

Allegato **A**



COMUNE DI CASATENOVO

Provincia di Lecco

Allegato energetico al regolamento edilizio comunale

INDICE

Premessa	3
Riferimenti Normativi.....	4
Campo di applicazione.....	5
Esclusioni	6
Schema di Allegato Energetico	7
TIPOLOGIA A - Edilizia di nuova costruzione, interventi di demolizione e ricostruzione, e ristrutturazioni edilizie di edifici esistenti coinvolgenti il 100% della superficie disperdente.	7
TIPOLOGIA B - Interventi di ristrutturazione su una superficie disperdente maggiore del 25% a cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito (non ricadenti nella categoria A) o per ampliamenti volumetrici superiori al 20% del volume esistente.....	8
TIPOLOGIA C - Interventi di manutenzione ordinaria sull'edilizia esistente non ricadenti nelle tipologie precedenti	8
TIPOLOGIA D - Interventi di nuova installazione o ristrutturazione di impianto elettrico.....	8
Ulteriori prescrizioni e suggerimenti	9

Premessa

L'Unione Europea, individuando nei Comuni il contesto in cui è più efficace agire per realizzare una riduzione delle emissioni di anidride carbonica, ha lanciato il "Patto dei Sindaci - Covenant of Mayors" con lo scopo di riunire i leader locali in uno sforzo volontario per contribuire al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi dell'Unione Europea - UE. Il Comune di CASATENOVO ha formalmente aderito all'iniziativa con deliberazione del Consiglio Comunale n. 29 del 18/06/2013.

Questa iniziativa ha contemplato, tra l'altro, la predisposizione del "Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile - PAES" con l'obiettivo di ridurre di oltre il 20% le emissioni di gas serra attraverso politiche e misure locali che aumentino il ricorso alle fonti di energia rinnovabile, che migliorino l'efficienza energetica ed attuino programmi volti a favorire il risparmio energetico. Il Comune di CASATENOVO ha approvato il proprio PAES con deliberazione del Consiglio Comunale n. 49 del 29/11/2013.

Inoltre, un primo concreto intervento voluto dall'Amministrazione Comunale di CASATENOVO, è quello del presente "allegato energetico al regolamento edilizio comunale" da considerarsi come parte integrante del vigente "regolamento edilizio" - approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 52 del 5 agosto 2009 Pubblicato sul BURL n. 36 del 09/09/2009.

Riferimenti Normativi

I riferimenti normativi più recenti in materia di efficienza energetica in edilizia che coinvolgono direttamente il Comune sono:

Normativa PTCP Provinciale

Norme di Attuazione (NdA) – PTCP, approvate con deliberazione di C.P. n. 7 del 24/03/2009.

Titolo IX – comma 66 - *Disposizioni comunali per l'incentivazione del risparmio energetico e dell'edilizia sostenibile.*

Normativa Regionale

- a) **LR n°4 del 13 marzo 2012** – Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico-edilizie. Rivede e aggiorna il Piano Casa (LR 13/2009). *Disposizioni per la razionalizzazione del patrimonio edilizio esistente e la riqualificazione incentivata delle aree urbane, anche al fine di contenere il consumo di suolo e di energia da fonti fossili ai sensi dell'articolo 11 del decreto legislativo 3 marzo 2011, n.28.*
- b) **LR n° 3 del 21 febbraio 2011** - Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative – Collegato ordinamentale 2011 (Inizia a recepire EPBD 2010, vedi in seguito)
- c) **DGR 8745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.**
Tale Delibera Regionale individua i requisiti minimi di edificio ed impianto di nuova progettazione e definisce la scala di classificazione energetica di edifici per le varie destinazioni d'uso.
- d) **DDG 5796 del 11 giugno 2009**
Tale Delibera Regionale prevede l'aggiornamento della procedura di calcolo per la certificazione energetica degli edifici.

Normativa Nazionale

- a) **Decreto Legislativo n. 28 del 03 marzo 2011** recante attuazione della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE E 2003/30/CE.
- b) **DPR 59/09 e DM 26/06/09** (modifica del D.Lgs. 192-05)
Riferimento normativo nazionale in vigore in materia di risparmio energetico, ma superato dalla normativa regionale in materia.
- c) **DM 11/03/08** Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2006, n.296

Direttive Europee

Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio Ue 2010/31/Ue

Direttiva Epc - Prestazione energetica nell'edilizia. Gli Stati membri adottano le misure necessarie affinché siano fissati requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici o le unità immobiliari al fine di raggiungere livelli ottimali in funzione dei costi. I livelli ottimali in funzione dei costi sono calcolati conformemente ad un quadro metodologico comparativo ancora da stabilire basato sul rapporto tra i costi delle misure di efficienza energetica rispetto ai benefici attesi durante il ciclo di vita economica dell'opera. Ad ogni modo entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere "edifici a energia quasi zero", con obiettivi intermedi di miglioramento della prestazione energetica da fissare entro il 2015.

NOTA:

Da una ricerca ENEA – "Studio comparativo tra fabbisogni energetici netti, lato edificio, sia per la climatizzazione estiva che per quella invernale di edifici residenziali e del settore terziario situati in climi differenti" è possibile definire il peso % dei diversi fabbisogni rispetto al totale, facendo particolare riferimento al Nord Italia.

- Riscaldamento 59%
- Raffrescamento 19%
- Acqua Calda Sanitaria 22%

Campo di applicazione

Il Comune, attraverso le norme di questo allegato al Regolamento Edilizio, si propone di:

1. Contenere i consumi di energia negli edifici attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche degli involucri edilizi e degli impianti termici;
2. Ridurre i consumi di energia di origine fossile attraverso lo sviluppo di fonti rinnovabili di energia;
3. Migliorare il benessere abitativo e la compatibilità ambientale dell'utilizzo dell'energia;
4. Promuovere adeguati livelli di qualità dei servizi di diagnostica energetica, analisi economica, progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici.

Le verifiche rispetto alla congruità del progetto di isolamento termico e delle fasi costruttive, la rispondenza del progetto e dell'edificio come realizzato ai requisiti obbligatori (e facoltativi, se presenti nel progetto) definiti dal presente Allegato Energetico, verranno svolte sulla base della documentazione presentata. Le verifiche ed eventuali ulteriori controlli, in aggiunta a quelli già previsti dalla normativa regionale vigente, potranno essere svolti dal Comune, anche con il supporto di personale esterno.

Il presente documento si applica a tutti gli edifici soggetti al rispetto di quanto previsto dalla norma regionale DGR 8745/2008 e s.m.i..

Le azioni previste e differenziate per tipologie di interventi sono le seguenti:

TIPOLOGIA A: EDILIZIA DI NUOVA COSTRUZIONE, DI DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE, E RISTRUTTURAZIONI EDILIZIE DI EDIFICI ESISTENTI COINVOLGENTI IL 100% DELLA SUPERFICIE DISPERDENTE

TIPOLOGIA B: INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE SU UNA SUPERFICIE DISPERDENTE MAGGIORE DEL 25% A CUI L'IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE O DI RISCALDAMENTO È ASSERVITO (NON RICADENTI NELLA TIPOLOGIA A) O PER AMPLIAMENTI VOLUMETRICI SUPERIORI AL 20% DEL VOLUME ESISTENTE

Per le definizioni di cui sopra si rimanda alla DGR VIII/8745 del 22/12/2008 e s.m.i.

Per il calcolo del fabbisogno per riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento si adottano le metodologie stabilite dal DDG 5796 del 11/06/2009 e s.m.i..

Esclusioni

Sono esclusi dall'applicazione delle presenti disposizioni:

- Gli immobili ricadenti nell'ambito della disciplina del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, e successive modificazioni, nei casi in cui il rispetto delle prescrizioni implicherebbe una alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici. In tale caso l'impossibilità tecnica di ottemperare, in tutto o in parte, agli obblighi di cui al presente dovrà essere evidenziata dal progettista in una relazione tecnica e dettagliata di cui all'allegato B della DGR 8745/08 e s.m.i. esaminando la non fattibilità di tutte le diverse opzioni tecnologiche disponibili.
- I fabbricati industriali, artigianali e agricoli non residenziali quando gli ambienti siano mantenuti a temperatura controllata per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili; in tale caso, tale circostanza, dovrà essere evidenziata dal progettista in una relazione tecnica e dettagliata;
- I fabbricati isolati, con ogni destinazione, con superficie lorda di pavimento inferiore a 50 mq;
- Gli impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile; in tale caso, tale circostanza, dovrà essere evidenziata dal progettista in una relazione tecnica e dettagliata.

Schema di Allegato Energetico

TIPOLOGIA A - Edilizia di nuova costruzione, interventi di demolizione e ricostruzione, e ristrutturazioni edilizie di edifici esistenti coinvolgenti il 100% della superficie disperdente.

Oltre agli obblighi previsti dalla DGR 8745/2008, si prevede:

1. Valori di trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro dell'edificio verso l'esterno, controterra, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata (autorimesse, sottotetti, cantine ecc.) limitatamente alla parte oggetto di intervento:

Pareti verticali opache (escluse porte d'ingresso)	Strutture orizzontali opache		Chiusure trasparenti (comprehensive d'infissi)
	Coperture	Pavimenti	
< 0,28 W/m ² K	< 0,24 W/m ² K	< 0,27 W/m ² K	< 1,8 W/m ² K

2. Copertura dei fabbisogni da Fonti Energetiche Rinnovabili: prescrizioni di cui al D.lgs 3/3/2011 n. 28 - Allegato 3 (art. 11 c. 1) solo se si interviene anche su impianto di riscaldamento.
 - a) Percentuale di copertura dei fabbisogni termici per riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento
 - 35%
 - 50% dal 01/01/2016
 - b) Obbligo di installazione di una potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (in kW di picco) obbligatoriamente sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze pari a:
 - 1 kWp ogni 65 mq di superficie in pianta (lorda) dell'edificio a livello del terreno
 - 1 kWp ogni 50 mq di superficie in pianta (lorda) dell'edificio a livello del terreno dal 01/01/2016

N.B.: Viene concessa la deroga a questo obbligo, se viene dimostrata l'impossibilità tecnica, nel momento in cui l'unica fonte rinnovabile prevista al punto 2b sia solo quella da fotovoltaico.

TIPOLOGIA B - Interventi di ristrutturazione su una superficie disperdente maggiore del 25% a cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito (non ricadenti nella categoria A) o per ampliamenti volumetrici superiori al 20% del volume esistente.

Oltre agli obblighi previsti dalla DGR 8745/2008 e s.m.i., si prevede:

1. Valori di trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro dell'edificio verso l'esterno, controterra, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata (autorimesse, sottotetti, cantine ecc.) limitatamente alla parte oggetto di intervento:

Pareti verticali opache (escluse porte d'ingresso)	Strutture orizzontali opache		Chiusure trasparenti (comprehensive d'infissi)
	Coperture	Pavimenti	
< 0,34 W/m ² K	< 0,30 W/m ² K	< 0,33 W/m ² K	< 2,2 W/m ² K

2. Requisiti sull'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili solo se si interviene anche sull'impianto di riscaldamento
 - a) Percentuale di copertura fabbisogni termici per riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento
 - 20%
 - 25% dal 01/01/2016

TIPOLOGIA C - Interventi di manutenzione straordinaria sull'edilizia esistente non ricadenti nelle tipologie precedenti.

Si prevede:

1. Imposizione dei seguenti valori di trasmittanza termica delle strutture che delimitano l'involucro dell'edificio verso l'esterno, controterra, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata (autorimesse, sottotetti, cantine ecc.) **limitatamente alla parte oggetto di intervento minore:**

Pareti verticali opache (escluse porte d'ingresso)	Strutture orizzontali opache		Chiusure trasparenti (comprehensive d'infissi)
	Coperture	Pavimenti	
< 0,34 W/m ² K	< 0,30 W/m ² K	< 0,33 W/m ² K	< 2,20 W/m ² K

TIPOLOGIA D - Interventi di nuova installazione o ristrutturazione di impianto termico.

Nel caso di nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto termico si prevede:

1. Imposizione dei seguenti valori limite inferiori dell'efficienza globale media stagionale dell'impianto termico per il riscaldamento, se e solo se l'intervento riguarda il rifacimento del sistema di emissione, distribuzione o generazione del calore:

$$\epsilon = 77.5 + 3 \log_{10} (P_n)$$

dove P_n è il rendimento termico utile nominale del generatore di calore,
per $P_n > 1000$ kW porre P_n uguale a 1000 kW

Ulteriori prescrizioni e suggerimenti

Di seguito si riportano alcuni sistemi per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici:

SISTEMI SOLARI PASSIVI

I sistemi solari passivi rappresentano le soluzioni più efficaci per lo sfruttamento dell'irraggiamento solare come fonte energetica per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti interni, senza l'ausilio di mezzi meccanici o energia importata dalla rete.

Essi si dividono in:

- Sistemi a guadagno diretto – la radiazione solare entra direttamente nello spazio da riscaldare attraverso le superfici trasparenti ed è assorbita dalle masse di accumulo che si trovano nell'ambiente interno.
- Sistemi a guadagno indiretto – **Muro di Trombe, muri massivi, Roof Pond** – la radiazione viene immagazzinata dalle masse di accumulo esterne che delimitano l'ambiente e contribuiscono a modulare il flusso termico sia per conduzione che per convezione -
- Sistemi a guadagno isolato - **Serre bioclimatiche e sistemi Barra-Costantini** – il sistema di captazione ed accumulo è termicamente separato dall'edificio e ad esso addossato

- Serre Bioclimatiche e altri sistemi passivi. Sia nelle nuove costruzioni che nell'esistente, le serre e i sistemi passivi per la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare non sono computati ai fini volumetrici. Le serre possono essere applicate sui balconi e integrate nell'organismo edilizio, purché rispettino tutte le seguenti condizioni:
 - a) siano preventivamente approvate dalla Commissione per il paesaggio.
 - b) La superficie netta in pianta delle serre bioclimatiche o della porzione di serra sia inferiore o uguale al 15% della superficie utile di ciascun subalterno a cui è collegata; la possibilità di realizzare una serra bioclimatica o una loggia addossata o integrata all'edificio, di superficie maggiore a quella sopra indicata, è ammessa solo qualora l'ampliamento relativo alla superficie che eccede il suddetto limite sia consentito dallo strumento urbanistico locale, fatto salvo il versamento, per la sola parte eccedente, degli oneri di urbanizzazione e dei contributi previsti dalle norme edilizie vigenti.
La serra consenta una riduzione, documentata nella relazione tecnica di cui all'allegato B della DGR VIII/5018 e s.m.i., pari ad almeno il 10% del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale o il riscaldamento di ciascun subalterno a cui è collegata; tale riduzione non è richiesta qualora la realizzazione della serra bioclimatica avvenga nell'ambito di un intervento di ristrutturazione edilizia che coinvolga più del 25% della superficie disperdente dell'intero edificio a cui è addossata o integrata e siano, di conseguenza, rispettati i requisiti di cui al punto 7 della dgr 8745/2008
 - c) siano integrate nelle facciate esposte nell'angolo compreso tra sud/est e sud/ovest;

d) i locali retrostanti mantengano il prescritto rapporto aerante e illuminante; i sistemi sopra citati non dovranno alterare i R.A.I., ne potranno contribuire per i locali limitrofi al raggiungimento degli stessi, salvo diversi accordi con l'ASL di competenza;

e) sia dotata di opportune schermature e/o dispositivi mobili o rinnovabili, per evitare il surriscaldamento estivo;

f) nel periodo invernale ciascuna chiusura trasparente della serra bioclimatica dovrà essere soleggiata per almeno l'80% della superficie esposta. La verifica dovrà essere effettuata il 21 dicembre alle ore 12 (ora solare) con le assonometrie solari; durante il periodo estivo la serra dovrà essere in ombra per 80% della superficie esposta grazie ad elementi fissi o mobili esterni. Dovrà essere apribile per una superficie pari ad almeno un terzo dello sviluppo dell'involucro, in modo da garantire un'adeguata ventilazione estiva. Nel caso di serra, la metà di tale superficie deve essere collocata sulla copertura vetrata ed apribile manualmente o elettricamente;

g) la struttura di chiusura deve essere completamente trasparente, fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto; i serramenti devono presentare buona resistenza all'invecchiamento e al degrado estetico e funzionale.

h) i volumi ottenuti attraverso la realizzazione dei sistemi sopraccitati si configurano quali locali tecnici, senza permanenza di persone; dovranno quindi avere dimensioni minime e funzionali esclusivamente al contenimento del fabbisogno energetico e non dovranno essere dotati di impianto di riscaldamento e raffrescamento.

MANUALE DI MANUTENZIONE E DI USO DEI FABBRICATI (consiglio di predisposizione per nuove costruzioni – Interventi Tipologia A)

Per garantire gli standard abitativi di un fabbricato costanti nel tempo è necessario informare l'utenza sul corretto utilizzo e manutenzione dei vari sistemi presenti. Unitamente a ciò vanno indicate le misure adottate in sede progettuale per il mantenimento del comfort interno (sistemi di ventilazione e di ombreggiamento estivo) e per il contenimento dei consumi energetici (in particolare quelli da fonte rinnovabile) per mettere in condizione l'utente di utilizzare al meglio l'immobile che occupa.

Questo può essere soddisfatto attraverso la redazione di un libretto d'uso e manutenzione specifico per l'utente, da consegnare alla fine dei lavori, che definisca le linee guida generali per un corretto utilizzo e manutenzione dell'involucro e del sistema impiantistico.

METODO DI VERIFICA E PROVA DI TENUTA E PERMEABILITÀ ALL'ARIA – BLOWER-DOOR TEST (UNI EN ISO 13829)

Negli ultimi decenni c'è stato un notevole miglioramento dell'isolamento dell'involucro dei fabbricati di nuova realizzazione e di quelli oggetto di interventi di ristrutturazione. Non è sempre detto però che tutti i miglioramenti aspettati in fase di progetto si riscontrino una volta realizzato il fabbricato. Influiscono infatti alcune scelte progettuali e soprattutto la fase di costruzione che per vari motivi può portare lacune anche importanti. Queste possono essere notevolmente ridotte grazie ad un **progetto di tenuta all'aria**.

Un edificio a tenuta all'aria garantisce un **maggior comfort** (in quanto non si verificano difformità di temperature interne dovute a infiltrazioni incontrollate), **oltre a prevenire il rischio di formazione di muffe e condense, danneggiamenti strutturali o problemi acustici.**

La verifica di una corretta tenuta all'aria di un edificio (e quindi di una corretta esecuzione delle opere) si effettua con un test di pressione differenziate in accordo a UNI EN ISO 13829 (chiamato anche Blower-Door Test)

Orientativamente i valori che si ottengono, a una pressione di 50 Pa possono essere così suddivisi:

1/h	
≤0.6	Ottimo – case passive
≤1.5	Molto buono – edifici classi A
≤2	Buono - edifici classe B
≤3	Discreto - edifici classe C

Il blower door test è utile per verificare:

- Il corretto montaggio dei serramenti e delle porte esterne
- Il nodo parete-tetto
- L'incastro delle travi in legno a parete
- La posa del tetto
- Infiltrazioni d'aria nei sistemi di distribuzione ed emissione degli impianti di climatizzazione e negli impianti di ventilazione meccanica
- Infiltrazioni aria dalle prese elettriche e apparecchi di illuminazione

Anche se non obbligatorio (è richiesto solo per certificazioni CasaClima, "NZEB" o PassivHaus) si consiglia questo test come **strumento di verifica della qualità costruttiva e del reale comportamento in opera dell'edificio**, che, nessun software sul calcolo dei consumi energetici è in grado di prevedere.

ACCUMULO DI ENERGIA ELETTRICA PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Le recenti normative, l'incentivazione statale e il crescente costo dell'energia elettrica nazionale, tra i più alti in Europa, hanno contribuito alla diffusione degli impianti fotovoltaici residenziali.

Per massimizzare lo sfruttamento dell'energia prodotta da tali impianti, è necessario adottare sistemi di accumulo, costituiti da convertitori di energia (inverter) e gruppi di batterie in grado di stoccare parte dell'energia prodotta durante il giorno per essere utilizzata in qualsiasi momento, soprattutto nelle ore serali o nelle giornate con cielo coperto.

L'adozione di questi sistemi porta non solo ad un'ottimizzazione dell'energia elettrica prodotta, che non verrebbe mai dispersa totalmente nella rete, ma anche ad una riduzione dei consumi elettrici, sfruttando esclusivamente energia da fonti rinnovabili, pulita e soprattutto gratuita.

E' facile comprendere come sia importante sfruttare al massimo l'energia prodotta da un singolo impianto fotovoltaico domestico, dove lo stesso proprietario diventa un produttore e autoconsumatore, portando ad una riduzione dell'impatto ambientale, limitando le immissioni in rete e risolvendo anche le congestioni della stessa rete elettrica.