

**DIAGNOSI ENERGETICA
CONDOMINIO VESPUCCI 8
VIA VESPUCCI 8
MONZA (MB)**

Monza, 30 novembre 2023

Il tecnico,
ing. Federica Lissoni



INDICE

OGGETTO DELLA DIAGNOSI ENERGETICA	pag. 3
RIFERIMENTI NORMATIVI	pag. 4
DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO	pag. 5
PREMESSE E OSSERVAZIONI	pag. 6
APE ANTE - STATO DI FATTO	pag. 12
APE POST - SCENARIO 1	pag. 19
APE POST - SCENARIO 2	pag. 34
ALLEGATI	pag. 47

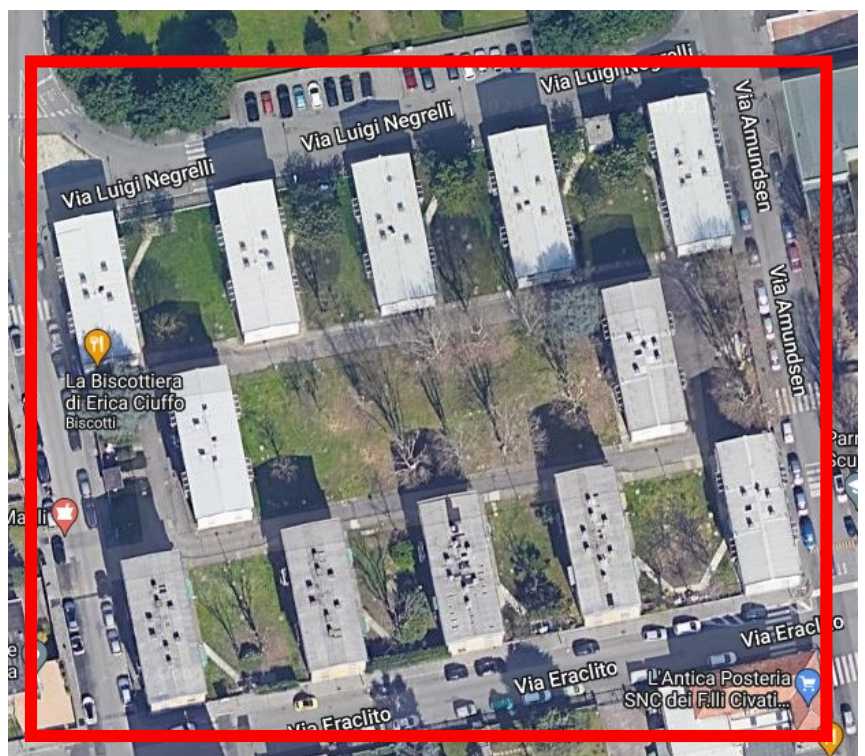
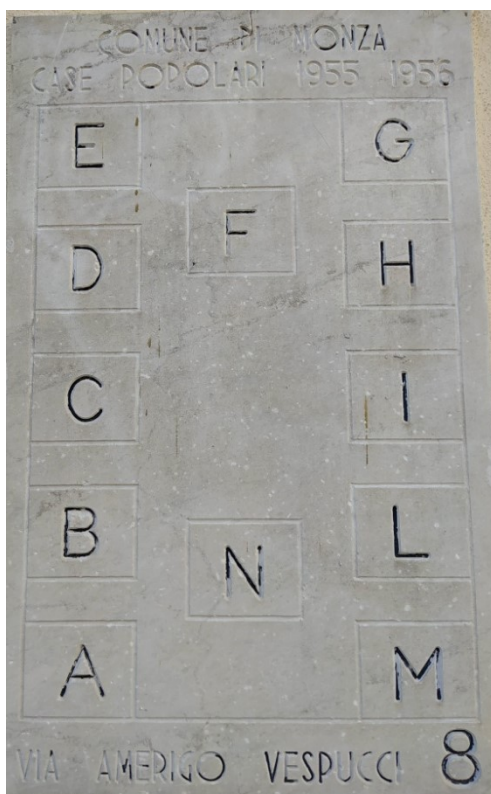
OGGETTO DELLA DIAGNOSI ENERGETICA

Diagnosi energetica del sistema edificio-impianti termici per il complesso di edifici ad uso residenziale in via Vespucci 8 a Monza, allo scopo di valutare la fattibilità di interventi di efficientamento energetico in relazione al miglioramento di classe degli appartamenti, utilizzando la procedura di calcolo contenuta nella normativa che consente l'accesso al Superbonus del 110% e alle detrazioni fiscali per efficientamento energetico, Decreto Legge 19 maggio 2020 n. 34 (legge 77/2020) e relativi decreti attuativi, sempre nel rispetto dei vigenti requisiti energetici previsti da Regione Lombardia.

A tale scopo sono state rilevate le caratteristiche dell'involucro trasparente e opaco e dell'impianto termico, al fine di valutare la prestazione energetica del sistema edificio-impianto e determinare gli interventi di efficientamento energetico.

COMMITTENTE: edificio di civile abitazione **Condominio VESPUCCI 8.**

LUOGO: via Vespucci 8 in Monza (MB).



RIFERIMENTI NORMATIVI

La misura del Superbonus 110% è stata introdotta dal Decreto Rilancio (D.Lgs. 19 maggio 2020, n. 34) e successivamente approvato con vari emendamenti dalla Legge di Conversione del 17 luglio 2020, n. 77, recante: «Misure urgenti in materia di salute, sostegno al lavoro e all'economia, nonché di politiche sociali connesse all'emergenza epidemiologica da COVID-19».

Le normative tecniche di riferimento sulla base delle quali vengono elaborati i risultati di calcolo in materia di efficienza energetica sono:

- Direttiva 2002/91/CE EPBD "Energy Performance of Buildings Directive".
- Art. 26 Legge 9 gennaio 1991, n. 10: norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 :attuazione della direttiva (UE) 2018/844, che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, della direttiva 2010/31/UE, sulla prestazione energetica nell'edilizia, e della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia e s.m.i. con Decreto legislativo 29 dicembre 2006, n. 311: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo n. 192 del 2005, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
- Deliberazione VIII/8745 di Regione Lombardia: determinazioni in merito alle disposizioni per l'efficienza energetica in edilizia e per la certificazione energetica degli edifici.
- Decreto 18546/2019 di Regione Lombardia: testo unico sull'efficienza energetica degli edifici.
- UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
- UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
- UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: calcolo dell' energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.
- UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili.

- UNI EN 15459: Prestazione energetica degli edifici: procedura di valutazione economica dei sistemi energetici degli edifici.
- CTI/SC01/GC02 Prestazioni energetiche degli edifici – Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento ambiente – Linee guida per l'applicazione nazionale.

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO

Il complesso di edifici è sito in via Vespucci n. 8, avente anno di costruzione intorno al 1955-56, è costituito da n. 12 corpi di fabbrica a pianta rettangolare con sviluppo di circa 22 m in direzione parallela alla via e di circa 8,5 m in direzione perpendicolare, con n° 3 piani fuori terra. Lo stabile in oggetto prospetta sulla via Vespucci a est, a ovest su via Amundsen, a nord su via Negrelli e a sud su via Eraclito, mentre gli altri orientamenti sono prospicienti l'area cortilizia/giardino interno. L'edificio ha n° 1 scala condominiale per corpo e i prospetti presentano balconi in aggetto.

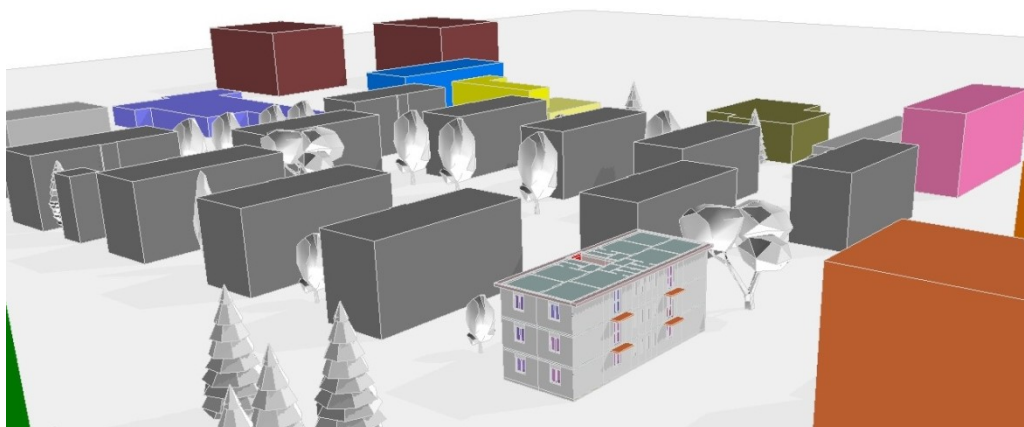
La parete perimetrale verticale allo stato di fatto è in mattoni pieni con solai sono in latero-cemento, risalenti all'anno di costruzione.

L'impianto di produzione del servizio di riscaldamento e acqua calda sanitaria è principalmente centralizzato con teleriscaldamento ma alcuni alloggi sono distaccati dal servizio di teleriscaldamento e hanno una caldaia autonoma per la produzione di riscaldamento e acqua calda sanitaria: tutti gli impianti sono stati rilevati e inseriti singolarmente nel modello energetico, così come tutti i serramenti. Alcuni appartamenti sono dotati di raffrescamento con impianto autonomo di aria condizionata, anch'esso rilevato puntualmente.

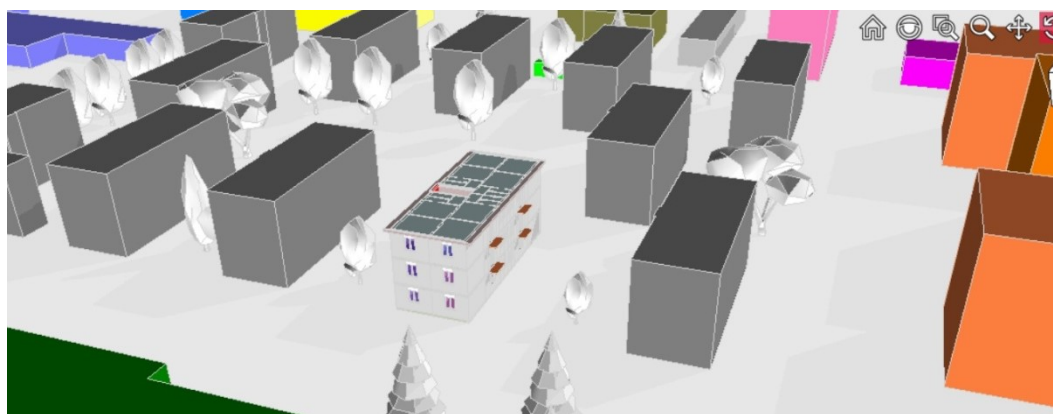
Tutti i piani hanno interamente destinazione residenziale: la destinazione d'uso residenziale risulta quindi maggiore del 50% della superficie totale, con conseguente classificazione dell'edificio in E1.1 *Edifici adibiti a residenza e assimilabili ad uso continuativo*, in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'art. 4, comma 1 del Dlgs 192/2005.

PREMESSE E OSSERVAZIONI

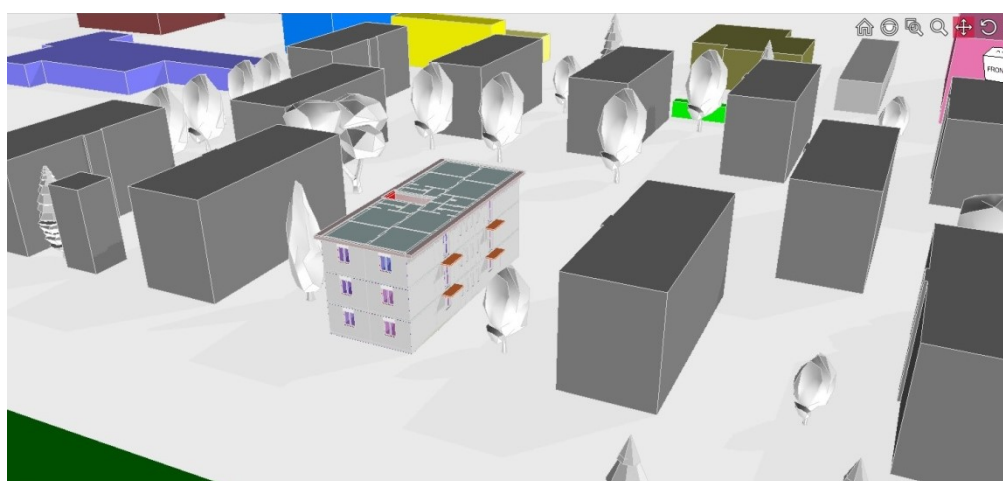
1. Il presente scritto potrà subire significative variazioni in base ad eventuali chiarimenti normativi forniti dagli organismi deputati (ENEA, Agenzia delle Entrate, MISE e MEF) e costantemente in corso.
2. Non è oggetto della presente relazione ed è responsabilità di tecnico terzo:
 - la verifica amministrativa e fiscale della possibilità di accesso alle detrazioni fiscali;
 - la verifica della conformità edilizia e urbanistica delle parti comuni e private e degli impianti dell'intero Condominio, a cui l'accesso alle detrazioni fiscali è subordinato;
 - il progetto degli impianti e il dimensionamento degli stessi.
3. La composizione stratigrafica delle strutture (pareti, solai,...) è stata desunta dalle informazioni ricevute **senza riscontro con prove invasive**: potrà quindi essere soggetta a variazione in caso di esecuzione delle stesse, con relativa variazione del calcolo degli isolamenti termici in progetto.
4. Le presenti valutazioni non costituiscono progetto esecutivo: gli spessori di isolamento termico indicati dovranno essere comunque verificati nella relazione tecnica esecutiva allegato C ex legge 10/91, allegato della pratica edilizia necessaria per autorizzare i lavori.
5. Le presenti valutazioni non costituiscono progetto architettonico: i dettagli di progetto e la tipologia di soluzione architettonica dovrà essere valutata da progettista terzo.
6. Poiché l'incarico ricevuto è la redazione della DIAGNOSI ENERGETICA, ai fini della raccolta dei dati necessari per la simulazione di ciascuna APE e per elaborare la presente relazione, sono stati eseguiti i sopralluoghi in tutti gli edifici del complesso. Sono state compilate per ciascuna unità le schede *report dati* contenenti i dati dell'involucro (caratteristiche termiche delle strutture opache verticali e orizzontali, delle strutture trasparenti, etc...) e degli impianti (terminali di emissione per il riscaldamento, impianto di raffrescamento, reti di distribuzione, etc...). I dati raccolti sono stati implementati al fine di creare il modello energetico del Condominio con il software Termolog (immagini a seguire con vista dal cortile interno e dalla via) che, tramite la procedura di calcolo della norma UNI TS 11300 contenuta nei citati decreti, fornisce la classe energetica allo stato di fatto denominata **APE ante** e allo stato di progetto denominata **APE post**.



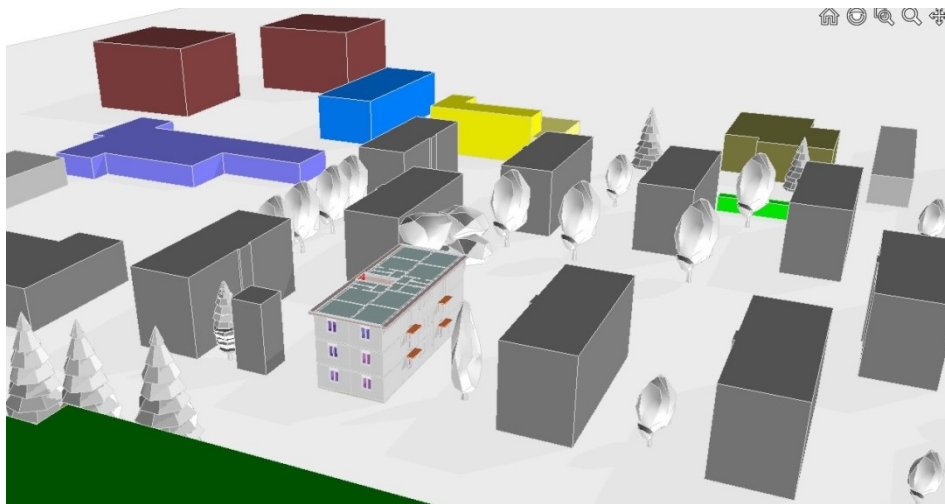
EDIFICIO A



EDIFICIO B



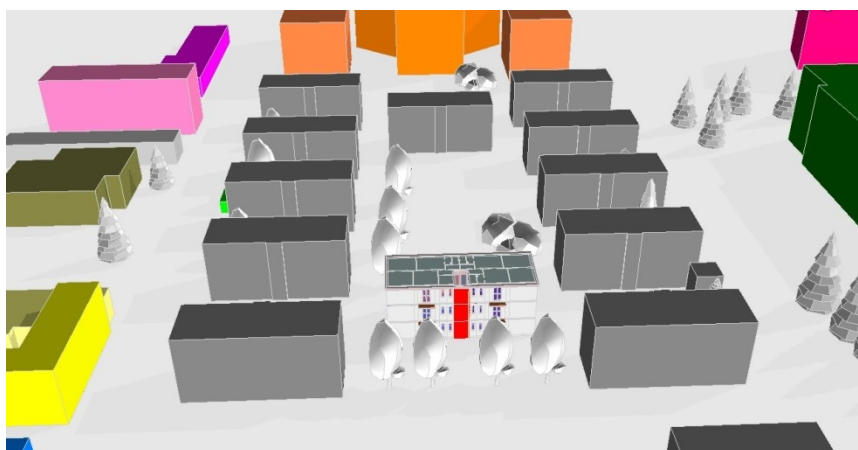
EDIFICIO C



EDIFICIO D



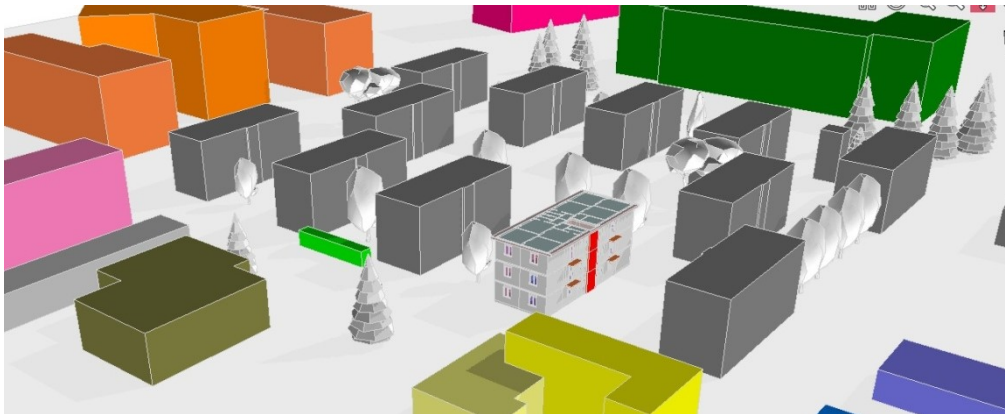
EDIFICIO E



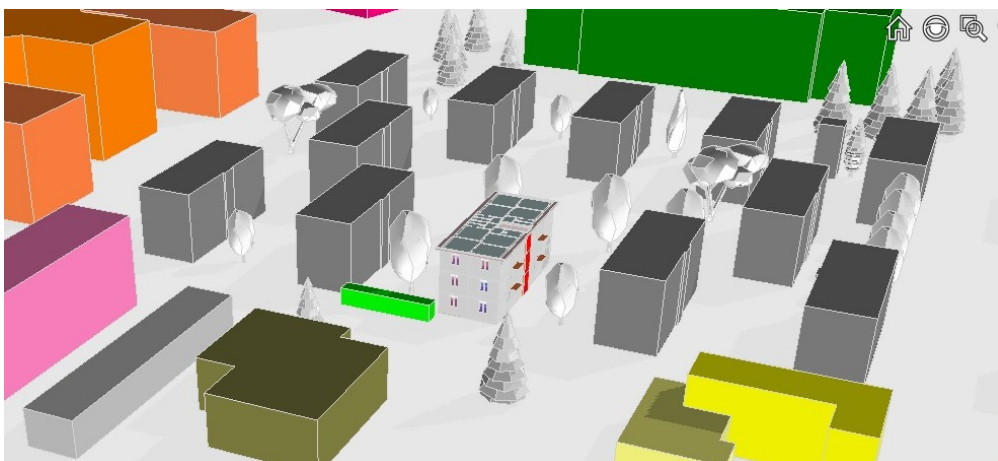
EDIFICIO F



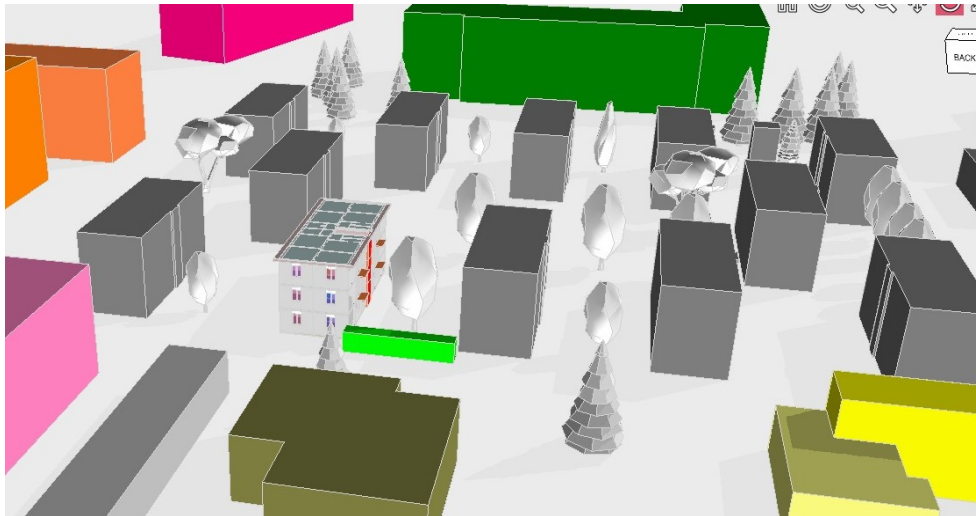
EDIFICIO G



EDIFICIO H



EDIFICIO I



EDIFICIO L



EDIFICIO M



EDIFICIO N

7. La posa dell'isolamento termico dovrà essere continua anche nei punti in cui sono presenti canaline, tubazioni, scaldacqua o punti speciali, nel rispetto delle norme vigenti degli impianti presenti la cui verifica non è oggetto della presente relazione. Non dovranno essere presenti interruzioni per non generare in tali punti ponti termici.
8. Gli isolamenti impiegati in progetto devono avere la **marcatatura CAM**, per il rispetto dei criteri minimi ambientali.
9. Una volta isolato a cappotto ed eventualmente sostituiti i serramenti, l'edificio si presenta come un involucro poco traspirante verso l'esterno. Per questo motivo è necessario installare un impianto di ventilazione meccanica controllata atto a garantire il n° di ricambi aria/ora previsti dalla normativa. Tali dispositivi possono essere puntuali e dotati di misurazione e regolazione delle portate d'aria per ventilazione. In mancanza di tale progettazione, è necessario garantire i ricambi con sistemi equivalenti e supportarli con una corretta informazione ai proprietari/inquilini sulle modalità di utilizzo dell'immobile o informarli delle eventuali criticità annesse all'immobile. Si osserva comunque che l'intervento di isolamento termico e di correzione dei ponti termici, non può essere risolutivo di tutti i ponti termici insiti nell'edificio, in particolare potrebbe non essere risolutivo per le unità immobiliari che allo stato di fatto presentano fenomeni di muffe/condense. Le unità che non presentano tali fenomeni, non possono svilupparli a seguito dell'intervento, se non a causa di una non corretta gestione dell'appartamento in termini di temperatura e umidità interna.
10. La determinazione degli indici di prestazione energetica di ogni edificio, considerato nella sua interezza, presuppone la necessità di calcolare gli indici di prestazione energetica delle singole unità immobiliari che devono essere desunti dai relativi APE.

APE ANTE - STATO DI FATTO

La determinazione degli indici di prestazione energetica dell'edificio, presuppone la necessità di calcolare gli indici di prestazione energetica delle singole unità immobiliari che devono essere desunti dai relativi APE allo stato di fatto ante interventi.

Al fine di determinare la classe energetica fittizia (o convenzionale) dell'intero Condominio, si riporta la media pesata del fabbisogno globale non rinnovabile (EP_{gl, nren}) degli appartamenti e lo si confronta con quello dell'edificio di riferimento secondo la tab. 4 allegato art. 16. 4.

EDIFICIO A**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP _{gl, nren}	superficie utile	
condominio	G	310,98	441,52	137.303,89
		totale	441,52	137.303,89
		media pesata	EP_{gl, nren} 310,98	kWh/mq anno
				G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP _{gl, nren, rif}	superficie utile	
condominio		73,36	441,52	32.389,91
		totale	441,52	32.389,91
		media pesata	EP_{gl, nren, rif} 73,36	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,24. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4:

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

Tabella 4 - Scala di classificazione degli edifici sulla base dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile

EDIFICIO B

via Turati, 4 Concorezzo (MB) • via XX Settembre, 25 Monza (MB)

p. iva 06214100965 • tel 339 5611738

e-mail info@taleteingegneria.it

APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	312,19	442,16	138.037,93
		totale	442,16	138.037,93
		media pesata	EP gl, nren 312,19	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		74,51	442,16	32.945,34
		totale	442,16	32.945,34
		media pesata	EP gl, nren, rif 74,51	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,19. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO C**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	311,88	441,92	137.826,01
		totale	441,92	137.826,01
		media pesata	EP gl, nren 311,88	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		73,00	441,92	32.260,16
		totale	441,92	32.260,16
		media pesata	EP gl, nren, rif 73,00	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,27. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO D**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	314,50	442,35	139.119,08
		totale	442,35	139.119,08
		media pesata	EP gl, nren 314,50	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		72,94	442,35	32.265,01
		totale	442,35	32.265,01
		media pesata	EP gl, nren, rif 72,94	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,31. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO E**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	311,47	442,65	137.872,20
		totale	442,65	137.872,20
		media pesata	EP gl, nren 311,47	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		71,34	442,65	31.578,65
		totale	442,65	31.578,65
		media pesata	EP gl, nren, rif 71,34	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,37. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO F**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	307,78	442,35	136.146,48
		totale	442,35	136.146,48
		media pesata	EP gl, nren 307,78	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		70,20	442,35	31.052,97
		totale	442,35	31.052,97
		media pesata	EP gl, nren, rif 70,20	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,38. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO G**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	312,26	442,12	138.056,39
		totale	442,12	138.056,39
		media pesata	EP gl, nren 312,26	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		71,16	442,12	31.461,26
		totale	442,12	31.461,26
		media pesata	EP gl, nren, rif 71,16	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,39. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO H**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	306,79	442,86	135.865,02
		totale	442,86	135.865,02
		media pesata	EP gl, nren 306,79	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		71,81	442,86	31.801,78
		totale	442,86	31.801,78
		media pesata	EP gl, nren, rif 71,81	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,27. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO I**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	334,02	441,63	147.513,25
		totale	441,63	147.513,25
		media pesata	EP gl, nren 334,02	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		71,86	441,63	31.735,53
		totale	441,63	31.735,53
		media pesata	EP gl, nren, rif 71,86	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,65. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO L**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	324,00	442,38	143.331,12
		totale	442,38	143.331,12
		media pesata	EP gl, nren 324,00	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		72,34	442,38	32.001,77
		totale	442,38	32.001,77
		media pesata	EP gl, nren, rif 72,34	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,48. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO M**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	336,34	441,51	148.497,47
		totale	441,51	148.497,47
		media pesata	EP gl, nren 336,34	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		73,62	441,51	32.503,97
		totale	441,51	32.503,97
		media pesata	EP gl, nren, rif 73,62	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,57. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

EDIFICIO N**APE CONVENZIONALE ANTE - STATO DI FATTO**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	G	317,12	442,18	140.224,12
		totale	442,18	140.224,12
		media pesata	EP gl, nren 317,12	kWh/mq anno G

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		78,48	442,18	34.702,29
		totale	442,18	34.702,29
		media pesata	EP gl, nren, rif 78,48	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 4,04. Si veda la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.

APE POST - SCENARIO 1: ISOLAMENTO TERMICO CAPPOTTO ESTERNO PARETI VERTICALI + ISOLAMENTO ORIZZONTALE IN SOTTOTETTO

Sono stati previsti gli interventi a seguire:

- **parete perimetrali verticali con cappotto termico esterno** in EPS grafitato spessore 12 cm con λ 0.031 W/m K e con certificazione CAM.
- **Isolamento termico del solaio confinante con il sottotetto** con pannello in schiuma di polyiso del tipo Stiferite GT spessore 12 cm con λ 0.022 W/m K e con certificazione CAM.

CORREZIONE DEI PONTI TERMICI:

Si ricorda che la posa del cappotto termico deve essere effettuata lungo tutto il perimetro delle pareti verticali a confine con l'esterno e deve essere posato anche in corrispondenza delle spallette, ciellini e davanzali delle porte-finestre, a causa della necessità di continuità di isolamento e di **risoluzione dei ponti termici** per evitare la manifestazione di muffe e condense.

Gli interventi sono riassunti a seguire:

- **Spallette/cielini delle finestre e porte-finestre:** risolto stesso pannello del cappotto termico esterno ma spessore 2 cm.
- **Sottobalconi e sottogronde (intradosso):** stesso pannello del cappotto termico esterno ma spessore 8 cm.
- **Davanzali:** isolamento con pannello in Styrodur con λ 0.032 W/m K e con certificazione CAM e spessore 1 cm.

Al fine di determinare la classe energetica convenzionale dell'intero Condominio, si riporta la media pesata del fabbisogno globale non rinnovabile (EP gl, nren) degli appartamenti e la si confronta con quello dell'edificio di riferimento secondo la tab. 4 allegato art. 16. 4.

EDIFICIO A

APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1				
numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	135,93	441,52	60.015,81
		totale	441,52	60.015,81
	media pesata	EP gl, nren 135,93	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

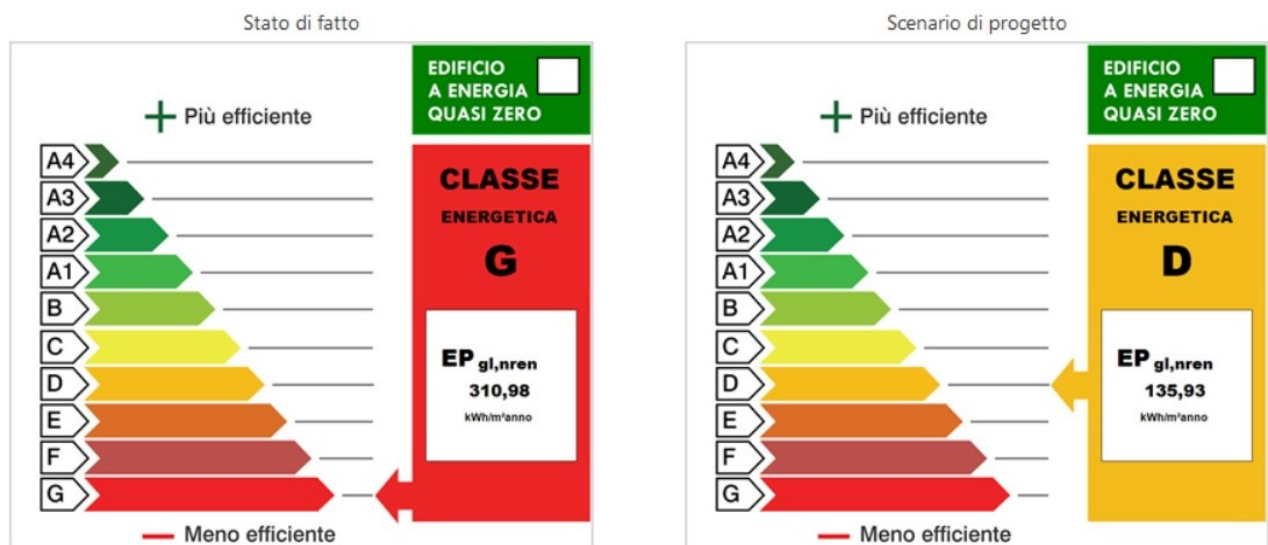
numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		73,36	441,52	32.389,91

	totale	441,52	32.389,91
media pesata	EP_{gl,nren,rif} 73,36	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,85. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4:

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

Tabella 4 - Scala di classificazione degli edifici sulla base dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile



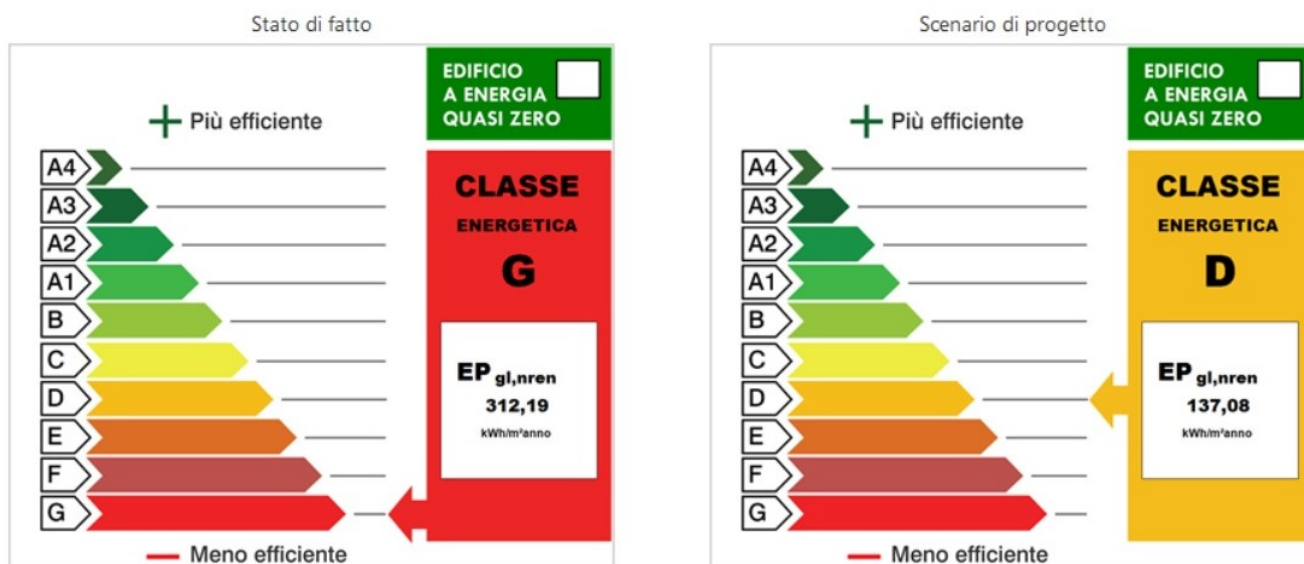
EDIFICIO B**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	137,08	442,16	60.611,29
		totale	442,16	60.611,29
		media pesata	EP gl, nren 137,08	kWh/mq anno
				D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		74,51	442,16	32.945,34
		totale	442,16	32.945,34
		media pesata	EP gl, nren, rif 74,51	kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,84. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



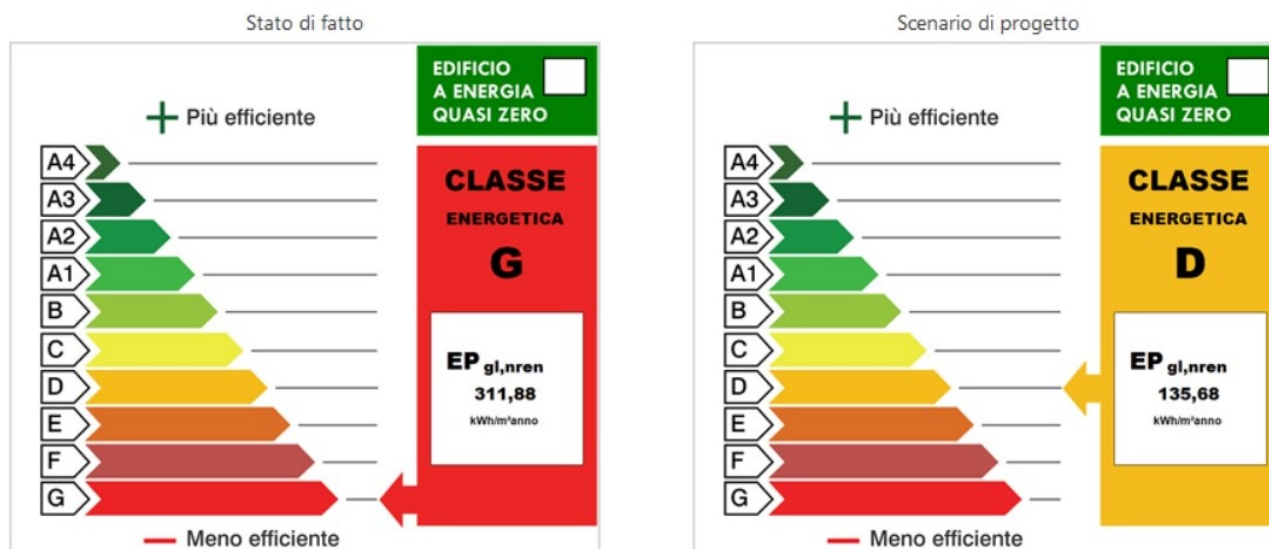
EDIFICIO C**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	135,68	441,92	59.959,71
		totale	441,92	59.959,71
media pesata		EP gl, nren 135,68	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		73,00	441,92	32.260,16
totale			441,92	32.260,16
media pesata		EP gl, nren, rif 73,00	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,86. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



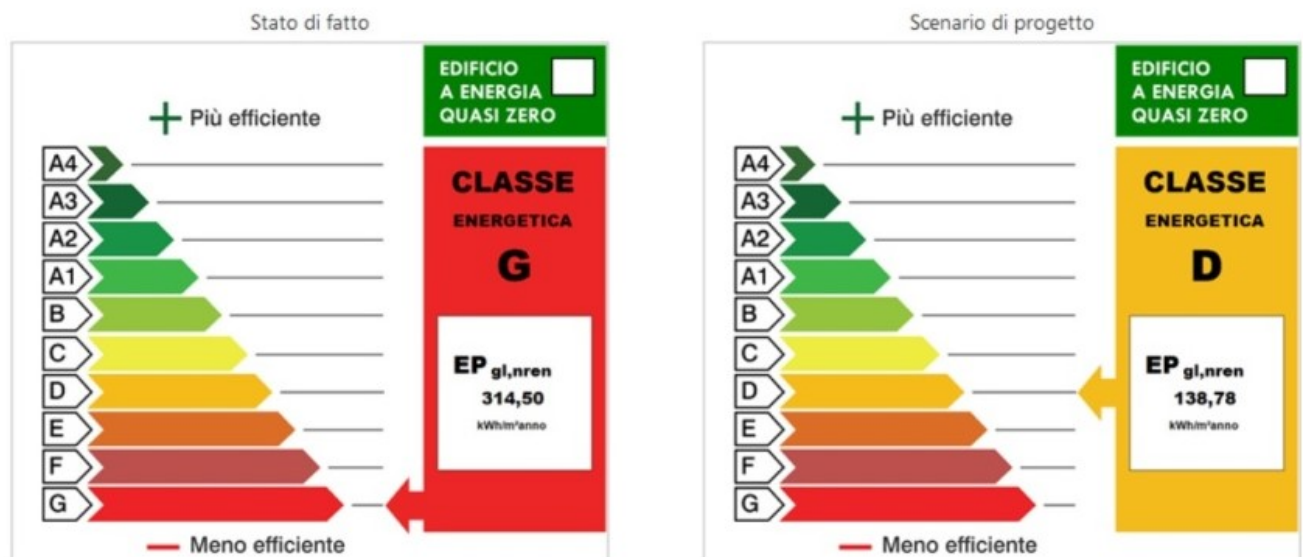
EDIFICIO D**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	138,78	442,35	61.389,33
		totale	442,35	61.389,33
		media pesata	EP gl, nren 138,78	kWh/mq anno
				D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		72,94	442,35	32.265,01
			totale	442,35
			media pesata	EP gl, nren, rif 72,94
				kWh/mq anno

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,90. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



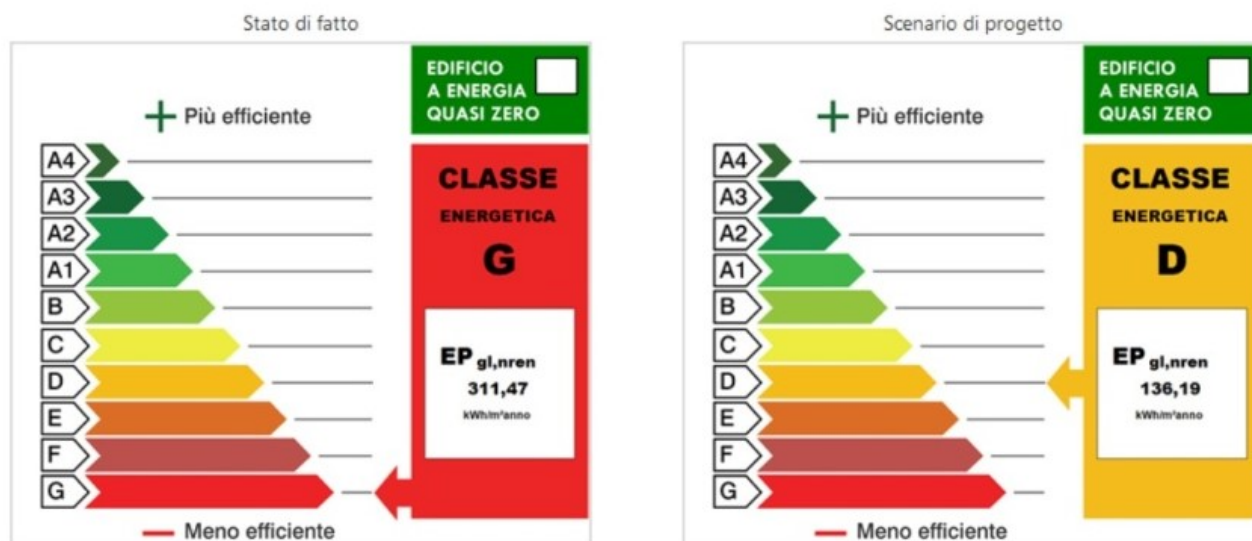
EDIFICIO E**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	136,19	442,65	60.284,50
		totale	442,65	60.284,50
	media pesata	EP gl, nren 136,19	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		71,34	442,65	31.578,65
		totale	442,65	31.578,65
	media pesata	EP gl, nren, rif 71,34	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,91. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



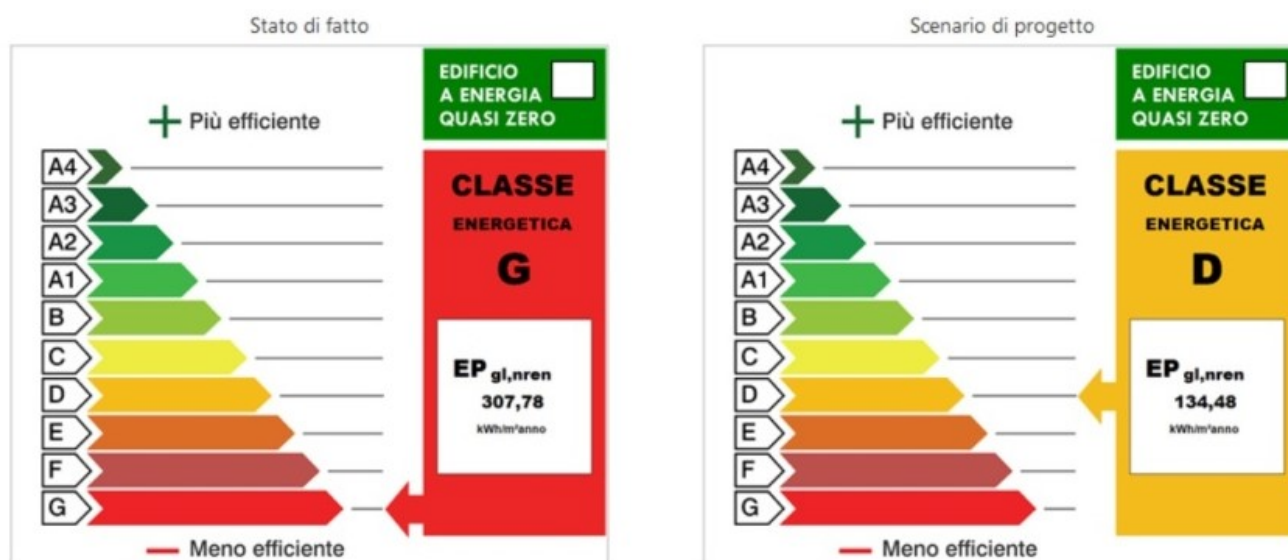
EDIFICIO F**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	134,48	442,35	59.487,23
		totale	442,35	59.487,23
	media pesata	EP gl, nren 134,48	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		70,20	442,35	31.052,97
		totale	442,35	31.052,97
	media pesata	EP gl, nren, rif 70,20	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,92. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



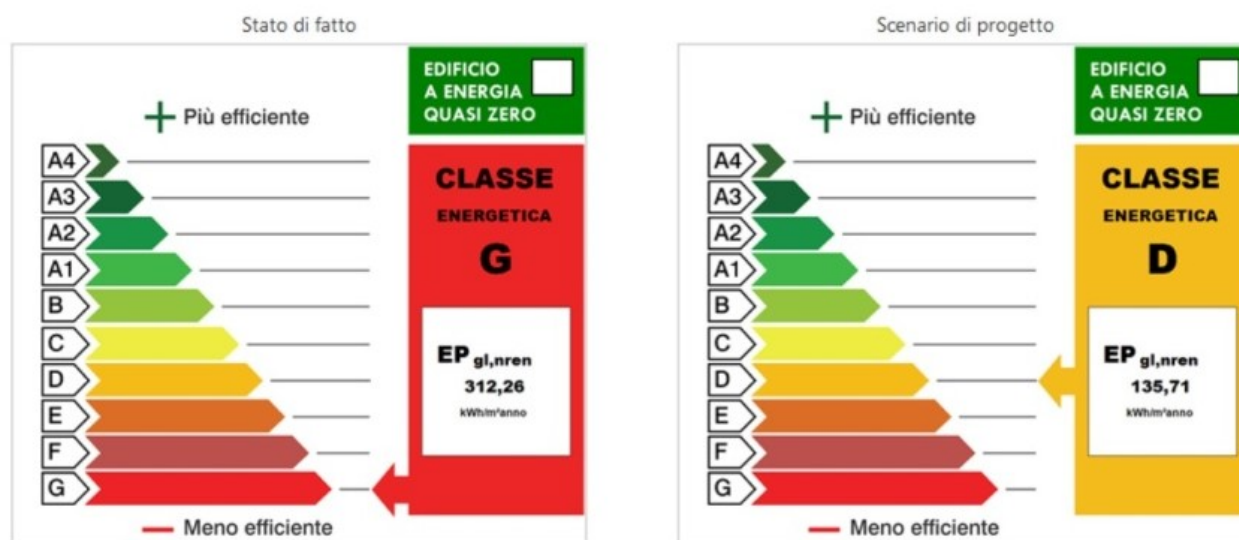
EDIFICIO G**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	135,71	442,12	60.000,11
		totale	442,12	60.000,11
	media pesata	EP gl, nren 135,71	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		71,16	442,12	31.461,26
		totale	442,12	31.461,26
	media pesata	EP gl, nren, rif 71,16	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,92. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



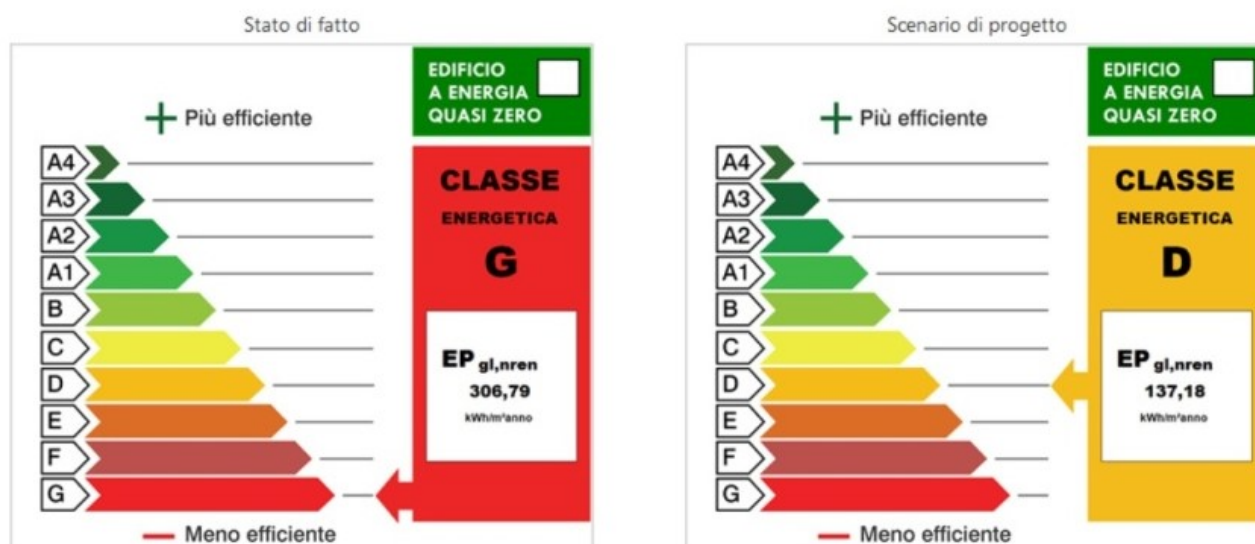
EDIFICIO H**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	137,18	442,86	60.751,53
		totale	442,86	60.751,53
	media pesata	EP gl, nren 137,18	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		71,81	442,86	31.801,78
		totale	442,86	31.801,78
	media pesata	EP gl, nren, rif 71,81	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,91. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



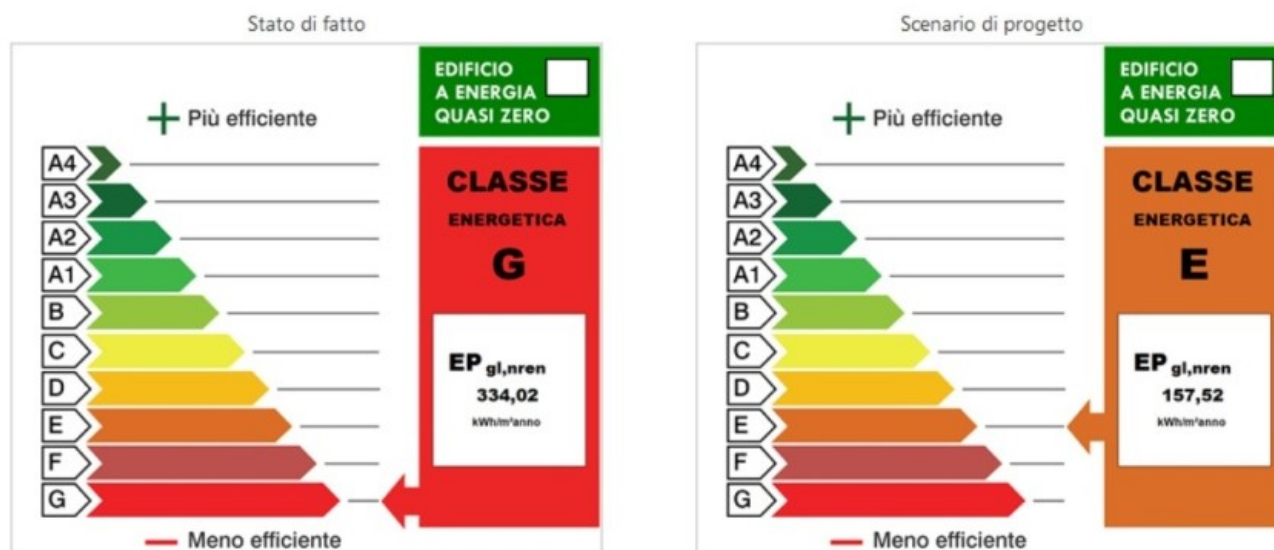
EDIFICIO I**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	E	157,52	441,63	69.565,56
		totale	441,63	69.565,56
	media pesata	EP gl, nren 157,52	kWh/mq anno	E

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		71,86	441,63	31.735,53
		totale	441,63	31.735,53
	media pesata	EP gl, nren, rif 71,86	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 2,19. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



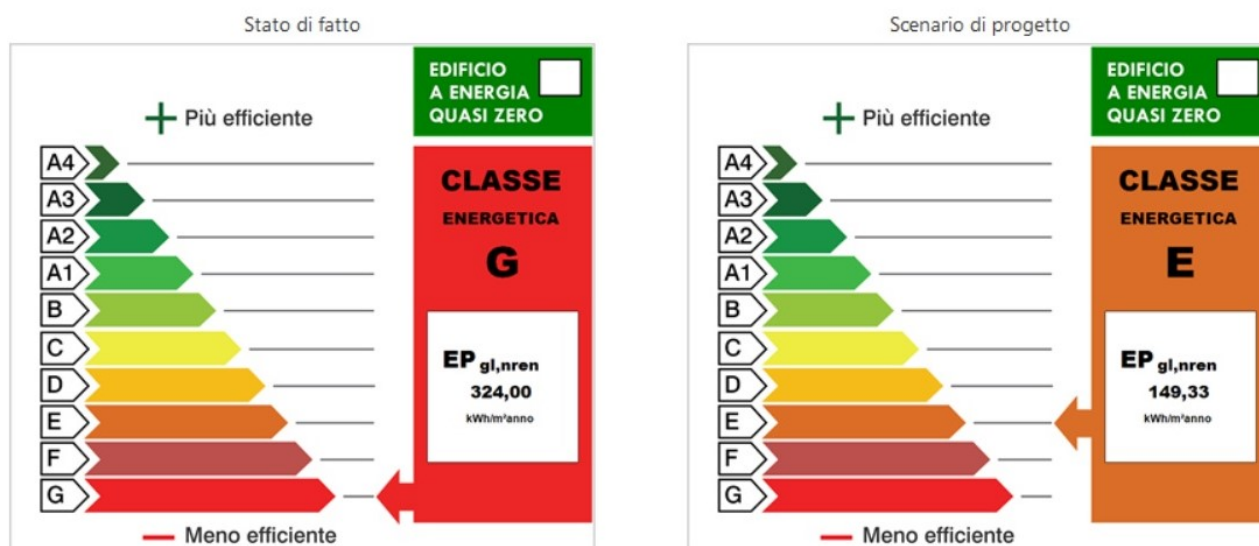
EDIFICIO L**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 1**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	E	149,33	442,38	66.060,61
		totale	442,38	66.060,61
	media pesata	EP gl, nren 149,33	kWh/mq anno	E

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		72,34	442,38	32.001,77
		totale	442,38	32.001,77
	media pesata	EP gl, nren, rif 72,34	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 2,06. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



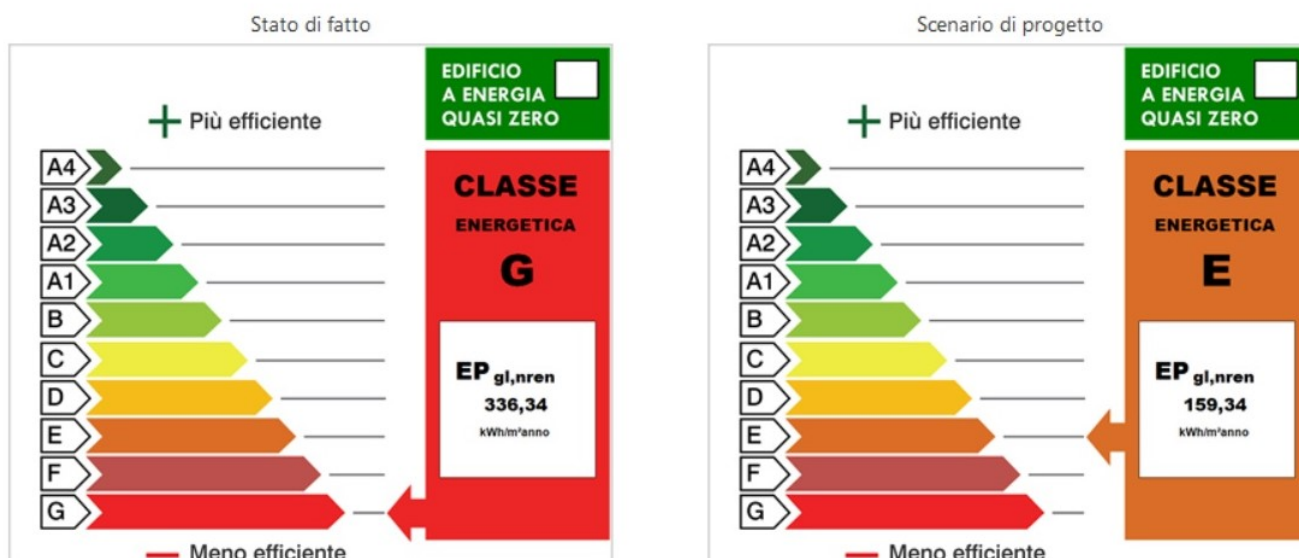
EDIFICIO M**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO A**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	E	159,34	441,51	70.350,20
		totale	441,51	70.350,20
	media pesata	EP gl, nren 159,34	kWh/mq anno	E

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		73,62	441,51	32.503,97
		totale	441,51	32.503,97
	media pesata	EP gl, nren, rif 73,62	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 2,16. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



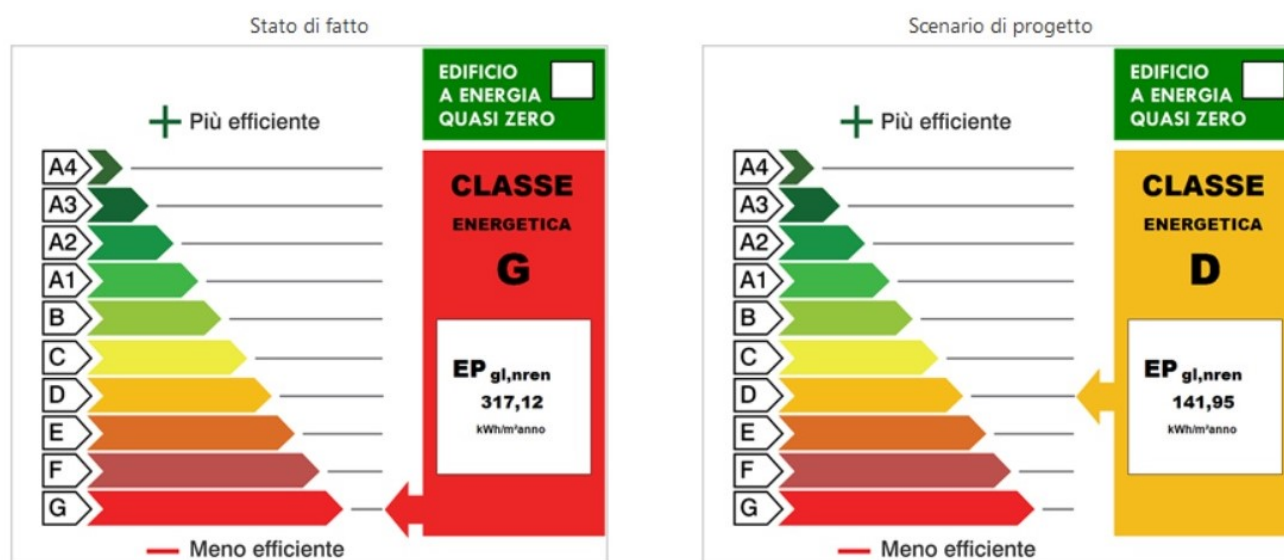
EDIFICIO N**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO A**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	141,95	442,18	62.767,45
		totale	442,18	62.767,45
	media pesata	EP gl, nren 141,95	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		78,48	442,18	34.702,29
		totale	442,18	34.702,29
	media pesata	EP gl, nren, rif 78,48	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,81. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



VERIFICHE DI REGIONE LOMBARDIA E PER L'ACCESSO ALLE DETRAZIONI FISCALI:

I requisiti necessari sono:

- presenza dell'impianto di climatizzazione invernale nell'edificio: VERIFICATO perché il Condominio è dotato di impianto di riscaldamento/teleriscaldamento centralizzato.
- Rispetto dei criteri ambientali minimi **CAM** dei materiali isolanti impiegati (art. 119 comma 1 a) legge 77/2020): VERIFICATO perché è sufficiente scegliere un prodotto dotato di dichiarazione dei produttori del pannello isolante. Tutti gli isolamenti ipotizzati sono dotati di dichiarazione CAM.



**LASTRE APPROVATE
CAM**

- Trasmissanza termica minima U della parete opaca verticale isolata $\leq 0,23 \text{ W/mq K}$ **calcolata al netto dei ponti termici** (allegato E Decreto Requisiti Ecobonus): VERIFICATO.

U MEDIA PARETE			
	U (W/mq K)	Area (mq)	Coefficiente dispersivo H = A x U (W/K)
parete esterna 30 - prog 12 ivas	0,224	477,99	107,07
		477,99	
		Totale HD = somma delle H	107,07
U media	0,224	< limite incentivi 0,23 W/mq K	SI

- Trasmissanza termica minima U della copertura a confine con non riscaldato $\leq 0,20 \text{ W/mq K}$ **calcolata al netto dei ponti termici** (allegato E Decreto Requisiti Ecobonus): VERIFICATO.

U MEDIA COPERTURA			
	U (W/mq K)	Area (mq)	Coefficiente dispersivo H = A x U (W/K)
soffitto vs sottotetto - prog 12 stiferite gt	0,167	175,48	29,31
		Totale HD = somma delle H	29,31
U media	0,167	< limite incentivi 0,20 W/mq K	SI

- Coefficiente globale di scambio termico **$H'T < H'T \text{ limite}$** . Requisito soddisfatto: si vedano ALLEGATI 3 e 4.
- Trasmittanza strutture opache verticali comprensiva di ponti termici **$U_m \leq 0,28 \text{ W/mq K}$** .
Trasmittanza strutture opache orizzontali comprensiva di ponti termici **$U_m \leq 0,24 \text{ W/mq K}$** .
Requisito soddisfatto: si vedano ALLEGATI 3 e 4.
- **Assenza formazione muffe e condensazioni interstiziali assenti o limitate** alla massima quantità rievaporabile. Requisito soddisfatto: si veda ALLEGATO 2.

APE POST - SCENARIO 2: SCENARIO 1 + SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI

Lo scenario comprende tutti gli interventi di isolamento termico verticale e orizzontale previsti nello SCENARIO 1 con in aggiunta gli interventi a seguire:

- sostituzione di **tutti i serramenti esistenti (finestre, porte-finestre)** con nuovi serramenti aventi trasmittanza complessiva pari o inferiore a 1,30 W/mq K come da indicazione del Decreto Rilancio.

Al fine di determinare la classe energetica fittizia (o convenzionale) dell'intero Condominio, si riporta la media pesata del fabbisogno globale non rinnovabile (EP_{gl, nren}) degli appartamenti e la si confronta con quello dell'edificio di riferimento secondo la tab. 4 allegato art. 16. 4.

EDIFICIO A

APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2				
numero unità	classe	EP _{gl, nren}	superficie utile	
condominio	D	119,99	441,52	52.977,98
		totale	441,52	52.977,98
	media pesata	EP_{gl, nren} 119,99	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP _{gl, nren, rif}	superficie utile	
condominio		73,36	441,52	32.389,91
		totale	441,52	32.389,91
	media pesata	EP_{gl, nren, rif} 73,36	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,64. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4:

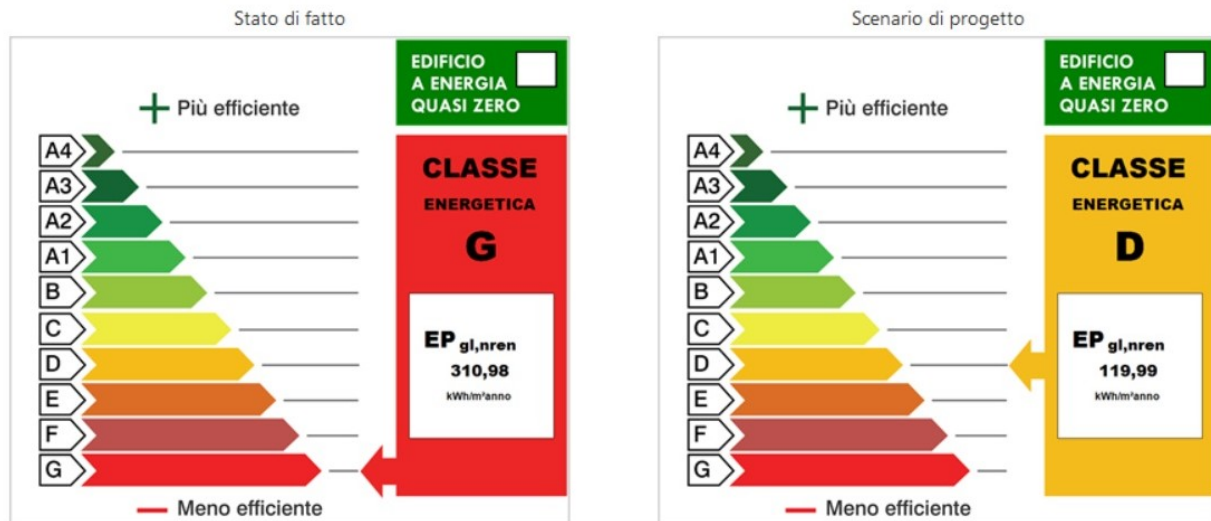
	Classe A4	≤ 0,40 EP _{gl, nren, rif}
0,40 EP _{gl, nren, rif} <	Classe A3	≤ 0,60 EP _{gl, nren, rif}
0,60 EP _{gl, nren, rif} <	Classe A2	≤ 0,80 EP _{gl, nren, rif}
0,80 EP _{gl, nren, rif} <	Classe A1	≤ 1,00 EP _{gl, nren, rif}
1,00 EP _{gl, nren, rif} <	Classe B	≤ 1,20 EP _{gl, nren, rif}
1,20 EP _{gl, nren, rif} <	Classe C	≤ 1,50 EP _{gl, nren, rif}
1,50 EP _{gl, nren, rif} <	Classe D	≤ 2,00 EP _{gl, nren, rif}
2,00 EP _{gl, nren, rif} <	Classe E	≤ 2,60 EP _{gl, nren, rif}
2,60 EP _{gl, nren, rif} <	Classe F	≤ 3,50 EP _{gl, nren, rif}
	Classe G	> 3,50 EP _{gl, nren, rif}

Tabella 4 - Scala di classificazione degli edifici sulla base dell'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile

via Turati, 4 Concorezzo (MB) • via XX Settembre, 25 Monza (MB)

p. iva 06214100965 • tel 339 5611738

e-mail info@taleteingegneria.it



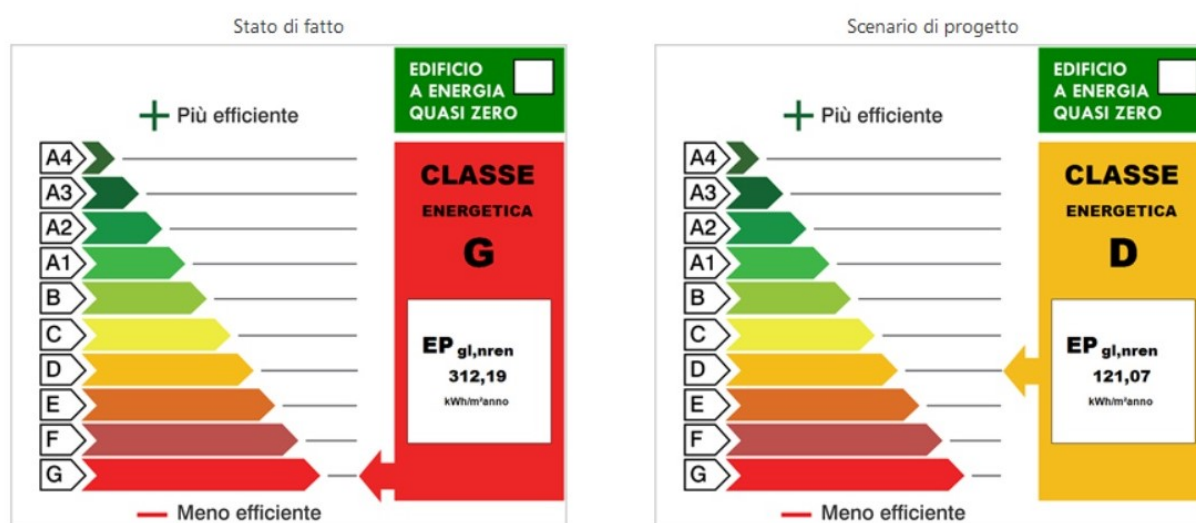
EDIFICIO B**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	121,07	442,16	53.532,31
		totale	442,16	53.532,31
media pesata		EP gl, nren 121,07	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		74,51	442,16	32.945,34
		totale	442,16	32.945,34
media pesata		EP gl, nren, rif 74,51	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,62. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



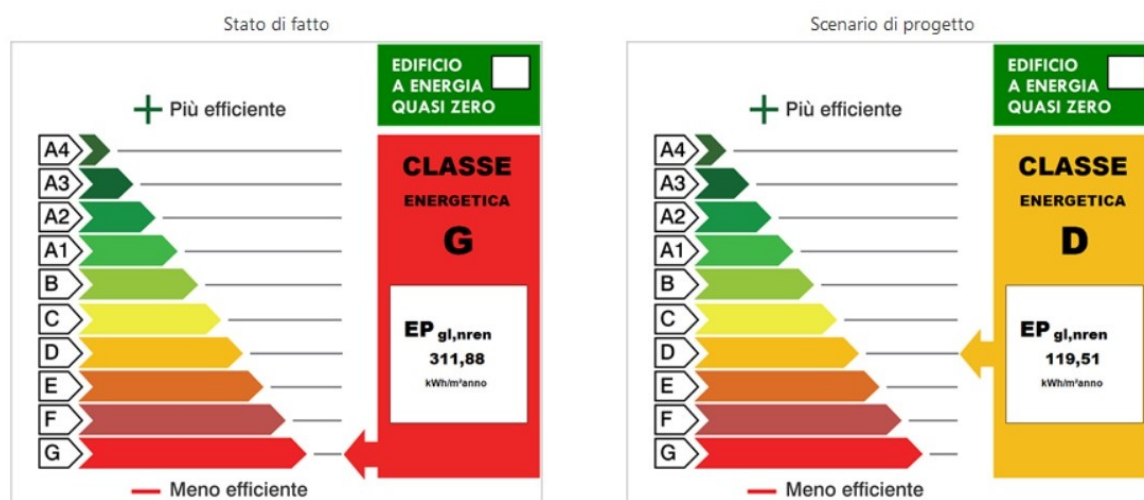
EDIFICIO C**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	119,51	441,92	52.813,86
		totale	441,92	52.813,86
media pesata		EP gl, nren 119,51	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		73,00	441,92	32.260,16
		totale	441,92	32.260,16
media pesata		EP gl, nren, rif 73,00	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,64. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



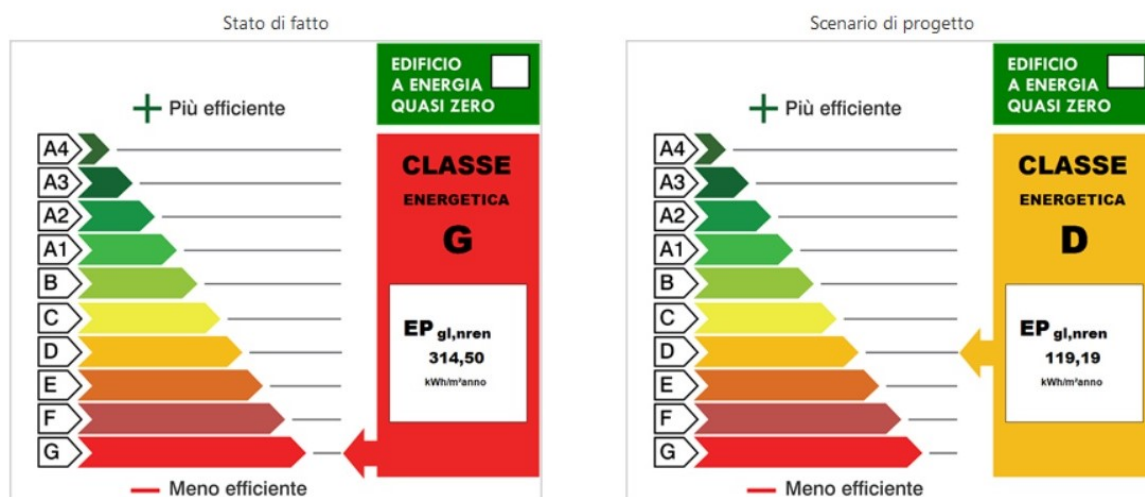
EDIFICIO D**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	119,19	442,35	52.723,70
		totale	442,35	52.723,70
	media pesata	EP gl, nren 119,19	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		72,94	442,35	32.265,01
		totale	442,35	32.265,01
	media pesata	EP gl, nren, rif 72,94	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,63. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



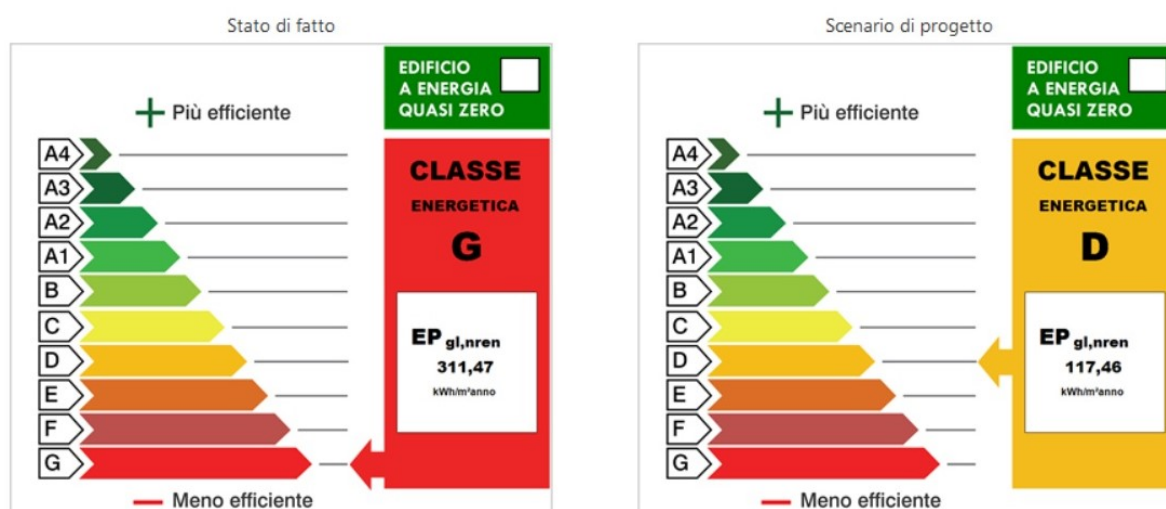
EDIFICIO E**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	117,46	442,65	51.993,67
		totale	442,65	51.993,67
	media pesata	EP gl, nren 117,46	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		71,34	442,65	31.578,65
		totale	442,65	31.578,65
	media pesata	EP gl, nren, rif 71,34	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,65. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



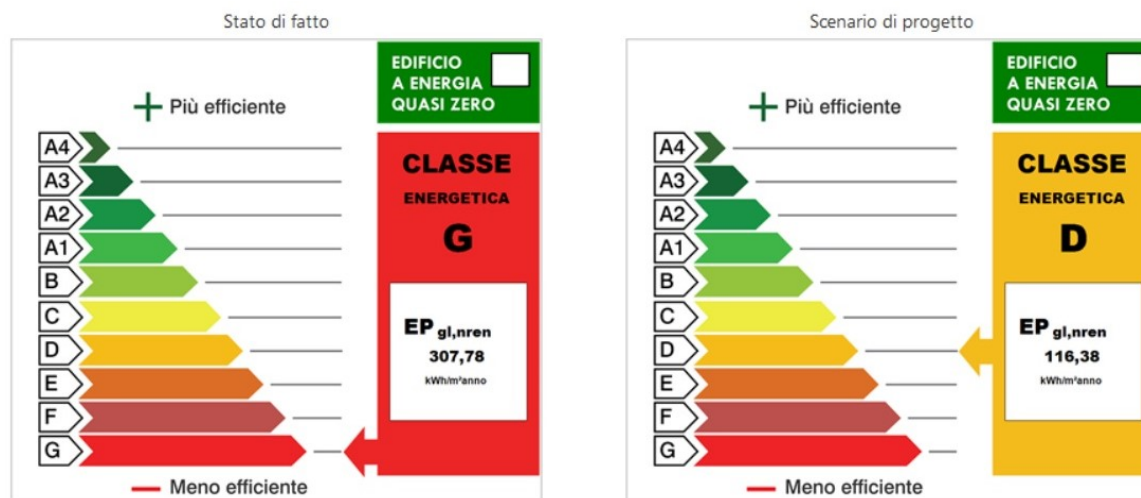
EDIFICIO F**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	116,38	442,35	51.480,69
		totale	442,35	51.480,69
	media pesata	EP gl, nren 116,38	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		70,20	442,35	31.052,97
		totale	442,35	31.052,97
	media pesata	EP gl, nren, rif 70,20	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,66. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



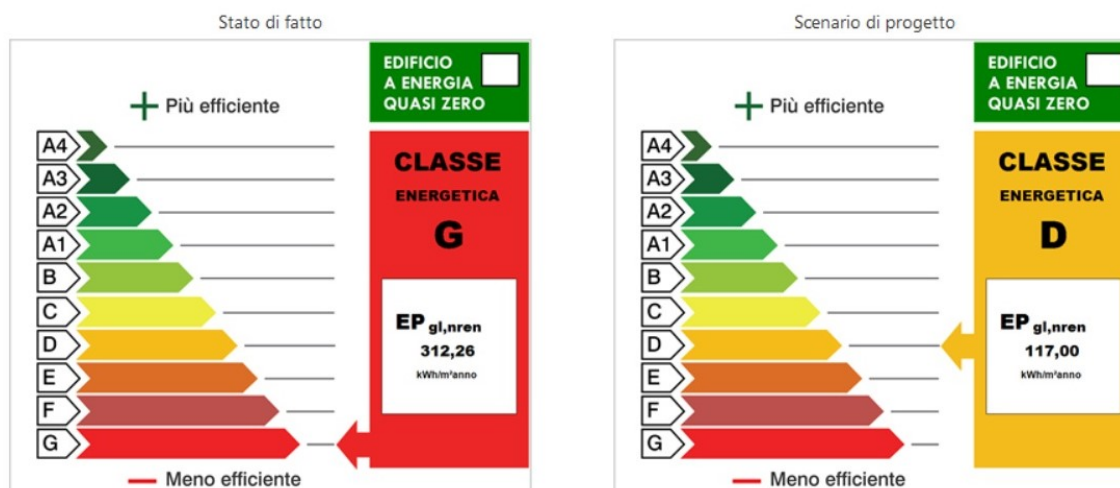
EDIFICIO G**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	117,00	442,12	51.728,04
		totale	442,12	51.728,04
	media pesata	EP gl, nren 117,00	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		71,16	442,12	31.461,26
		totale	442,12	31.461,26
	media pesata	EP gl, nren, rif 71,16	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,64. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



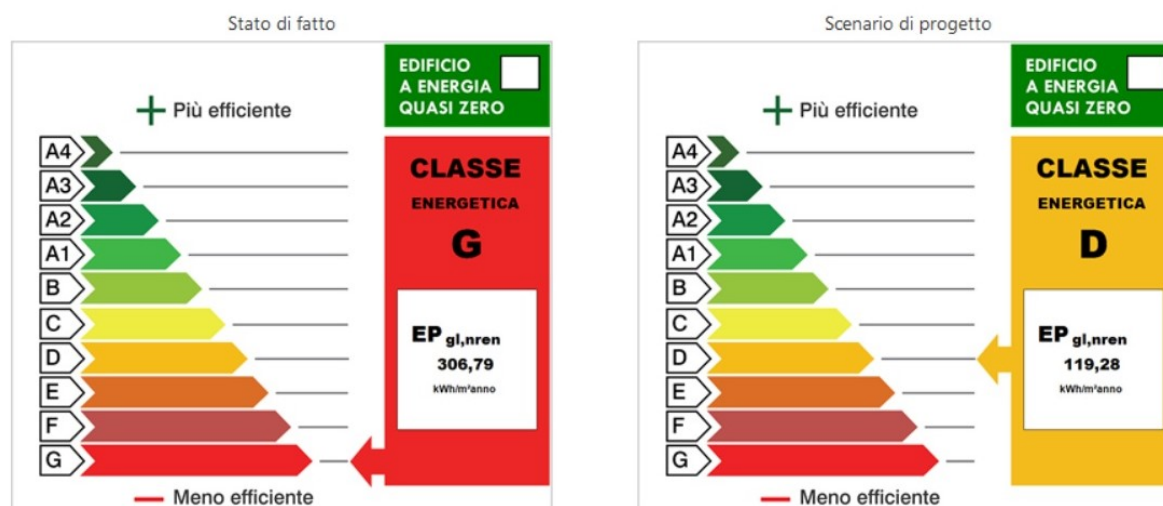
EDIFICIO H**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	119,28	442,86	52.824,34
		totale	442,86	52.824,34
	media pesata	EP gl, nren 119,28	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		71,81	442,86	31.801,78
		totale	442,86	31.801,78
	media pesata	EP gl, nren, rif 71,81	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,66. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



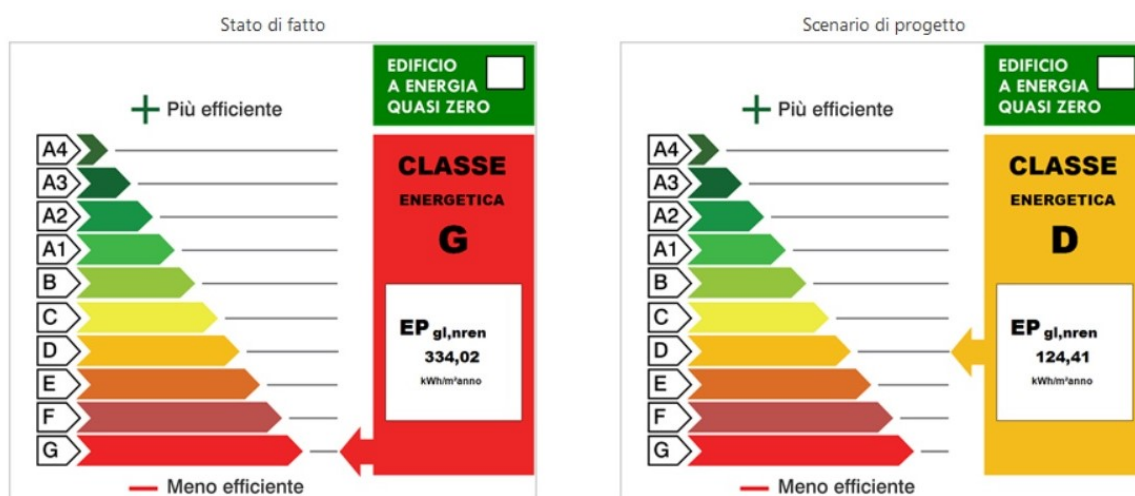
EDIFICIO I**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	124,41	441,63	54.943,19
		totale	441,63	54.943,19
media pesata		EP gl, nren 124,41	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		71,86	441,63	31.735,53
		totale	441,63	31.735,53
media pesata		EP gl, nren, rif 71,86	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,73. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



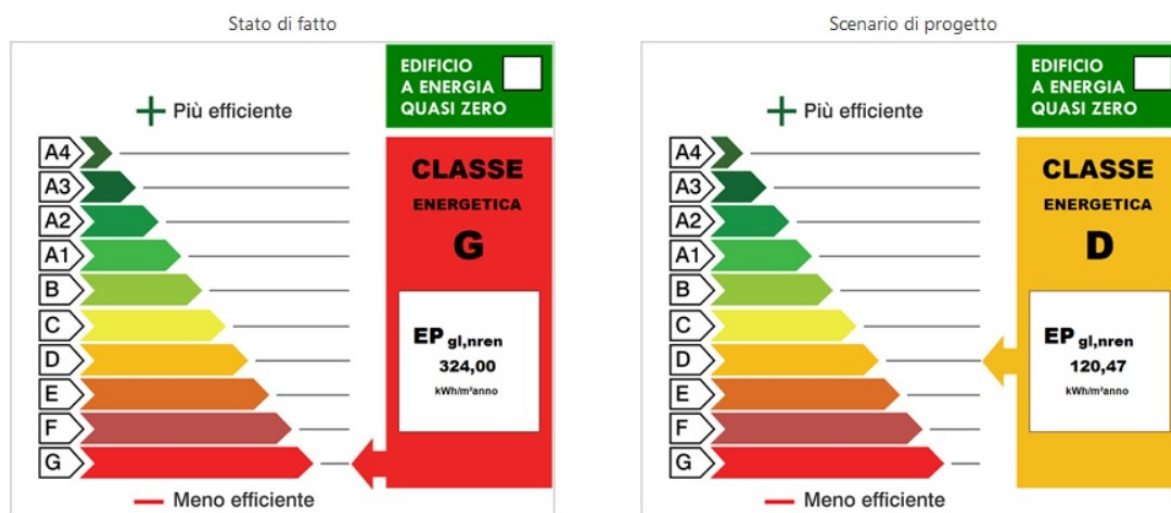
EDIFICIO L**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	120,47	442,38	53.293,52
		totale	442,38	53.293,52
media pesata		EP gl, nren 120,47	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		72,34	442,38	32.001,77
		totale	442,38	32.001,77
media pesata		EP gl, nren, rif 72,34	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,67. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



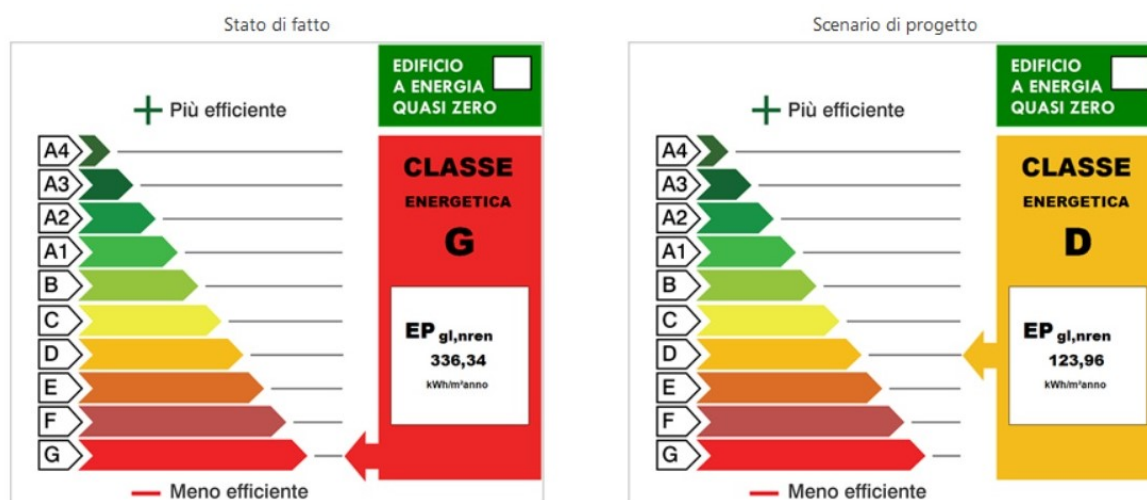
EDIFICIO M**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	123,96	441,51	54.729,58
		totale	441,51	54.729,58
media pesata		EP gl, nren 123,96	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren,rif	superficie utile	
condominio		73,62	441,51	32.503,97
		totale	441,51	32.503,97
media pesata		EP gl, nren, rif 73,62	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,68. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



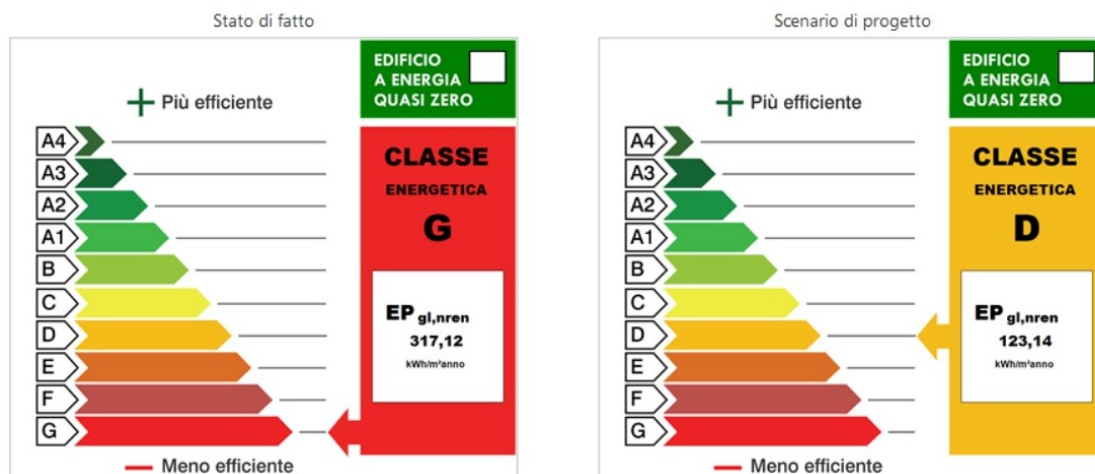
EDIFICIO N**APE CONVENZIONALE POST - PROGETTO SCENARIO 2**

numero unità	classe	EP gl, nren	superficie utile	
condominio	D	123,14	442,18	54.450,05
		totale	442,18	54.450,05
	media pesata	EP gl, nren 123,14	kWh/mq anno	D

EDIFICIO DI RIFERIMENTO

numero unità	classe	EP gl, nren, rif	superficie utile	
condominio		78,48	442,18	34.702,29
		totale	442,18	34.702,29
	media pesata	EP gl, nren, rif 78,48	kWh/mq anno	

Il confronto fornisce un coefficiente di 1,57. Si veda a seguire la tabella 4 allegato art. 16. 4 precedente.



VERIFICHE DI REGIONE LOMBARDIA E PER L'ACCESSO ALLE DETRAZIONI FISCALI:

- Trasmissanza delle strutture trasparenti comprensiva di ponti termici **$U_m \leq 1,3 \text{ W/mq K}$** .
Requisiti soddisfatti.
- Gli altri requisiti necessari sono già stati trattati negli scenari precedenti. Si vedano ALLEGATI 1,2,3 e 4.

ALLEGATI

- ALLEGATO 1: Calcolo dei ponti termici di progetto.
- ALLEGATO 2: Verifica muffe e condense.
- ALLEGATO 3: Calcolo trasmittanza termica media di progetto U_m pareti.
- ALLEGATO 4: Calcolo trasmittanza termica media di progetto U_m copertura.