

DECRETO RILANCIO PROSPETTIVE PER LA RIQUALIFICAZIONE FINANZIATA NEI CONDOMINI

Gli adeguamenti energetici
dell'involucro e degli impianti
degli edifici dopo l'entrata in
vigore del DM 34 del 19/05/20

Ing. William Bizzarri

La riqualificazione energetica dell'involucro degli edifici



Con l'emanazione del decreto legge n. 34 del 19/05/2020 detto «Decreto rilancio» sono state disposte numerose misure per il sostegno dell'economia a seguito dei danni provocati dai recenti eventi pandemici. Tra i provvedimenti inseriti nel decreto alcuni riguardano la riqualificazione del patrimonio immobiliare con particolare riguardo agli aspetti energetici.

Anche se in assenza dei decreti attuativi e della conversione in legge del decreto, verranno di seguito mostrate alcune simulazioni di interventi su un fabbricato reale di riferimento, per evidenziare i principali aspetti riguardanti l'esecuzione ed il rispetto delle normative cogenti in campo energetico e di sicurezza antincendio.

L'ARTICOLO 119

1. La detrazione di cui all'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, si applica nella misura del 110 per cento, per le spese documentate e rimaste a carico del contribuente, sostenute dal 1° luglio 2020 e fino al 31 dicembre 2021, da ripartire tra gli aventi diritto in cinque quote annuali di pari importo, nei seguenti casi:

a) interventi di isolamento termico delle superfici opache verticali e orizzontali che interessano l'involucro dell'edificio con un'incidenza **superiore al 25 per cento della superficie disperdente lorda dell'edificio** medesimo. La detrazione di cui alla presente lettera è calcolata su un ammontare complessivo delle spese non superiore a euro 60.000 moltiplicato per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio. **I materiali isolanti utilizzati devono rispettare 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.

b) interventi sulle parti comuni degli edifici per la **sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti centralizzati per il riscaldamento**, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria **a condensazione**, con efficienza almeno pari alla classe A di prodotto prevista dal regolamento delegato (UE) n. 811/2013 della Commissione del 18 febbraio 2013, **a pompa di calore**, ivi inclusi gli **impianti ibridi o geotermici**, anche abbinati all'installazione di **impianti fotovoltaici** di cui al comma 5 e relativi **sistemi di accumulo** di cui al comma 6, ovvero con impianti di **microgenerazione**. La detrazione di cui alla presente lettera è calcolata su un ammontare complessivo delle spese non superiore a euro 30.000 moltiplicato per il numero delle unità immobiliari che compongono l'edificio ed è riconosciuta anche per le spese relative allo smaltimento e alla bonifica dell'impianto sostituito;



c) interventi sugli edifici unifamiliari per la **sostituzione degli impianti di climatizzazione invernale esistenti** con impianti per il riscaldamento, il raffrescamento o la fornitura di acqua calda sanitaria a **pompa di calore**, ivi inclusi gli **impianti ibridi o geotermici**, anche abbinati all'installazione di **impianti fotovoltaici** di cui al comma 5 e relativi **sistemi di accumulo** di cui al comma 6, ovvero con impianti di **microgenerazione**. La detrazione di cui alla presente lettera è calcolata su un ammontare complessivo delle spese non superiore a euro 30.000 ed è riconosciuta anche per le spese relative allo smaltimento e alla bonifica dell'impianto sostituito.

2. L'aliquota prevista al comma 1, alinea, si applica anche a **tutti gli altri interventi di efficientamento energetico** di cui all'articolo 14 del citato decreto-legge n. 63 del 2013 (*sostituzione infissi, schermi solari*), convertito, con modificazioni, dalla legge n. 90 del 2013, nei limiti di spesa previsti per ciascun intervento di efficientamento energetico previsti dalla legislazione vigente e a condizione che siano eseguiti congiuntamente ad almeno uno degli interventi di cui al comma 1.

3. Ai fini dell'accesso alla detrazione, gli interventi di cui ai commi 1 e 2 rispettano i requisiti minimi previsti dai decreti di cui al comma 3-ter dell'articolo 14 del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, e, nel loro complesso, devono assicurare, anche congiuntamente agli interventi di cui ai commi 5 e 6, **il miglioramento di almeno due classi energetiche dell'edificio**, ovvero, se non possibile, il conseguimento della classe energetica più alta, da dimostrare mediante l'attestato di prestazione energetica (A.P.E), di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, ante e post intervento, **rilasciato da tecnico abilitato nella forma della dichiarazione asseverata**.



4. Per gli interventi di cui ai commi da 1-bis a 1-septies dell'articolo 16 del decreto-legge n. 63 del 2013, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 90 del 2013 l'aliquota delle detrazioni spettanti è elevata al 110 per cento per le spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2021. Per gli interventi di cui al primo periodo, in caso di **cessione del corrispondente credito** ad un'impresa di assicurazione e di contestuale stipula di una polizza che copre il rischio di eventi calamitosi, la detrazione prevista nell'articolo 15, comma 1, lettera f-bis), del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917, spetta nella misura del 90 per cento. Le disposizioni di cui al primo e al secondo periodo non si applicano agli edifici ubicati in zona sismica 4 di cui all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 maggio 2003.

5. Per l'installazione di **impianti solari fotovoltaici** connessi alla rete elettrica su edifici ai sensi dell'articolo 1, comma 1, lettere a), b), c) e d), del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, la detrazione di cui all'articolo 16-bis, comma 1 del testo unico delle imposte sui redditi di cui al decreto del Presidente della Repubblica 22 dicembre 1986, n. 917, spetta, per le spese sostenute dal 1° luglio 2020 al 31 dicembre 2021, nella misura del 110 per cento, fino ad un ammontare complessivo delle stesse spese non superiore a euro 48.000 e comunque nel limite di spesa di euro 2.400 per ogni kW di potenza nominale dell'impianto solare fotovoltaico, da ripartire tra gli aventi diritto in cinque quote annuali di pari importo, sempreché l'installazione degli impianti sia eseguita congiuntamente ad uno degli interventi ai commi 1 o 4. In caso di interventi di cui all'articolo 3, comma 1, lettere d), e) ed f), del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, il predetto limite di spesa è ridotto ad euro 1.600 per ogni kW di potenza nominale.



6. La detrazione di cui al comma 5 è riconosciuta anche per l'installazione **contestuale o successiva di sistemi di accumulo integrati** negli impianti solari fotovoltaici agevolati con la detrazione di cui al medesimo comma 5, alle stesse condizioni, negli stessi limiti di importo e ammontare complessivo e comunque nel limite di spesa di euro 1.000 per ogni kWh di capacità di accumulo del sistema di accumulo.

7. La detrazione di cui ai commi 5 e 6 è subordinata alla cessione in favore del GSE dell'energia non auto-consumata in sito e non è cumulabile con altri incentivi pubblici o altre forme di agevolazione di qualsiasi natura previste dalla normativa europea, nazionale e regionale, compresi i fondi di garanzia e di rotazione di cui all'articolo 11, comma 4, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28, e gli incentivi per lo scambio sul posto di cui all'articolo 25-bis del decreto-legge 24 giugno 2014, n. 91, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 agosto 2014, n. 116.

8. Per l'installazione di **infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici negli edifici**, la detrazione di cui all'articolo 16-ter del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, convertito, con modificazioni, dalla legge 3 agosto 2013, n. 90, è riconosciuta nella misura del 110 per cento, da ripartire tra gli aventi diritto in cinque quote annuali di pari importo, sempreché l'installazione sia eseguita congiuntamente ad uno degli interventi di cui al comma 1.

LA NORMATIVA ENERGETICA



La normativa energetica di riferimento a livello nazionale è il Decreto Interministeriale 26/06/2015 che riguarda le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e la definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici. Lo stesso decreto disciplina poi le metodologie per la certificazione energetica.

Utilizzando la possibilità di legiferare autonomamente in materia energetica, la regione Emilia Romagna ha poi emanato la DGR 967 del 20/07/2015 aggiornata dalla **DGR 1715/16** (in vigore dal 3 novembre 2016).

Per quanto riguarda la certificazione energetica la Regione Emilia Romagna ha emanato una specifica **DGR n. 1275** del 07/09/2015 (Approvazione delle disposizioni regionali in materia di attestazione della prestazione energetica degli edifici (certificazione energetica) (art. 25-ter L.R. 26/2004 e s.m.) (in vigore dal 1 ottobre 2015).

Le citate delibere costituiscono il quadro normativo di riferimento attualmente da rispettare sul territorio regionale.



La DGR 1715 all'allegato II classifica gli interventi che coinvolgono l'involucro e gli impianti dei fabbricati in quattro categorie.

CATEGORIA 1: EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE E ASSIMILATI (ART. 3 COMMA 2 LETT. A) E ART. 3 COMMA 3 PUNTO I DELL'ATTO)

CATEGORIA 2: EDIFICI ESISTENTI OGGETTO DI RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO (ART. 3 COMMA 2 LETT. B) PUNTO I DELL'ATTO)

CATEGORIA 3: EDIFICI ESISTENTI OGGETTO DI RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO E ASSIMILATE (ART. 3 COMMA 2 LETT. B) PUNTO II E ART. 3 COMMA 3 PUNTO II DELL'ATTO)

CATEGORIA 4: EDIFICI ESISTENTI OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (ART. 3 COMMA 2 LETT. C) DELL'ATTO)

Sui fabbricati esistenti gli interventi sono di «ristrutturazione importante» e «riqualificazione energetica» vediamo di seguito il significato di tali definizioni.



□ **edificio oggetto di ristrutturazione importante:** un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante quando i lavori in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) insistono su **oltre il 25% della superficie** dell'involucro dell'intero edificio, comprensivo di tutte le unità immobiliari che lo costituiscono e consistono, a titolo esemplificativo e non esaustivo, rifacimento di pareti esterne, di intonaci esterni, del tetto o dell'impermeabilizzazione delle coperture.

Ai fini della determinazione di tale soglia di incidenza, sono da considerarsi unicamente gli elementi edilizi opachi e trasparenti che delimitano il volume a temperatura controllata dall'ambiente esterno e da ambienti non climatizzati quali le pareti verticali, i solai contro terra e su spazi aperti, i tetti e le coperture (solo quando delimitanti volumi climatizzati).



Gli interventi di “ristrutturazione importante” si distinguono in:

A) ristrutturazioni importanti di **PRIMO LIVELLO**: l'intervento, oltre ad interessare l'involucro edilizio con un incidenza **superiore al 50% della superficie disperdente esterna lorda** complessiva dell'edificio, comporta il rifacimento dell'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio

B) ristrutturazioni importanti di **SECONDO LIVELLO**: l'intervento interessa l'involucro edilizio con un incidenza **superiore al 25% della superficie disperdente esterna lorda** complessiva dell'edificio e può interessare l'impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva.

superficie disperdente lorda: ai fini della determinazione dell'ambito di applicazione, è la superficie esterna, espressa in metri quadrati, che delimita, verso l'esterno ovvero verso ambienti non climatizzati, il volume lordo climatizzato dell'edificio o dell'unità immobiliare, misurata all'estradosso delle chiusure di separazione.



□ **edificio oggetto di riqualificazione energetica:** un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica quando i lavori, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo), prevedono interventi sull'involucro edilizio o sugli impianti comportando una modifica della prestazione energetica, che ricadono in tipologie diverse da quelle previste per la ristrutturazione importante.

Tali interventi coinvolgono una **superficie inferiore o uguale al 25%** della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio e/o consistono nella nuova installazione o nella ristrutturazione di un impianto termico asservito all'edificio.

La Delibera stessa chiarisce con uno schema quali sono gli obblighi in funzione della tipologia di intervento:



REQUISITI SPECIFICI PER GLI INTERVENTI

SEZIONE A. - REQUISITI E PRESCRIZIONI COMUNI A TUTTI GLI INTERVENTI

SEZIONE B. - REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTI DI PRIMO LIVELLO E REQUISITI DEGLI EDIFICI AD ENERGIA QUASI ZERO

SEZIONE C. - REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONI IMPORTANTI DI SECONDO LIVELLO

SEZIONE D. REQUISITI E PRESCRIZIONI SPECIFICI PER GLI EDIFICI SOTTOPOSTI A RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA



L'OBBLIGO DI UTILIZZO DI FONTI RINNOVABILI

B.7 PRODUZIONE E UTILIZZO DI FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI (FER)

1. Il requisito si riferisce all'obbligo di prevedere nella progettazione energetica di un intervento edilizio l'adozione di impianti o sistemi tecnici di produzione di energia mediante sfruttamento da fonti rinnovabili (autoproduzione). Il requisito si applica esclusivamente:

- a) agli edifici di nuova costruzione di cui all'art. 3 comma 2 lett. a) dell'Atto;**
- b) agli edifici esistenti soggetti ad interventi di ristrutturazione rilevante, ovvero edifici aventi superficie utile superiore a 1000 metri quadrati soggetti a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro.**

2. Il requisito si intende soddisfatto se sono rispettati i livelli di produzione di energia da FER indicati ai successivi punti B.7.1 per quanto riguarda la copertura del fabbisogno di energia termica dell'edificio (autoconsumo), e B.7.2 per quanto riguarda la produzione di energia elettrica.

D.3 INTEGRAZIONE FER

1. Nel caso di interventi di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici in edifici esistenti, l'impianto termico e/o l'impianto tecnologico idrico-sanitario deve essere progettato e realizzato in modo da garantire la copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei fabbisogni di energia primaria previsto per la produzione di acqua calda sanitaria, salvo che l'installazione dei necessari sistemi tecnici risulti non praticabile o non efficiente in termini di costi con riferimento alla metodologia indicata nella norma UNI EN 15459: in tali casi, sono prese in considerazione soluzioni alternative efficienti in termini di costi. Tali valutazioni devono essere espresse dal progettista nella relazione tecnica di cui all'art. 8 comma 2 dell'Atto.

CATEGORIA E TIPOLOGIA DI INTERVENTO (AMBITO APPLICAZIONE)		DESCRIZIONE LIVELLI DI INTERVENTO	REQUISITI E SPECIFICHE
1	EDIFICI NUOVI (art.3 comma 2 lett. a)	Edifici di nuova costruzione o oggetto di demolizione e ricostruzione	Rispetto di tutti i requisiti di cui alle Sezioni A e B dell'Allegato 2. La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento.
	AMPLIAMENTO MAGGIORE DEL 15% O COMUNQUE SUPERIORE A 500 m ³ (art.3 comma 3 punto i)	Realizzazione di nuovi volumi climatizzati (anche attraverso la trasformazione di volumi esistenti) con un volume lordo superiore al 15% di quello esistente, o comunque superiore a 500 m ³	Rispetto di tutti i requisiti di cui alle Sezioni A e B dell'Allegato 2, salvo specifiche esclusioni. La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento relativamente alla sola nuova porzione realizzata.
2	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI PRIMO LIVELLO (*) (art.3 comma 2 lett. b) punto i)	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 50% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo) E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione dell'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva asservito all'intero edificio	Rispetto di tutti i requisiti di cui alle Sezioni A e B dell'Allegato 2, salvo specifiche esclusioni. La verifica viene effettuata con il metodo dell'edificio di riferimento, limitatamente ai servizi (impianto/i) coinvolti
3	RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO (art.3 comma 2 lett. b) punto ii)	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza superiore al 25% della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati, SENZA interventi sull'impianto termico di climatizzazione invernale e/o estiva. Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza compresa tra il 25% e il 50% della superficie disperdente lorda complessiva, in qualunque modo denominati,) E CONTEMPORANEA ristrutturazione o nuova installazione di impianto termico per il servizio di climatizzazione invernale e/o estiva	Rispetto dei requisiti di cui alle Sezioni A e C e D dell'Allegato 2, pertinenti all'intervento. In particolare, per le sole sezioni C e D: SEZIONE C • C.1 Controllo delle perdite per trasmissione (coeff. Scambio termico H'T; vedi Allegato II art. 1 cat. 3) • C.2 Requisiti degli impianti (se oggetto di intervento) SEZIONE D • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione (trasmissionze U) • D.2 Configurazione impianti termici (se oggetto di intervento) • D.3 Integrazione FER (se oggetto di intervento) • D.4 Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione (se oggetto di intervento) • D.5 Requisiti degli impianti (se oggetto di intervento)
	AMPLIAMENTO INFERIORE O UGUALE AL 15% O A 500 m ³ (art.3 comma 3 punto ii)	Realizzazione di nuovi volumi climatizzati (anche attraverso la trasformazione di volumi esistenti) con un volume lordo inferiore o uguale al 15% di quello esistente, o comunque a 500 m ³	

4	RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA (art.3 comma 2 lett. c)	Interventi sull'involucro edilizio con un'incidenza inferiore o uguale al 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio, in qualunque modo denominati (a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo). Interventi sugli impianti.	Rispetto dei requisiti di cui alle Sezioni A e D dell'Allegato 2, pertinenti all'intervento. IN PARTICOLARE A TITOLO ESEMPLIFICATIVO, PER LA SOLA SEZIONE D
		Intervento su coperture piane o a falde (ad es: isolamento o impermeabilizzazione)	<ul style="list-style-type: none"> • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione o D.1.2 Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache orizzontali o inclinate sup. (coperture) o D.1.6 Condizioni particolari
		Sostituzione di infissi	<ul style="list-style-type: none"> • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione o D.1.4 Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti (sempre < 0,35) o D.1.6 Condizioni particolari
		Intervento su pareti verticali esterne (ad esempio, rifacimento intonaco con un'incidenza compresa tra il 10% e il 25%) e contemporanea sostituzione di infissi ad essa integrate	<ul style="list-style-type: none"> • D.1 Controllo delle perdite per trasmissione o D.1.1 Trasmittanza termica dei componenti edilizi: chiusure opache verticali o D.1.4 Trasmittanza termica e fattore di trasmissione solare delle chiusure trasparenti (sempre < 0,35) o D.1.6 Condizioni particolari
		Ristrutturazione (o nuova installazione) dell'impianto/i di riscaldamento, di raffrescamento e produzione dell'acqua calda sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> • D.2 Configurazione impianti termici • D.3 Integrazione FER • D.5 Requisiti degli impianti o D.5.1 Requisiti degli impianti termici di climatizzazione invernale o D.5.2 Requisiti degli impianti termici di climatizzazione estiva o D.5.3 Requisiti degli impianti tecnologici idrico-sanitari o D.5.4 Requisiti degli impianti di illuminazione o D.5.5 Requisiti degli impianti di ventilazione
		Sostituzione del solo generatore di calore e installazione di generatori di calore e/o altri impianti tecnici per il soddisfacimento dei servizi dell'edificio	<ul style="list-style-type: none"> • D.4 Requisiti di efficienza energetica dei sistemi di generazione o D.4.1 Rendimento dei generatori di calore a combustibile liquido e gassoso o D.4.2 Rendimento delle pompe di calore e macchine frigorifere

	ESCLUSI	<p>Interventi di ripristino dell'involucro edilizio che coinvolgono unicamente strati di finitura, interni o esterni, ininfluenti dal punto di vista termico (quali la tinteggiatura)</p> <p>Rifacimento di porzioni di intonaco che interessano una superficie inferiore al 10% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio</p>	Nessun requisito da rispettare
--	---------	---	--------------------------------

Risultano ascrivibili ai **casi di esclusione** di cui allo schema precedente le seguenti tipologie di intervento, indipendentemente dalla superficie coinvolta:

1. l'applicazione di strati di ripristino e finitura (rasature, intonachini e malte colorate in pasta, con o senza rete di supporto) su intonaco preesistente, che si considerano analoghi alla tinteggiatura;
2. sostituzione dell'impermeabilizzazione su tetti piani e lastrici solari (i tetti a falda devono rispettare i requisiti minimi);
3. restauro di superfici in cemento armato a vista mediante ricostruzione della sezione originale dei paramenti murari.

Si precisa che gli infissi non sono ricompresi in tali esclusioni, in quanto non sono nè strati di finitura nè intonaco, pertanto la sostituzione degli infissi comporta il rispetto dei requisiti minimi di prestazione energetica. In merito all'art.3 comma 2 lett. b) e lett. c) gli infissi concorrono alla determinazione della soglia del 50% o del 25% della superficie disperdente lorda complessiva dell'edificio. A titolo d'esempio, se la superficie degli infissi sostituiti è maggiore del 25% si rientra nell'ambito di applicazione "Ristrutturazione importante di secondo livello".

VALORI LIMITE DI TRASMITTANZA

Trasmittanza termica U delle strutture opache **verticali**, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra:

U (W/m ² K)		
ZONA E	2020	2021
1° livello	0,26	0,26
2° livello + R.E.	0,3	0,28
Detrazioni fiscali D.M. 26/01/2010	0,27	0,27

Trasmittanza termica U delle strutture opache **orizzontali o inclinate di copertura**, verso l'esterno e gli ambienti non climatizzati:

U (W/m ² K)		
ZONA E	2020	2021
1° livello	0,22	0,22
2° livello + R.E.	0,26	0,24
Detrazioni fiscali D.M. 26/01/2010	0,24	0,24

Trasmittanza termica U delle opache orizzontali di **pavimento**, verso l'esterno, gli ambienti non climatizzati o contro terra:

U (W/m ² K)		
ZONA E	2020	2021
1° livello	0,26	0,26
2° livello + R.E.	0,31	0,29
Detrazioni fiscali D.M. 26/01/2010	0,3	0,3

Trasmittanza termica U delle **chiusure tecniche** trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi, verso l'esterno e verso ambienti non climatizzati:

U (W/m ² K)		
ZONA E	2020	2021
1° livello	1,4	1,4
2° livello + R.E.	1,9	1,4
Detrazioni fiscali D.M. 26/01/2010	1,8	1,8

D.1.6 CONDIZIONI PARTICOLARI

1. Nel caso in cui fossero previste aree limitate di spessore ridotto, quali sottofinestre e altri componenti, i limiti devono essere rispettati con riferimento alla trasmittanza media ponderata della rispettiva facciata
2. Nel caso di strutture delimitanti lo spazio riscaldato verso ambienti non riscaldati, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza della struttura moltiplicata per il fattore di correzione dello scambio termico tra ambiente climatizzato e non climatizzato, come indicato nella norma UNITS 11300-1, in forma tabellare
3. Nel caso di strutture rivolte verso il terreno, i valori limite di trasmittanza devono essere rispettati dalla trasmittanza equivalente della strutture tenendo conto dell'effetto del terreno calcolata secondo UNI EN ISO 13370
4. I valori di trasmittanza delle tabelle di cui ai punti D.1.1, D.1.2, e D.1.3 si considerano comprensive dei ponti termici all'interno delle strutture oggetto di riqualificazione (ad esempio ponte termico tra finestra e muro) e di metà del ponte termico al perimetro della superficie oggetto di riqualificazione
5. In caso di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro opaco che prevedano l'isolamento termico dell'interno dell'involucro edilizio o l'isolamento termico in intercapedine, indipendentemente dall'entità della superficie coinvolta, i valori delle trasmittanze delle tabelle di cui ai punti D.1.1, D.1.2, D.1.3, D.1.4, sono incrementati del 30%.

CARATTERISTICHE RICHIESTE PER GLI ISOLANTI

Al punto 1 comma a) dell'art. 119 del decreto «Rilancio» è contenuta una precisa specifica per le tipologie di isolanti di cui è consentito l'uso per godere dei benefici della detrazione.

In particolare il decreto recita:

«I materiali isolanti utilizzati devono rispettare 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» (Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici).

Il documento è parte integrante del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) e coinvolge tutte le fasi del processo di realizzazione dell'oggetto edilizio dalla sua progettazione alla successiva costruzione e gestione.

Le caratteristiche degli isolanti sono indicate al capitolo 2.4 (Specifiche tecniche dei componenti edilizi) al punto 2.4.2.9. Nel testo sono elencati i requisiti che il ciclo produttivo, delle varie tipologie di isolanti, deve rispettare sia per quanto riguarda i componenti, che le minime quantità di materiali riciclati e/o recuperati che devono essere presenti nel prodotto finito.

LA NORMATIVA ANTINCENDIO PER I FABBRICATI AD USO CIVILE ABITAZIONE

La normativa di riferimento per gli aspetti di prevenzione incendi nei fabbricati ad uso civile abitazione è il DM 16 maggio 1987 n. 246 concernente norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione. Il 246 è stato di recente integrato dal DM 25 gennaio 2019. E' in via di definizione anche la nuova RTV per fabbricati con altezza antincendio oltre i 24 m nell'ambito del completamento delle normative per specifiche attività soggette di cui alla RTO DM 18/10/2019.

Ricordiamo in questa sede solo alcuni aspetti del DM 25/01/19 in particolare:

Art. 2 - Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici di civile abitazione

Comma 1 - OBIETTIVI

- a. limitare la probabilità di propagazione di un incendio originato all'interno dell'edificio, a causa di fiamme o fumi caldi che fuoriescono da vani, aperture, cavità verticali della facciata, interstizi eventualmente presenti tra la testa del solaio e la facciata o tra la testa di una parete di separazione antincendio e la facciata, con conseguente coinvolgimento di altri compartimenti sia che essi si sviluppino in senso orizzontale che verticale, all'interno della costruzione e inizialmente non interessati dall'incendio;
- b. limitare la probabilità di incendio di una facciata e la sua successiva propagazione, a causa di un fuoco avente origine esterna (incendio in edificio adiacente oppure incendio a livello stradale o alla base dell'edificio);
- c. evitare o limitare, in caso d'incendio, la caduta di parti di facciata (frammenti di vetri o di altre parti comunque disgregate o incendiate) che possono compromettere l'esodo in sicurezza degli occupanti l'edificio e l'intervento in sicurezza delle squadre di soccorso



Comma 2 -

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi previsti al comma 1, nelle more della determinazione di metodi di valutazione sperimentale dei requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili, la **guida tecnica** «Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili» allegata alla lettera circolare n. 5043 del 15 aprile 2013 della Direzione centrale per la prevenzione e sicurezza tecnica del Dipartimento dei vigili del fuoco del soccorso pubblico e della difesa civile, del Ministero dell'interno può costituire un utile riferimento progettuale.

Comma 3 -

Le disposizioni di cui al comma 1 si applicano agli edifici di civile abitazione di nuova realizzazione e per quelli esistenti che siano oggetto di interventi successivi alla data di entrata in vigore del presente decreto comportanti la realizzazione o il rifacimento delle facciate per una superficie superiore al 50% della superficie complessiva delle facciate.



Con riferimento alla guida tecnica «Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili» allegata alla lettera circolare n. 5043 del 15 aprile 2013 , evidenziamo i seguenti aspetti:

- Nell'oggetto della guida stessa si indica che: «sarà da intendere riferita agli edifici aventi altezza antincendio superiore a 12 metri».

- Al punto 3

REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

Vengono descritti requisiti minimi richiesti a seconda della tipologia di facciata (semplice, curtain wall, a doppia parete ventilate ispezione abile e non ispezionabili) per conseguire gli obiettivi prefissi che sono i medesimi sopraindicati di cui all'art. 2 comma 1 del DM 25/01/19. La corretta applicazione delle indicazioni della guida dovrà essere valutata da tecnico antincendio sulla base delle caratteristiche del fabbricato e delle sue facciate.

- Al punto 4

REAZIONE AL FUOCO

I prodotti isolanti presenti in una facciata, comunque realizzata secondo quanto indicato nelle definizioni di cui al punto 2, devono essere almeno di classe 1 di reazione al fuoco ovvero classe B-s3-d0 (s=smoke; d=dripping), in accordo alla decisione della Commissione europea 2000/147/CE del 8.2.2000. (omissis)



Con riferimento alla guida tecnica «Requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili» allegata alla lettera circolare n. 5043 del 15 aprile 2013 , evidenziamo i seguenti aspetti:

- Nell'oggetto della guida stessa si indica che: «sarà da intendere riferita agli edifici aventi altezza antincendio superiore a 12 metri».

- Al punto 3

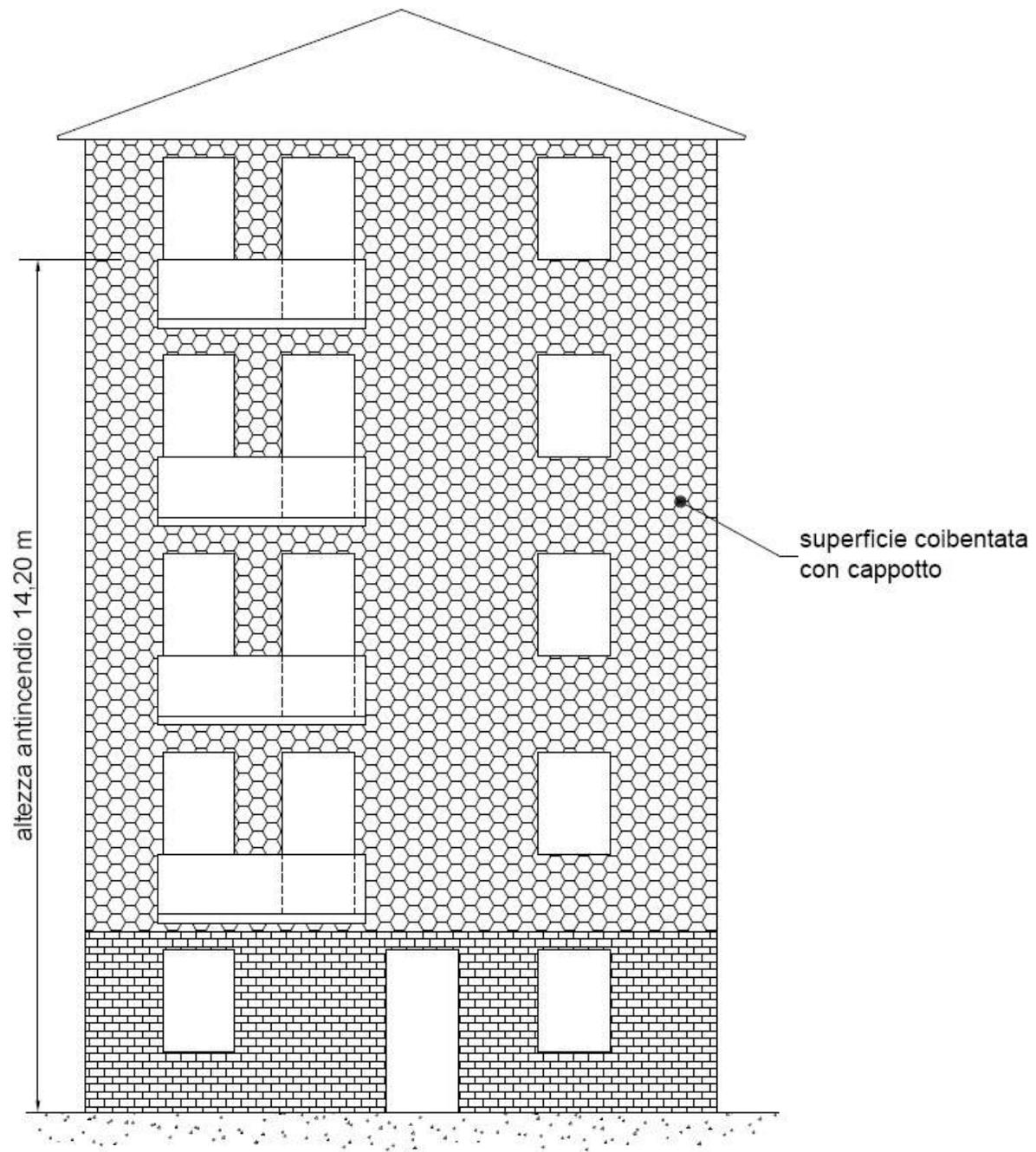
REQUISITI DI RESISTENZA AL FUOCO E COMPARTIMENTAZIONE

Vengono descritti requisiti minimi richiesti a seconda della tipologia di facciata (semplice, curtain wall, a doppia parete ventilate ispezione abile e non ispezionabili) per conseguire gli obiettivi prefissi che sono i medesimi sopraindicati di cui all'art. 2 comma 1 del DM 25/01/19. La corretta applicazione delle indicazioni della guida dovrà essere valutata da tecnico antincendio sulla base delle caratteristiche del fabbricato e delle sue facciate.

- Al punto 4

REAZIONE AL FUOCO

I prodotti isolanti presenti in una facciata, comunque realizzata secondo quanto indicato nelle definizioni di cui al punto 2, devono essere almeno di classe 1 di reazione al fuoco ovvero classe B-s3-d0, in accordo alla decisione della Commissione europea 2000/147/CE del 8.2.2000. (omissis)



Esempio

La simulazione ha come oggetto una serie di interventi alternativi su un fabbricato di rilevanti dimensioni (sup. utile riscaldata oltre 6000 m²) adibito per la maggior parte a civile abitazione ad eccezione del piano terreno occupato da un'attività di vendita e dei piani primo e secondo adibiti ad uffici privati. Il numero delle unità immobiliari presenti è di 49.

L'edificio ha complessivamente sette piani per un'altezza antincendio di circa 21,80 m.

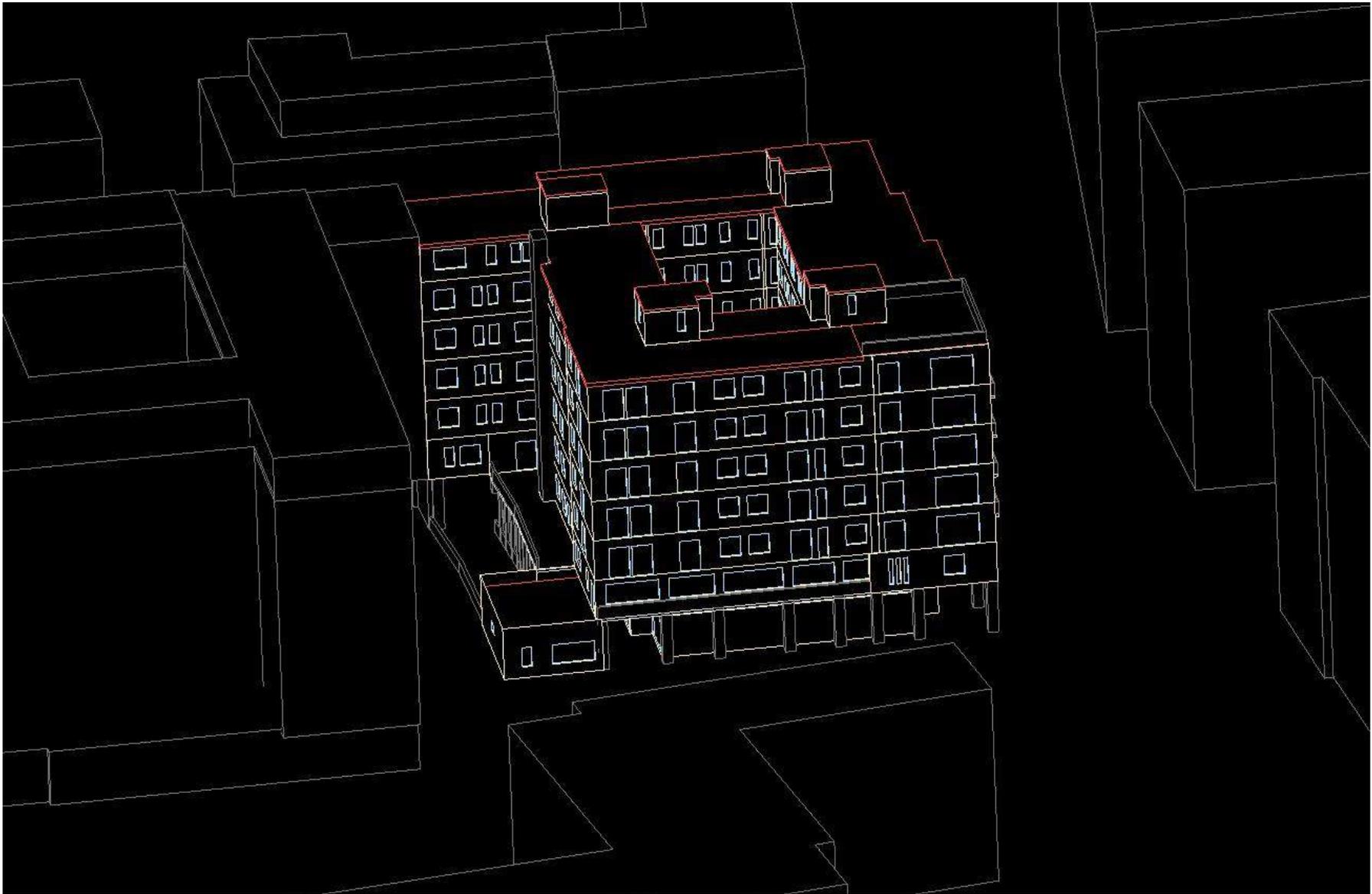
La struttura del fabbricato è in c.a. con parete di tamponamento in muratura di laterizio forato con rivestimento esterno in listelli faccia a vista. Le pareti che danno verso il cortile interno sono esternamente intonacate. La copertura è di tipo piano e costituita da solaio in laterocemento con massetto di pendenza ed impermeabilizzazione con doppia guaina bitumata.

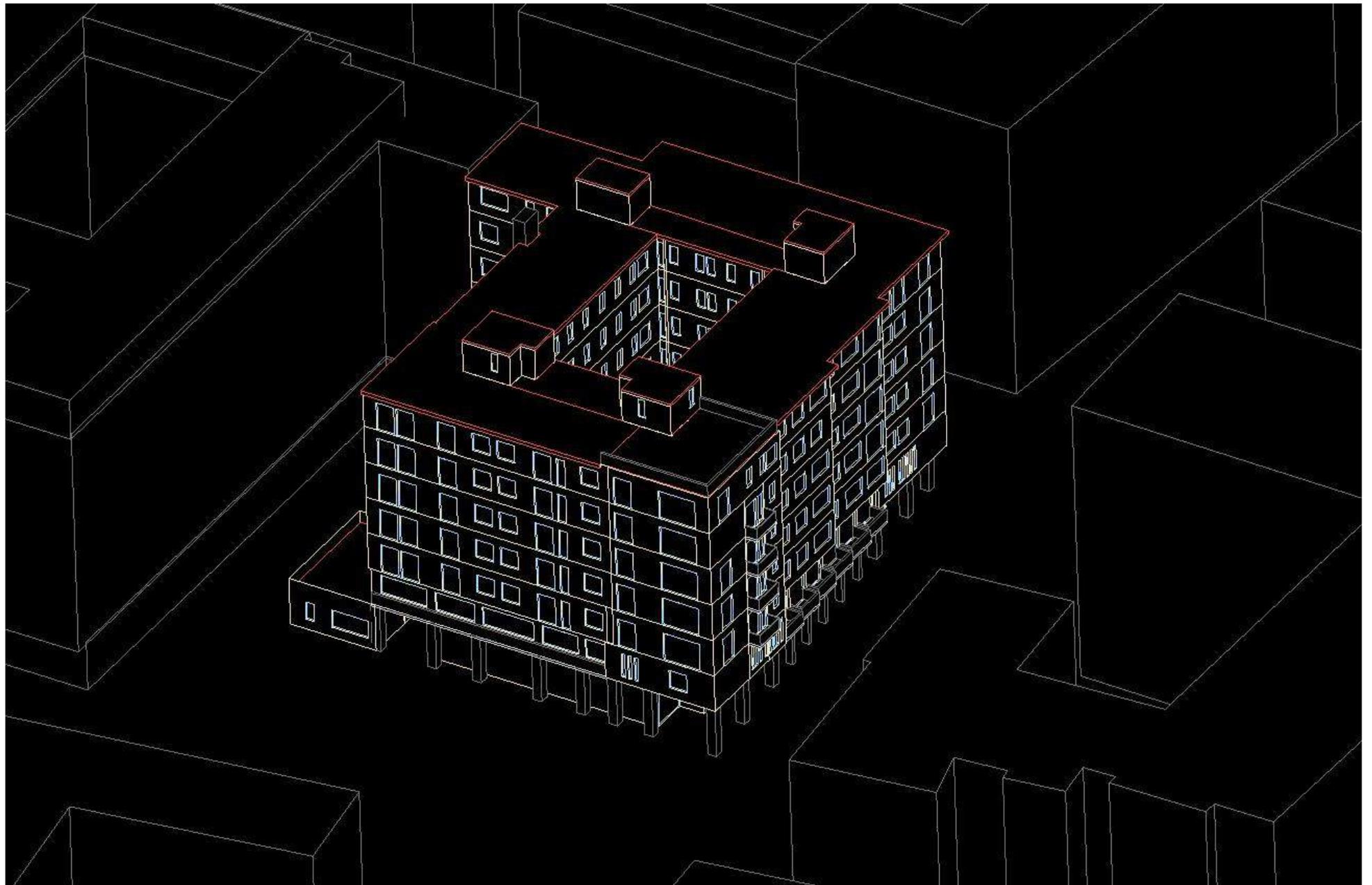
Il solaio di basamento verso locali non riscaldati (autorimessa, magazzini e cantine private) è in laterocemento con intonaco di malta di calce e cemento all'intradosso e sottofondo e pavimentazione all'estradosso.

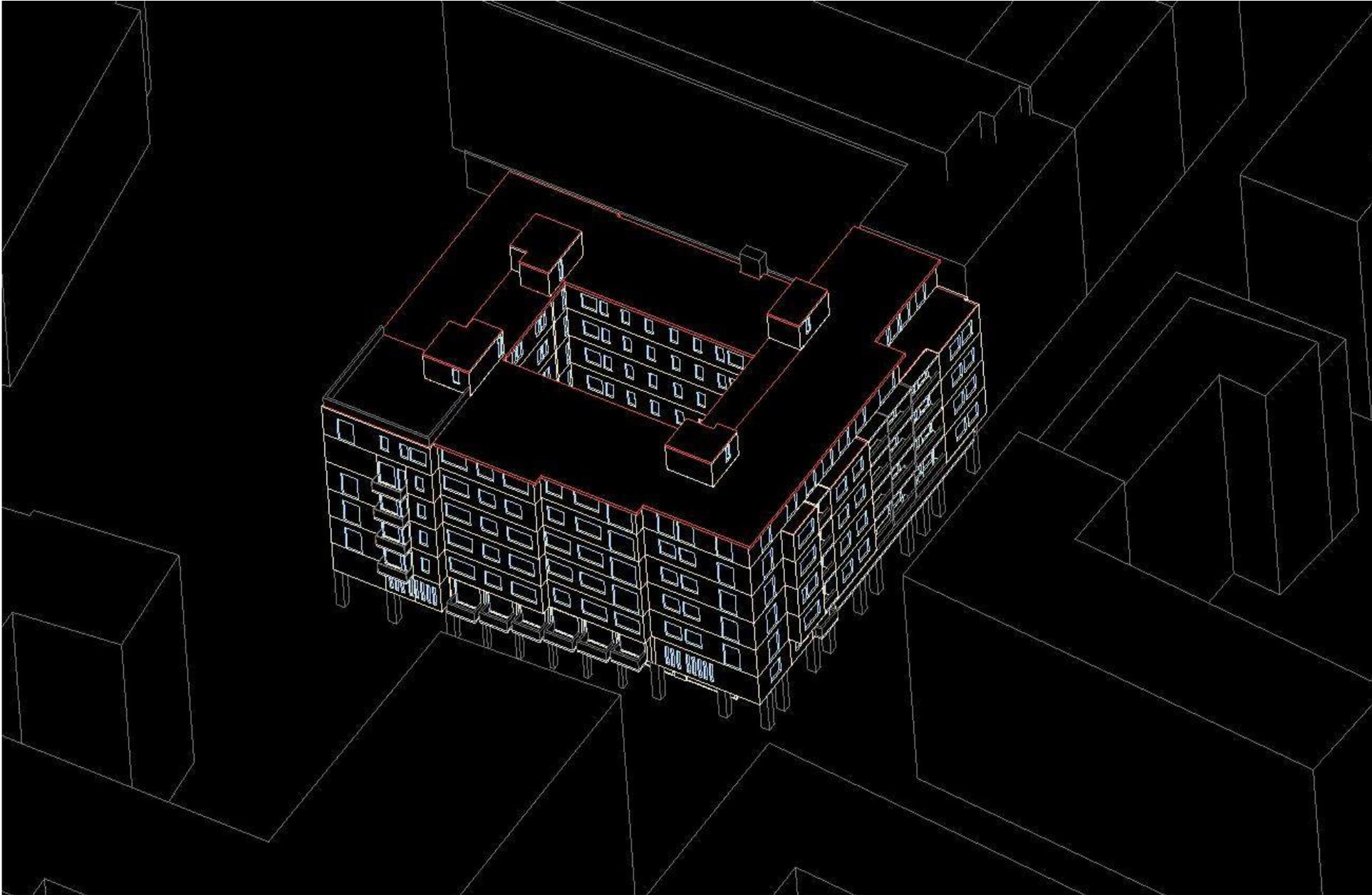
Gli infissi sono di diverse tipologie a partire da legno con vetro semplice installate alla costruzione e successivamente in parte sostituite.

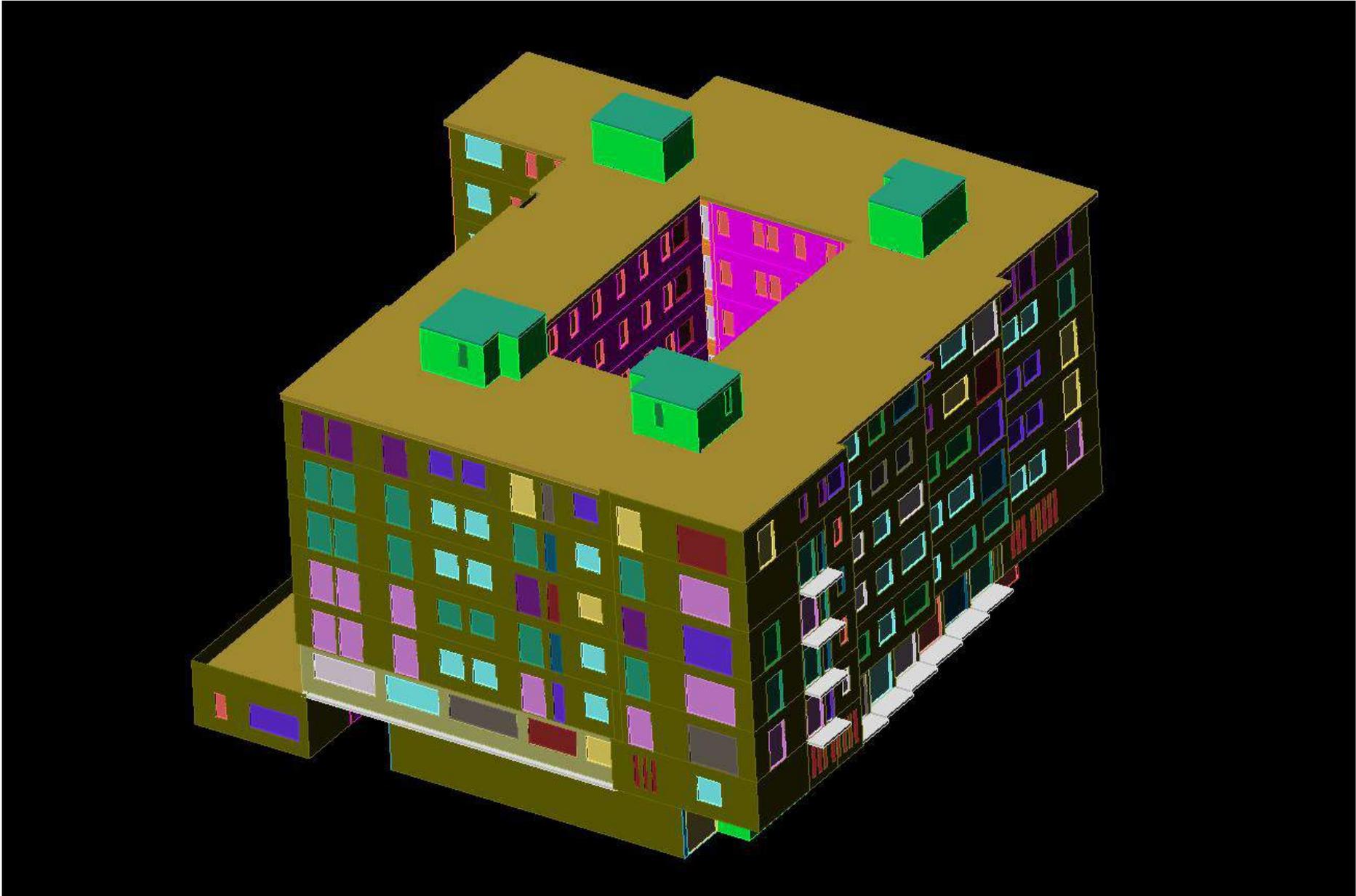
La diagnosi energetica viene effettuata con modalità di valutazione A3 (uso e clima reale, edificio reale). secondo UNI 11300/1-2014 (capitolo introduttivo).

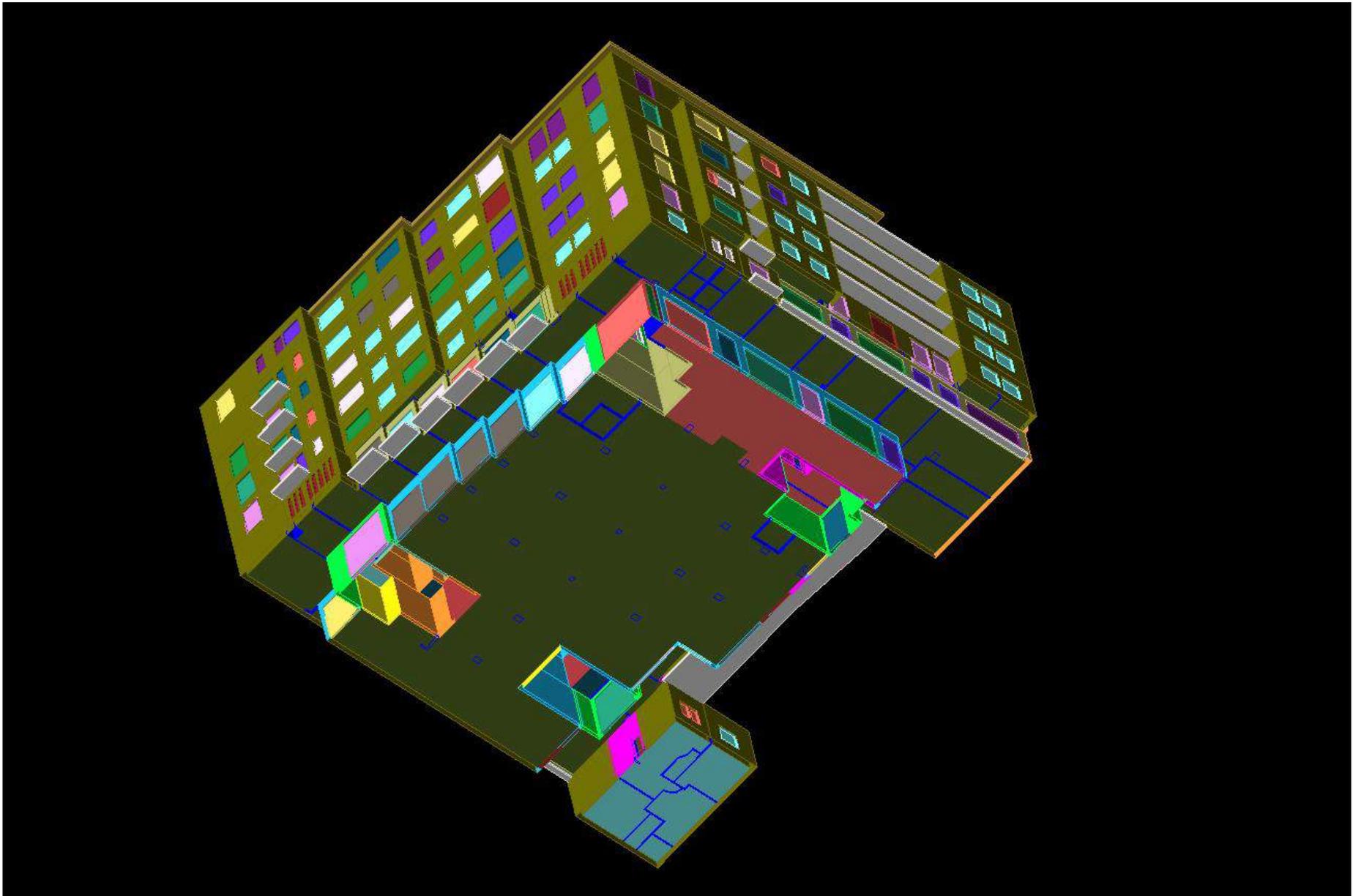
La certificazione energetica dovrà essere effettuata con modalità A2 (uso e clima standard, edificio reale).













PRIMO INTERVENTO – RIQUALIFICAZIONE CT CON SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI GENERAZIONE
CON CALDAIA A CONDENSAZIONE PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACS
(DGR 1715/16 - Riqualificazione energetica)

Il generatore in sostituzione dell'esistente è del tipo a condensazione e provvede sia al riscaldamento degli ambienti che alla produzione di ACS per tutte le u.i.

Il fabbricato è dotato di sistema di contabilizzazione indiretta mediante ripartitori sui corpi scaldanti ad eccezione dell'attività commerciale al piano terreno che utilizza un circuito specifico dotato di contatore di calore.



SECONDO INTERVENTO – RIQUALIFICAZIONE CT CON SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI GENERAZIONE CON CALDAIA A CONDENSAZIONE PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACS E COIBENTAZIONE DI PARETI, COPERTURA E PAVIMENTI VERSO L'ESTERNO O LOCALI NON RISCALDATI (DGR 1715/16 – Ristrutturazione importante di secondo livello e sostituzione generatore)

Le metodologie di isolamento delle superfici e di correzione dei ponti termici di seguito descritte sono meramente indicative e non costituiscono riferimento per le corrette soluzioni progettuali e di posa che devono essere caso per caso analizzate e valutate da parte dei tecnici incaricati della progettazione dell'intervento.

L'isolante utilizzato nell'esempio è un pannello in schiuma poliuretanicca con rivestimento sul lato esposto in velo vetro addizionato con grafite espandibile con caratteristica di reazione al fuoco B-s1-d0 e con conduttività termica variabile da 0,028 a 0,025 W/mK a seconda degli spessori utilizzati. Lo stesso isolante viene utilizzato per pareti e coibentazione dei pavimenti verso esterno e locali non riscaldati, mentre per la copertura viene utilizzato un isolante con le medesimo proprietà coibenti ma senza specifiche ai fini della reazione al fuoco.

Vengono poi previste la correzione dei ponti termici sulle spallette laterali e superiori delle finestre e sul bancale.



Infine vengono calcolate le trasmittanze medie e gli spessori di isolante che occorrono per rispettare i limiti indicati dalle normative.

Senza correzione dei ponti termici non è normalmente possibile raggiungere i limiti di legge anche aumentando lo spessore dell'isolante oltre i limiti imposti dai costi e dalle tecnologie di messa in opera. Per la correzione dei ponti termici si prevede la posa di un pannello isolante dello stesso materiale con spessore 4 cm, sui lati verticali e superiori della finestra e la messa in opera di uno strato di isolante di uguali caratteristiche sotto al bancale stesso ed infine un isolante per il taglio termico in continuità con l'infisso.

Per la correzione del ponte termico relativo allo sporto del pavimento dei terrazzi si ipotizza la posa di uno strato di isolante di 4 cm all'intradosso ed all'estradosso dei solai.

Per tutte le strutture soggette ad intervento viene verificato il rispetto dei requisiti relativi a:

- .- trasmittanza media delle varie superfici
- .- presenza di condensa interstiziale e/o superficiale
- .- coefficiente globale medio di scambio termico per trasmissione
- .- temperatura critica in corrispondenza dei ponti termici



TERZO INTERVENTO – RIQUALIFICAZIONE CT CON SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI GENERAZIONE CON CALDAIA A CONDENSAZIONE PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACS E COIBENTAZIONE DI PARETI E COPERTURA (senza coibentazione pavimenti)
(DGR 1715/16 – Ristrutturazione importante di secondo livello e sostituzione generatore)

QUARTO INTERVENTO – RIQUALIFICAZIONE CT CON SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI GENERAZIONE CON CALDAIA A CONDENSAZIONE PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACS E COIBENTAZIONE DI PARETI E COPERTURA OLTRE A SOSTITUZIONE INFISSI PIANO TERRENO (senza coibentazione pavimenti)
(DGR 1715/16 – Ristrutturazione importante di secondo livello e sostituzione generatore)

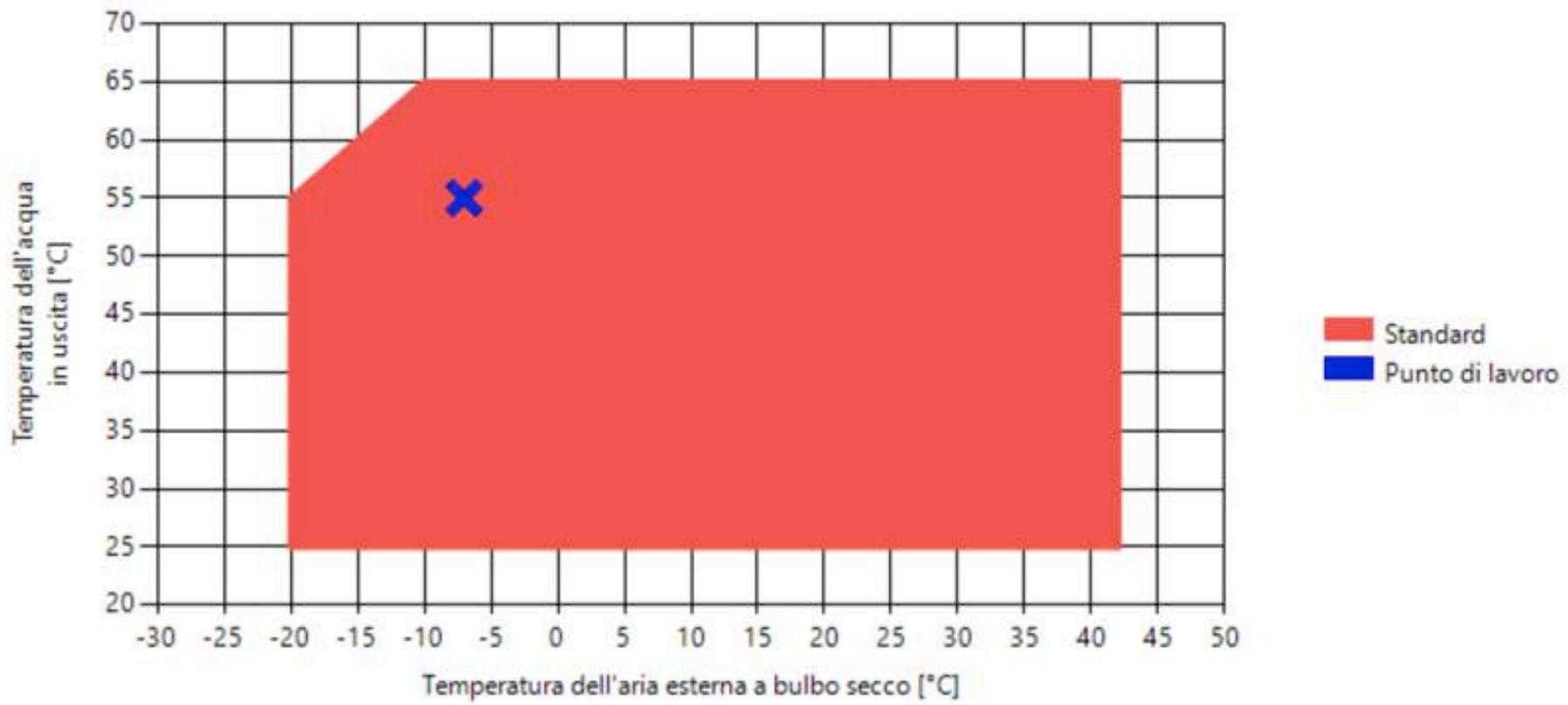
QUINTO INTERVENTO – COIBENTAZIONE DI PARETI, COPERTURA E PAVIMENTI VERSO L'ESTERNO O LOCALI NON RISCALDATI (senza interventi sull'impianto)
(DGR 1715/16 – Ristrutturazione importante di secondo livello)



SESTO INTERVENTO – COIBENTAZIONE DI PARETI, COPERTURA OLTRE A SOSTITUZIONE INFISSI PIANO TERRENO (senza coibentazione pavimenti, senza interventi sull’impianto)
(DGR 1715/16 – Ristrutturazione importante di secondo livello)

SETTIMO INTERVENTO – RIQUALIFICAZIONE CT CON SOSTITUZIONE DEL SISTEMA DI GENERAZIONE CON POMPA DI CALORE PER IL RISCALDAMENTO E LA PRODUZIONE DI ACS E COIBENTAZIONE DI PARETI, COPERTURA E PAVIMENTO OLTRE A PARZIALE SOSTITUZIONE INFISSI. INSTALLAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON POTENZA DI PICCO DI 19,9 kW.
(DGR 1715/16 – Ristrutturazione importante di secondo livello e sostituzione generatore)

Per il settimo intervento è ipotizzata l’installazione di n. 3 PDC con potenza determinata per una temperatura esterna di -7°C con temperatura di mandata di 55°C e ritorno 50°C . Vengono mantenuti i corpi scaldanti esistenti (radiatori per gli appartamenti e ventilconvettori per gli uffici) in grado di fornire, anche col nuovo Δt medio pari a $32,5^{\circ}\text{C}$, la potenza necessaria grazie alla forte riduzione del fabbisogno derivante dalla riqualificazione dell’involucro.



DATI U.I.				
n. zona	Categoria	Piano	Sup. netta	Volume lordo
1	E.5	T.	653,48	3092,73
2	E.2	1°-2°	1941,71	7151,45
3	E.1 (1)	3°	53,31	197,76
4	E.1 (1)	3°	34,38	123,48
5	E.1 (1)	3°	133,14	490,98
6	E.1 (1)	4°	89,20	330,50
7	E.1 (1)	4°	30,86	114,52
8	E.1 (1)	4°	31,73	119,01
9	E.1 (1)	4°	67,43	253,12
10	E.1 (1)	5°	87,58	329,46
11	E.1 (1)	5°	134,09	492,97
12	E.1 (1)	6°	53,84	204,18
13	E.1 (1)	6°	33,38	124,23
14	E.1 (1)	6°	60,94	233,16
15	E.1 (1)	6°	71,30	267,37
16	E.1 (1)	3°	69,65	262,64
17	E.1 (1)	3°	44,45	168,86
18	E.1 (1)	3°	29,59	111,14
19	E.1 (1)	3°	50,30	188,17
20	E.1 (1)	4°	114,49	431,21
21	E.1 (1)	4°	82,31	309,89
22	E.2	5°	76,05	292,22
23	E.1 (1)	5°	82,81	307,41
24	E.1 (1)	6°	59,22	220,76
25	E.1 (1)	6°	67,83	259,53

STATO DI FATTO
Classe energetica
G
G
F
F
F
F
F
E
F
E
E
F
G
G
G
G
G
E
F
E
F
F
E
E
F
G
G

INTERVENTI MIGLIORATIVI						
INTERVENTO 1	INTERVENTO 2	INTERVENTO 3	INTERVENTO 4	INTERVENTO 5	INTERVENTO 6	INTERVENTO 7
CT PROGETTO	CT + TUTTO COIB (NO VETRINE P.T.)	CT + CAPPOTTO + COPERTURA (NO PAV., NO VETRINE P.T.)	CT + CAPPOTTO + COPERTURA + VETRINE P.T. (NO PAV.)	TUTTO COIB (NO CT, NO VETRINE P.T.)	CAPPOTTO + COPERTURA + VETRINE P.T. (NO CT, NO PAV.)	PDC + FV + TUTTO COIB + INFISSI
Classe energetica	Classe energetica	Classe energetica	Classe energetica	Classe energetica	Classe energetica	Classe energetica
G	E	F	E	F	E	A2
G	C	E	E	D	E	A3
E	A1	A1	A1	B	B	A4
E	B	B	B	C	C	A4
F	C	C	C	D	D	A4
F	B	B	B	C	C	A4
E	B	B	B	C	C	A4
F	B	B	B	C	C	A4
E	A1	A1	A1	B	B	A4
E	A2	A2	A2	A1	A1	A4
F	C	C	C	C	C	A4
G	A1	A1	A1	B	B	A4
G	A1	A1	A1	A1	A1	A4
G	A1	A1	A1	B	B	A4
G	B	B	B	B	B	A4
E	B	B	B	C	C	A4
F	A1	A1	A1	B	B	A4
E	A1	A1	A1	B	B	A4
E	B	B	B	B	B	A4
F	B	B	B	B	B	A4
E	B	B	B	B	B	A4
E	A2	A2	A2	A1	A1	A4
G	D	D	D	D	D	A3
E	A1	A1	A1	B	B	A4
G	A1	A1	A1	A1	A1	A4
G	A2	A1	A1	A1	A1	A4

26	E.1 (1)	6°	29,11	110,25
27	E.1 (1)	6°	52,22	196,73
28	E.1 (1)	3°	71,64	267,19
29	E.1 (1)	3°	110,06	405,30
30	E.1 (1)	3°	84,62	315,66
31	E.1 (1)	4°	71,18	267,49
32	E.1 (1)	4°	110,06	407,97
33	E.1 (1)	4°	83,84	319,01
34	E.1 (1)	5°	70,80	266,82
35	E.1 (1)	5°	110,00	405,18
36	E.1 (1)	5°	121,81	456,99
37	E.1 (1)	6°	63,78	242,96
38	E.1 (1)	6°	71,62	270,91
39	E.1 (1)	6°	60,87	230,11
40	E.1 (1)	3°	118,74	439,68
41	E.1 (1)	3°	69,72	255,70
42	E.1 (1)	4°	118,74	442,37
43	E.1 (1)	4°	68,39	257,22
44	E.1 (1)	5°	119,05	441,19
45	E.1 (1)	5°	69,13	256,37
46	E.1 (1)	6°	69,51	258,68
47	E.1 (1)	6°	57,11	214,97
48	E.1 (1)	6°	70,59	264,95
49	E.1 (1)	T.	68,63	285,20

G	G	A1	A1	A1	A1	A1	A4
G	G	A1	A1	A1	B	B	A4
F	F	C	C	C	C	C	A4
F	E	B	B	B	C	C	A4
E	E	B	C	C	C	C	A4
F	F	C	C	C	C	C	A4
F	E	B	B	B	C	C	A4
F	E	B	C	C	C	C	A4
F	F	C	C	C	C	C	A4
F	F	B	B	B	C	C	A4
F	E	B	B	B	C	C	A4
G	G	B	B	B	C	C	A4
G	G	A2	A2	A2	A1	A1	A4
G	G	A1	A1	A1	A1	A1	A4
E	E	A1	A1	A1	A1	A1	A4
E	E	A2	A2	A2	A1	A1	A4
F	F	C	C	C	D	D	A4
F	F	C	C	C	C	C	A4
F	F	C	C	C	D	C	A4
F	F	C	C	C	C	C	A4
G	G	A1	A1	A1	B	B	A4
G	G	A1	B	B	B	B	A4
G	G	A1	A1	A1	B	B	A4
G	G	B	D	D	C	E	A3

Intero edificio	6094,29	23355,66
DATI U.I.		

G	F	C	D	C	C	D	A3
STATO DI FATTO	CT PROGETTO	CT + TUTTO COIB (NO VETRINE P.T.)	CT + CAPPOTTO + COPERTURA (NO PAV., NO VETRINE P.T.)	CT + CAPPOTTO + COPERTURA + VETRINE P.T. (NO PAV.)	TUTTO COIB (NO CT, NO VETRINE P.T.)	CAPPOTTO + COPERTURA + VETRINE P.T. (NO CT, NO PAV.)	PDC + FV + TUTTO COIB + INFISSI
	<i>INTERVENTO 1</i>	<i>INTERVENTO 2</i>	<i>INTERVENTO 3</i>	<i>INTERVENTO 4</i>	<i>INTERVENTO 5</i>	<i>INTERVENTO 6</i>	<i>INTERVENTO 7</i>



Grazie per l'attenzione