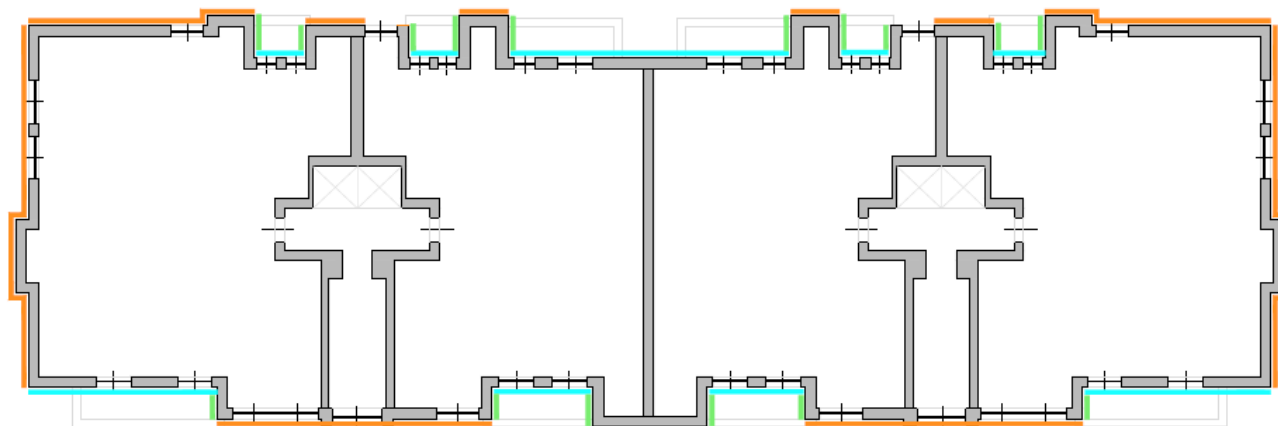


Intervento di coibentazione con sistema a cappotto
applicazione di pannello in polistirene espanso grafitato avente spessore 160 mm



Non si effettuano interventi di coibentazione

Pianta tipo edificio 37-39



Legenda stato di progetto - stratigrafie:



Intervento di coibentazione con sistema a cappotto

applicazione di pannello in schiuma polyiso avente spessore 80 mm
sugli sfondati dei balconi

Intervento di coibentazione con insufflaggio

applicazione di materiale isolante in fibra di cellulosa



Intervento di coibentazione con sistema a cappotto

applicazione di pannello in polistirene espanso grafitato avente spessore 160 mm

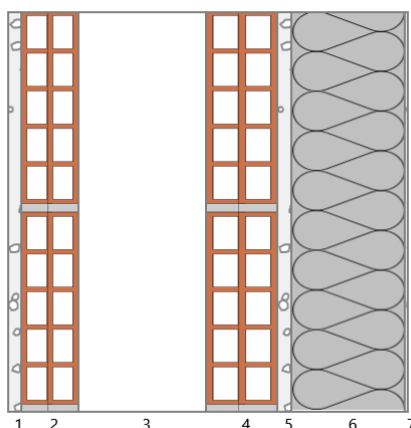


Non si effettuano interventi di coibentazione

Involucro opaco verticale

Coibentazione delle pareti perimetrali con cappotto esterno mediante applicazione di pannello in polistirene espanso grafitato, tipo EPS F-PLUS o equivalente, avente spessore 160 mm sulle porzioni di facciata non corrispondenti agli sfondati dei balconi e conducibilità termica 0,031 W/mK.

Esempio della stratigrafia – edificio 33

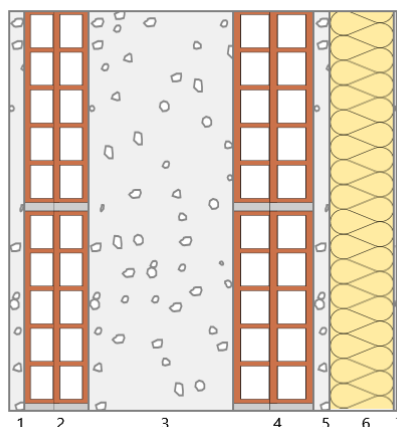


N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	Intercapedine non ventilata $A_v < 500 \text{ mm}^2/\text{m}$	180,00	1,0000	0,180	-	-	-
4	Mattone forato	100,00	0,3700	0,270	780	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,0000	0,020	1800	1,00	10
6	EPS densità doppia CON GRAFITE 0.031 TERAZID	160,00	0,0310	5,161	50	1,45	70
7	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

Coibentazione delle pareti perimetrali con cappotto esterno mediante applicazione di pannello sandwich in schiuma polyiso espansa rigida PIR, tipo STIFERITE SK o equivalente, avente spessore 80 mm sulle porzioni di facciata corrispondenti agli sfondati dei balconi e conducibilità termica 0,026 W/mK. Tale lavorazione, previa asportazione dell'intonaco già presente sulle facciate da coibentare, non ridurrà la superficie utile del balcone per un valore maggiore rispetto al progetto presentato in assemblea (5-6cm). Questa nuova soluzione ha inoltre il vantaggio di modificare solo in minima parte in fase di rimontaggio la struttura delle zanzariere esistenti e, ove necessario, tale attività verrà presa in carico dal GC.

Coibentazione delle pareti perimetrali con insufflaggio mediante applicazione di materiale isolante in fibra di cellulosa, tipo CLIMATIZER PLUS, rispondente alle intercapedini rilevate in seguito ai saggi sulle murature e conducibilità termica 0,038 W/mK.

Esempio della stratigrafia – edificio 33



N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso e sabbia	20,00	0,8000	0,025	1600	1,00	10
2	Mattone forato	80,00	0,4000	0,200	775	0,84	9
3	CELLULOSA INSUFF. 0.038 CLIMATIZER PLUS	180,00	0,0380	4,737	45	1,00	2
4	Mattone forato	100,00	0,3700	0,270	780	0,84	9
5	Intonaco di cemento e sabbia	20,00	1,0000	0,020	1800	1,00	10
6	Stiferite SK	80,00	0,0250	3,200	35	1,46	56
7	Intonaco plastico per cappotto	5,00	0,3000	0,017	1300	0,84	30
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

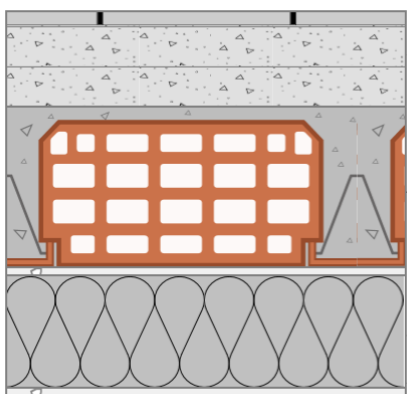
Risoluzione del ponte termico parete-telaio: coibentazione delle spallette degli infissi mediante applicazione della medesima coibentazione con sistema a cappotto delle pareti su cui insistono tali infissi.

Risoluzione del ponte termico parete-balcone: coibentazione del sottobalcone mediante applicazione di pannello in polistirene espanso grafitato, tipo EPS F-PLUS o equivalente, avente spessore 40 mm e conducibilità termica 0,031 W/mK e **coibentazione sotto la pavimentazione** mediante applicazione di pannello in polistirene estruso, tipo URSA XPS NR o equivalente, avente spessore 20 mm e conducibilità termica 0,032 W/mK.

Involucro opaco orizzontale

Coibentazione del solaio pilotis con cappotto esterno mediante applicazione di pannello in polistirene espanso grafitato, tipo EPS F-PLUS o equivalente, avente spessore 140 mm e conducibilità termica 0,031 W/mK.

Esempio della stratigrafia – edificio 33



N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica (piastrelle)	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	9999999
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,9000	0,056	1800	0,88	30
3	Massetto ripartitore in calcestruzzo con rete	50,00	1,4900	0,034	2200	0,88	70
4	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	200,00	0,6600	0,303	1100	0,84	7
5	Intonaco di cemento e sabbia	10,00	1,0000	0,010	1800	1,00	10
6	EPS densità doppia CON GRAFITE 0.031 TERAZID	140,00	0,0310	4,516	50	1,45	70
7	Cartongesso in lastre	12,50	0,2500	0,050	900	1,00	10
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,065	-	-	-

NOTA: Tutti i materiali isolanti proposti rispettano i criteri ambientali minimi di cui al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 11 ottobre 2017, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 259 del 6 novembre 2017, così come previsto dall'art.119 del D.L. 34/2020.

Torino, 01 aprile 2022