

# CASA CLIMA FVG

## PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE

### PREMESSA

Il protocollo CasaClima è un sistema di certificazione di qualità degli edifici ad alta prestazione energetica.

Il marchio CasaClima è di proprietà dell'Agenzia per l'Energia Alto Adige - CasaClima della Provincia Autonoma di Bolzano (di seguito Agenzia CasaClima) e le disposizioni tecniche per la certificazione CasaClima sono emanate dall'Agenzia CasaClima stessa.

L'Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia (di seguito APE FVG) è il referente per la certificazione degli edifici situati sul territorio del Friuli Venezia Giulia. La certificazione CasaClima per gli edifici del Friuli Venezia Giulia viene rilasciata da APE FVG, previa verifica del progetto e del processo di costruzione.

Le verifiche sono la garanzia della qualità costruttiva dell'edificio e del rispetto di elevati standard energetici; a tal fine APE FVG esegue un controllo su tutte le pratiche inoltrate, sul calcolo energetico, sui dettagli costruttivi e i ponti termici sia sul progetto che in cantiere.

Il presente documento descrive la procedura di certificazione, il ruolo di APE FVG, gli adempimenti e le tempistiche da rispettare durante l'iter CasaClima nella regione Friuli Venezia Giulia.

Per i requisiti tecnici si rimanda ai seguenti documenti pubblicati dall'Agenzia CasaClima e reperibili sul sito [www.agenziacasaclima.it](http://www.agenziacasaclima.it):

- Direttiva tecnica nuovi edifici;
- Catalogo CasaClima dei nodi - nuovi edifici;
- Direttiva tecnica edifici esistenti e risanamento;
- Catalogo CasaClima dei nodi - edifici esistenti;
- Direttiva tecnica Nature;
- Criteri CasaClima per l'esecuzione delle prove di tenuta all'aria.

*Il presente documento è aggiornato e in vigore dal 7 febbraio 2017.*

## **SOMMARIO**

1. PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE .....	3
1.2 Soggetti coinvolti .....	3
1.3 Iter di certificazione.....	3
1.4 Validità.....	4
2. TARIFFE .....	4
2.1 Modalità di pagamento .....	5
2.2 Sconti .....	5
2.3 Dati bancari di APE FVG .....	5
3. UTILIZZO DEL MARCHIO CASACLIMA .....	6
4. DOCUMENTAZIONE PER LA RICHIESTA DI CERTIFICAZIONE CASACLIMA FVG .....	6
4.1 Richiesta di certificazione CasaClima.....	6
4.2 Calcolo CasaClima .....	6
4.3 Elaborati grafici: la “tavola CasaClima”.....	7
5. ULTERIORE DOCUMENTAZIONE RICHIESTA.....	7
5.1 Certificati di prodotti e materiali .....	7
5.2 Verifica della condensazione interstiziale .....	7
5.3 Specifiche di posa dei serramenti.....	7
5.4 Documentazione fotografica .....	7
5.4 Impianti .....	7
6. CONTROLLI IN CANTIERE .....	8
7. TEST DI TENUTA ALL’ARIA.....	8
8. CORSO PROPEDEUTICO ALLA CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ .....	8
9. RUOLO E RESPONSABILITÀ .....	9
ALLEGATO A	
Prospetto riassuntivo della documentazione da consegnare per la certificazione CasaClima .....	10
ALLEGATO B	
Contenuto degli elaborati grafici per la certificazione CasaClima.....	12
ALLEGATO C	
Fotodocumentazione .....	13

## 1. PROCEDURA DI CERTIFICAZIONE

Il marchio di qualità CasaClima, oltre a certificare il livello energetico, garantisce elevati standard costruttivi ed un alto comfort abitativo. Ciò è possibile solo se nel progetto sono previsti tutti quegli accorgimenti tecnici e quelle soluzioni costruttive atte ad eliminare (o minimizzare) gli effetti negativi di ponti termici, discontinuità, imprecisioni di posa in opera (elementi strutturali, materiali isolanti, infissi, impianti, ecc.), fessure e infiltrazioni d'aria. Comfort abitativo e durabilità della costruzione significano:

- comportamento omogeneo dell'involucro;
- temperature superficiali interne uniformi;
- assenza di condense e muffe;
- corretto ricambio e salubrità dell'aria interna;
- assenza di spifferi e flussi d'aria non controllati.

Al fine quindi di assicurare la qualità dell'edificio, APE FVG effettua il controllo degli elaborati di progetto e delle fasi di cantiere.

### 1.2 Soggetti coinvolti

Di seguito si elencano i principali soggetti coinvolti nell'iter di certificazione:

- **Agenzia:** sul territorio del Friuli Venezia Giulia, APE FVG rappresenta l'organo amministrativo e tecnico per il servizio di certificazione CasaClima (il certificato CasaClima può essere rilasciato solo dall'Agenzia CasaClima o dalle Agenzie Partner, tra cui APE FVG);
- **Richiedente:** il richiedente della certificazione è da considerarsi ogni persona fisica o giuridica che presenta richiesta scritta di certificazione;
- **Referente della certificazione:** è il tecnico di riferimento per l'Agenzia per tutte le attività rilevanti dell'iter di certificazione, tra cui raccogliere e inviare all'Agenzia tutta la documentazione richiesta;
- **Auditore CasaClima:** è un tecnico che effettua, su specifico incarico dell'Agenzia, i controlli in cantiere nel corso dei sopralluoghi (o audit).

### 1.3 Iter di certificazione

La pratica di certificazione CasaClima FVG prevede il seguente iter:

- a) presentazione della richiesta di certificazione da parte del richiedente (committente, progettista o impresa);
- b) check up energetico del progetto e della documentazione tecnica (pre-certificazione), compresa verifica del calcolo CasaClima (vedere successivo par. 4.2) e dei dettagli, con richiesta di eventuali integrazioni;
- c) invio da parte di APE FVG del rapporto con l'esito del check up energetico;
- d) invio su richiesta del logo "CasaClima in fase di certificazione" per la promozione del progetto (vedere par. 3);
- e) invio ad APE FVG con cadenza periodica, da parte del referente della certificazione, della fotodocumentazione relativa alle opere eseguite, della documentazione tecnica/certificati riguardanti materiali e prodotti utilizzati;
- f) aggiornamento degli elaborati grafici e segnalazione, da parte del referente della certificazione, delle modifiche da apportare al calcolo energetico in caso di varianti in corso d'opera;
- g) sopralluoghi di cantiere (almeno 2) da parte dell'Auditore CasaClima ed eventuali osservazioni e/o prescrizioni (a tal proposito raccomandiamo al richiedente di comunicare ai tecnici coinvolti

nel progetto, alle imprese, al direttore lavori e al coordinatore della sicurezza il nominativo dell'Auditore CasaClima);

- h) test di tenuta all'aria (vedere successivo par. 7);
- i) controllo finale ed eventuale aggiornamento del calcolo energetico;
- j) chiusura della pratica con rilascio al richiedente del certificato e della targhetta CasaClima.

Durante il periodo di cantiere, il richiedente e/o il referente per la certificazione devono:

- i) aggiornare APE FVG sullo stato di avanzamento dei lavori;
- ii) inviare periodicamente la documentazione fotografica di cantiere;
- iii) fornire gli eventuali certificati sui prodotti e i materiali impiegati.

Nel corso della procedura, APE FVG potrà rilasciare osservazioni e prescrizioni finalizzate a garantire la qualità costruttiva dell'edificio e, in relazione a ciò, richiedere integrazioni, documenti e certificati di prodotti, materiali e sistemi costruttivi. **L'inadempienza alle indicazioni fornite da APE FVG comporta la sospensione della pratica di certificazione.**

Per consentire tutte le verifiche previste dal protocollo e la possibilità di apportare le eventuali migliorie alla costruzione, la richiesta di certificazione deve essere inoltrata **prima dell'inizio dei lavori** a APE FVG - Agenzia per l'Energia del Friuli Venezia Giulia, via S. Lucia 19, 33013 Gemona del Friuli (UD).

Gli edifici in Friuli Venezia Giulia possono essere certificati CasaClima Oro, A, B o R (ristrutturazione). La certificazione CasaClima riguarda sempre l'intero edificio, ad eccezione della certificazione CasaClima R che può essere richiesta anche per singoli appartamenti.

Inoltre, gli interventi che si distinguono per un elevato livello di sostenibilità ambientale possono essere certificati CasaClima *nature*.

## 1.4 Validità

Trascorsi 4 anni, in assenza di comunicazioni, decade la validità della richiesta di certificazione e il richiedente dovrà re-inviare all'Agenzia una nuova richiesta con il progetto aggiornato alla Direttiva tecnica vigente. L'Agenzia si riserva il diritto di decidere se applicare la Direttiva tecnica precedente.

Il certificato energetico CasaClima ha una validità di 10 anni e, se il fabbricato o gli impianti di climatizzazione non hanno subito modifiche rilevanti, è prorogabile d'ufficio.

## 2. TARIFFE

CERTIFICAZIONE CASACLIMA FVG classe Oro, A, B o R					
	Edifici residenziali uni o bifamiliari	Edifici plurifamiliari e altre destinazioni d'uso			
Superficie netta riscaldata:	–	fino a 600 m <sup>2</sup>	fino a 1000 m <sup>2</sup>	fino a 2000 m <sup>2</sup>	oltre 2000 m <sup>2</sup>
<b>PRE-CERTIFICAZIONE</b> (CHECK UP DEL PROGETTO)	200 € + IVA 22%	300 € + IVA 22%	400 € + IVA 22%	600 € + IVA 22%	800 € + IVA 22%
<b>PRATICA DI CERTIFICAZIONE</b>	600 € + IVA 22%	1000 € + IVA 22%	1600 € + IVA 22%	2400 € + IVA 22%	3200 € + IVA 22%
<b>SOPRALLUOGHI</b>	170 € / sopralluogo (minimo 2) + IVA 22%				
<b>SUPPLEMENTO CASACLIMA <i>nature</i></b>	200 € + IVA 22%				

CERTIFICAZIONE CASACLIMA R dei singoli appartamenti	
<b>PRATICA DI CERTIFICAZIONE</b>	750 € + IVA 22% (compreso 1 sopralluogo)

Per ogni pratica sono previsti di norma 2 sopralluoghi in cantiere. Solo la certificazione CasaClima R dei singoli appartamenti prevede 1 sopralluogo, mentre per gli edifici con superficie netta riscaldata superiore a 2000 m<sup>2</sup> sono previsti 3 sopralluoghi.

APE FVG si riserva comunque di effettuare ulteriori sopralluoghi nel corso della procedura, se il cantiere lo rende necessario. I sopralluoghi aggiuntivi sono a carico del richiedente ed il pagamento sarà contestuale alla programmazione dei sopralluoghi stessi.

Nel caso in cui la pratica venga rigettata a seguito dei controlli perché non soddisfa i requisiti di qualità costruttiva CasaClima, le somme versate non verranno restituite.

## 2.1 Modalità di pagamento

Il costo della pratica di certificazione va versato in 2 rate.

L'acconto va versato all'apertura della pratica. La ricevuta di pagamento mediante bonifico bancario deve essere allegata alla richiesta di certificazione. L'ammontare dell'acconto corrisponde alle tariffe riportate nella tabella seguente:

Superficie netta riscaldata:	Edifici residenziali uni o bifamiliari	Edifici plurifamiliari e altre destinazioni d'uso			
		fino a 600 m <sup>2</sup>	fino a 1000 m <sup>2</sup>	fino a 2000 m <sup>2</sup>	oltre 2000 m <sup>2</sup>
<b>Acconto:</b>	600 € + IVA 22%	900 € + IVA 22%	1200 € + IVA 22%	1500 € + IVA 22%	1800 € + IVA 22%

A fine lavori, prima del rilascio del certificato e della targhetta, deve essere versato il saldo delle competenze di certificazione. I costi per il check up del progetto (pre-certificazione), versati in qualità di acconto, **verranno detratti dal saldo finale** se la documentazione presentata risulta conforme e completa in ogni sua parte come prescritto nel presente documento e nella Direttiva Tecnica CasaClima.

Per quanto riguarda la certificazione CasaClima R dei singoli appartamenti, l'importo va versato in un'unica soluzione all'apertura della pratica.

## 2.2 Sconti

Qualora venga richiesta la certificazione di più edifici con medesime caratteristiche geometriche e costruttive, in funzione delle modalità di aggregazione degli edifici in blocchi edilizi, case a schiera e/o lotti di intervento unitari, e del grado di articolazione degli edifici e delle caratteristiche costruttive, possono essere applicate (su preventivo) tariffe ridotte che tengono conto della possibile semplificazione delle operazioni di verifica.

## 2.3 Dati bancari di APE FVG

IBAN: IT 65 X 08637 63880 025000080922

conto intestato a APE FVG presso PRIMACASSA CREDITO COOPERATIVO FVG

codice BIC: CCRTIT2T99A

### 3. UTILIZZO DEL MARCHIO CASACLIMA

Il marchio CasaClima è di proprietà dell'Agenzia CasaClima, è soggetto a copyright e non può essere utilizzato da altri soggetti (salvo i casi autorizzati).

I soggetti che certificano gli edifici CasaClima possono usare esclusivamente i seguenti marchi:

- "CasaClima - in fase di certificazione", utilizzabile durante il periodo del cantiere;
- "CasaClima - edificio certificato", utilizzabile dopo il rilascio della targhetta CasaClima.

I marchi suddetti possono essere richiesti a APE FVG e utilizzati per la promozione del progetto. L'utilizzo del marchio è soggetto alle indicazioni del manuale d'uso del marchio. Al fine di evitare utilizzi non conformi, si richiede l'invio in bozza della documentazione grafica prevista (pubblicità, cartellonistica di cantiere, ecc.).

### 4. DOCUMENTAZIONE PER LA RICHIESTA DI CERTIFICAZIONE CASACLIMA FVG

La documentazione risulta fondamentale per poter effettuare le verifiche di qualità, pertanto **se risulta mancante o incompleta impedisce un efficace controllo della pratica e comporta un conseguente rallentamento della procedura di certificazione.**

Per la richiesta di certificazione, il richiedente o il referente della certificazione devono inviare a APE FVG la documentazione descritta nei successivi par. 4.1, 4.2, 4.3. La tabella riassuntiva dei documenti richiesti è riportata nell'allegato A.

#### 4.1 Richiesta di certificazione CasaClima

Il modello reperibile nell'area download del sito di APE FVG [www.ape.fvg.it](http://www.ape.fvg.it) va compilato e inviato in formato cartaceo, oppure via fax, pec o pdf se firmato digitalmente.

Nella richiesta va indicato il referente della certificazione (nome, cognome, numero di telefono fisso e mobile, contatto e-mail e indirizzo di posta elettronica certificata - pec) che si impegnerà a comunicare ad APE FVG:

- l'inizio dei lavori;
- lo stato di avanzamento dei lavori;
- la chiusura dei lavori;
- eventuali modifiche in corso d'opera;
- l'andamento del cantiere, con aggiornamenti a cadenza quindicinale, mediante documentazione fotografica indirizzata a **certificazione@ape.fvg.it**.

Alla richiesta deve essere allegata la ricevuta dell'avvenuto versamento del primo acconto per le competenze APE FVG. Nella causale del bonifico va indicato l'oggetto e l'indirizzo della certificazione.

#### 4.2 Calcolo CasaClima

Per garantire la necessaria uniformità nella valutazione dei progetti e nella classificazione, il calcolo CasaClima a supporto del progetto energetico va effettuato con il software ProCasaClima (nella versione più recente) oppure utilizzando la procedura CasaClima Open (che prevede l'utilizzo e l'integrazione dei calcoli effettuati con i software previsti dalla legislazione vigente).

Il calcolo CasaClima può essere omesso solo nell'ambito della certificazione CasaClima R, nei casi previsti dalla *Direttiva tecnica edifici esistenti e risanamento* (punto 4.1).

### 4.3 Elaborati grafici: la “tavola CasaClima”

La “tavola CasaClima” corrisponde al progetto dell’edificio e può essere composta da uno o più elaborati grafici, in formato A4, A3 o superiore. I contenuti della tavola grafica sono riepilogati nell’allegato B.

La “tavola CasaClima” deve essere consegnata **sia in formato cartaceo sia su supporto digitale** in formato .dwg o .dxf. Se la richiesta della certificazione CasaClima è anche finalizzata all’ottenimento di autorizzazioni e incentivi da parte di Comuni convenzionati, la “tavola CasaClima” dovrà essere consegnata in duplice copia.

## 5. ULTERIORE DOCUMENTAZIONE RICHIESTA

### 5.1 Certificati di prodotti e materiali

Per dimostrare la coerenza tra il calcolo eseguito in fase di progetto e le opere così come realizzate, il richiedente dovrà fornire ad APE FVG (in sede di richiesta o durante i lavori) i certificati di prova o i certificati CE di tutti quei prodotti, materiali isolanti e/o infissi impiegati, che abbiano valori termici che si discostano da quelli standard. In assenza di tali certificati, il calcolo sarà riportato ai valori standard con la conseguente possibilità di variazione della classe CasaClima.

### 5.2 Verifica della condensazione interstiziale

La verifica della condensazione interstiziale è richiesta in caso di elementi costruttivi con coibentazione interna o in intercapedine.

Le condizioni al contorno ed i riferimenti normativi per la redazione delle verifiche sono indicati nella *Direttiva tecnica nuovi edifici* (punto 4.5) e nella *Direttiva tecnica edifici esistenti e risanamento* (punto 4.7 e Appendice D).

### 5.3 Specifiche di posa dei serramenti

Nel corso dei lavori, e al massimo **entro 15 giorni** dalla data prevista per la posa dei serramenti, il richiedente si impegna ad inviare ad APE FVG un dettaglio (sezione orizzontale e verticale di finestre e portefinestre) fornito dal serramentista o concordato con lo stesso, che illustri le modalità di posa dei serramenti, con evidenziate le strategie per la correzione del ponte termico e la tenuta all’aria del nodo di installazione.

### 5.4 Documentazione fotografica

Durante il periodo dei lavori, il richiedente si impegna ad inviare a APE FVG con cadenza quindicinale un’accurata documentazione fotografica (**formato .jpg**) delle principali fasi di costruzione e dei dettagli costruttivi più rilevanti, in particolare la posa dell’isolamento termico, le finestre, l’attacco tra tetto, pareti e solaio, ecc. Si riportano nell’allegato C i principali aspetti da documentare. **Le immagini vanno inviate a APE FVG durante i lavori e non a cantiere concluso.**

### 5.4 Impianti

Il richiedente fornirà ad APE FVG le indicazioni sugli impianti installati, nonché schemi, elaborati grafici e relazioni di progetto utili alla comprensione del sistema impiantistico ed alla verifica dei dati inseriti nella sezione impianti del software di calcolo. I componenti impiantistici dovranno rispettare i requisiti

minimi prestazionali richiesti dalla *Direttiva tecnica nuovi edifici* o dalla *Direttiva tecnica edifici esistenti e risanamento*.

## 6. CONTROLLI IN CANTIERE

APE FVG controlla la documentazione ricevuta durante l'esecuzione dei lavori e può richiedere integrazioni, con particolare attenzione ai dati di ingresso del programma di calcolo CasaClima.

I sopralluoghi in cantiere dovranno essere programmati a cura del referente della certificazione. Se la presenza dell'Auditore CasaClima non verrà garantita per difetto di comunicazione da parte del richiedente o del referente della certificazione, si determineranno le condizioni per l'interruzione della procedura di certificazione.

Oltre ai sopralluoghi previsti, APE FVG si riserva il diritto ai fini della certificazione di richiedere ulteriori documenti e di eseguire – o far eseguire – ulteriori controlli in loco.

Qualora si rendessero necessarie indagini termografiche sulle opere realizzate, queste dovranno essere svolte da un tecnico in possesso del titolo di operatore termografico di II livello con riferimento alla norma UNI EN ISO 9712.

In caso di inadempienze, carenze o difformità, eventuali indagini e sopralluoghi aggiuntivi saranno a carico del richiedente.

## 7. TEST DI TENUTA ALL'ARIA

La certificazione CasaClima degli edifici prevede che l'edificio concluso sia sottoposto ad un test di tenuta all'aria (Blower Door test). **La programmazione e gli oneri del test di tenuta all'aria sono a carico del richiedente.**

Ai fini della certificazione CasaClima, APE FVG richiede che il test venga eseguito e sottoscritto da:

- un libero professionista specializzato e iscritto al proprio Ordine o Collegio;
- una società di servizi specializzata;
- l'impresa di costruzione (o società immobiliare) con propri tecnici e attrezzature; in questo caso il test dovrà essere svolto alla presenza dell'Auditore CasaClima (pertanto dovrà essere computato un ulteriore sopralluogo).

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento *Criteri CasaClima per l'esecuzione delle prove di tenuta all'aria* pubblicato dall'Agenzia CasaClima.

La chiusura della pratica, e quindi **la certificazione CasaClima, sarà possibile solo se i risultati del test rientrano nei parametri indicati nei summenzionati documenti.**

## 8. CORSO PROPEDEUTICO ALLA CERTIFICAZIONE DI QUALITÀ

La certificazione di qualità CasaClima necessita della condivisione di obiettivi e strategie tra il committente, i progettisti, le imprese e gli artigiani. La garanzia dei risultati deriva dalla conoscenza da parte di tutti dei principi dell'efficienza energetica, nonché degli adempimenti edilizi e di certificazione.

Per agevolare la sinergia tra tutti i soggetti coinvolti nella costruzione, e quindi nella certificazione CasaClima, APE FVG propone un corso di 4 ore per approfondire insieme i temi legati all'efficienza energetica dell'edificio e capire come questi aspetti incidono sulla costruzione e sulla certificazione.

Il richiedente può richiedere l'attivazione del corso presso la propria sede (o in una sede da concordare) a seguito dell'avvio della certificazione CasaClima, coinvolgendo e convocando al corso i

committenti, tutti i progettisti, le imprese di costruzione e gli altri artigiani, i serramentisti, gli installatori degli impianti ed altri soggetti coinvolti.

Il costo del corso è di 250,00 € + IVA (escluso l'eventuale costo dell'aula, qualora non disponibile).

## **9. RUOLO E RESPONSABILITÀ**

La classe energetica CasaClima, in quanto basata sulle stime – in condizioni standard – dei fabbisogni di energia termica dell'involucro e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, non rappresenta direttamente i consumi di combustibile dell'edificio, bensì un livello virtuoso di efficienza energetica utile a differenziare l'edificio rispetto agli standard di mercato.

Lo scopo principale della certificazione di qualità CasaClima è quello di attestare che durante il progetto e le lavorazioni di cantiere sono stati considerati tutti quegli accorgimenti atti a garantire le prestazioni energetiche prefissate e la qualità costruttiva dell'edificio. Il protocollo CasaClima attesta quindi la rispondenza della costruzione ai parametri energetici di progetto e ai requisiti di qualità del protocollo stesso. Attraverso il processo di certificazione, CasaClima si prefigge di supportare i progettisti, le imprese ed i committenti nelle scelte energetiche, orientando il progetto alle buone pratiche costruttive affinché le opere siano eseguite a regola d'arte, così da prevenire le principali problematiche termoigrometriche che potrebbero insorgere durante la vita dell'edificio.

I requisiti di qualità CasaClima sono di carattere prestazionale. La scelta di materiali, prodotti, soluzioni costruttive, tecnologie e impianti, rimane compito del progettista, del direttore lavori o dell'impresa. APE FVG, nel suo ruolo di ente certificatore, non si sostituisce al progettista, al direttore lavori o all'impresa, che rimangono gli unici responsabili, ai sensi delle vigenti disposizioni legislative, in merito alla progettazione ed esecuzione a regola d'arte.

**ALLEGATO A**  
**PROSPETTO RIASSUNTIVO DELLA DOCUMENTAZIONE**  
**DA CONSEGNARE PER LA CERTIFICAZIONE CASACLIMA**

	ELABORATO	CASA CLIMA	CASA CLIMA R	FINALITÀ	FORMATO
<b>PRE-CERTIFICAZIONE (FASE DI PROGETTO)</b>	Modulo di richiesta certificazione e relativi allegati	x	x	Avvio della pratica	cartaceo, fax oppure PDF firmato digitalmente
	Comunicazione dei vincoli operativi		x	Verifica della fattibilità degli interventi	PDF
	Piante <sup>1</sup> , sezioni, prospetti (compresa descrizione dello stato di fatto in caso di ristrutturazioni)	x	x	Coerenza tra progetto e calcolo termico	cartaceo e DWG
	Schemi superfici e volumi riscaldati, abaco superfici disperdenti	x	x	Coerenza tra progetto e calcolo termico	preferibilmente DWG
	Abaco stratigrafie <sup>2</sup>	x	x	Coerenza tra progetto e calcolo termico	PDF
	Dettagli costruttivi (abaco ponti termici per interfaccia e/o discontinuità materiali, eventuali verifiche agli elementi finiti)	x	x	Garantire l'assenza di condense superficiali e interstiziali dovute a ponti termici e scarsa tenuta all'aria	PDF (o JPG) e/o indicazione dei nodi conformi del Catalogo CasaClima
	Verifica della condensazione interstiziale (in caso di coibentazione interna o in intercapedine)	x	x	Garantire l'assenza di condense interstiziali	PDF
	Calcolo sfasamento strutture opache	x	x	Prevenire il surriscaldamento estivo	a scelta
	Indicazione e verifica dei sistemi di ombreggiamento previsti per il periodo estivo	x	x	Prevenire il surriscaldamento estivo	a scelta
	Schema impianto di ventilazione meccanica (se presente)	x	x	Coerenza tra progetto e calcolo termico	PDF
	Descrizione dei sistemi impiantistici / progetto impianti	x	x	Coerenza tra progetto e calcolo termico e verifica requisiti CasaClima	PDF
	Calcolo termico CasaClima	x	x	Verifica fabbisogni CasaClima	File Excel di export <sup>3</sup> e PDF dei fogli con i risultati

<sup>1</sup> Negli elaborati deve essere indicato l'orientamento dell'edificio.

<sup>2</sup> In assenza di un elaborato grafico specifico, possono essere presentate le stratigrafie incluse nella Relazione tecnica L. 10/91, integrando le eventuali stratigrafie composte da strati non omogenei.

<sup>3</sup> Se si utilizza la procedura Open è richiesto il foglio di calcolo CasaClima Open.

	ELABORATO	CASACLIMA	CASACLIMA R	FINALITÀ	FORMATO
<b>CERTIFICAZIONE (FASE DI CANTIERE)</b>	Cronoprogramma dei lavori	x	x	Organizzazione dei sopralluoghi	a scelta
	Certificati e schede tecniche di materiali e prodotti <sup>4</sup>	x	x	Conformità tra progetto e opere eseguite	a scelta
	Fotodocumentazione delle opere <sup>5</sup>	x	x	Qualità delle lavorazioni e conformità tra progetto e opere eseguite	JPG (o TIFF)
	Sopralluoghi a parte di APE	x	x	Qualità delle lavorazioni e conformità tra progetto e opere eseguite	
	Esito test tenuta all'aria "tipo A"	x	x	Qualità delle lavorazioni, prevenzione delle condense interstiziali, convalida rendimento recuperatore di calore (se presente)	PDF (o cartaceo)
	Dichiarazione di conformità delle opere	x	x	Chiusura della pratica	cartaceo, fax oppure PDF firmato digitalmente

<sup>4</sup> Sono richiesti i certificati di tutti i materiali e prodotti che incidono sull'efficienza energetica dell'edificio. In particolare, sono richieste le copie delle targhe CE dei materiali isolanti, i certificati dei test termici di massetti e intonaci termoisolanti, i certificati rilasciati dai laboratori autorizzati con i valori termici di finestre, porte e vetri, le schede tecniche e i certificati dei componenti impiantistici (generatore di calore, accumulo, pannelli solari termici e fotovoltaici, sistemi di raffrescamento e/o deumidificazione, ecc.), i certificati di prova della macchina per il recupero di calore, ecc.

<sup>5</sup> Per le foto di dettaglio, si chiede di indicare nel nome del file o della cartella il riferimento al nodo costruttivo per identificarlo nel progetto.

## **ALLEGATO B**

### **CONTENUTO DEGLI ELABORATI GRAFICI PER LA CERTIFICAZIONE CASACLIMA**

L'insieme degli elaborati grafici che compongono la cosiddetta "tavola CasaClima" (par. 4.3) deve illustrare il progetto dal punto di vista energetico e consentire la verifica dei dati di input del calcolo CasaClima, quindi le tavole devono contenere:

- planimetria di riferimento con l'esatta indicazione del Nord geografico;
- planimetrie di tutti i livelli ed eventuali schemi per la definizione di:
  - superfici riscaldate;
  - superfici disperdenti;
  - elementi strutturali;
  - tipi e dimensioni di finestre e porte;
  - altezze, quote e indicazioni utili al calcolo di aree e volumi;
- prospetti con indicazione degli elementi strutturali;
- sezioni quotate con indicazione delle zone riscaldate;
- dettagli in scala adeguata delle stratigrafie degli elementi costruttivi;
- verifica della condensazione interstiziale delle stratigrafie con isolamento interno o in intercapedine;
- dettagli costruttivi in scala adeguata (1:20, 1:10, 1:5) dei principali nodi dell'involucro, con l'indicazione dei materiali utilizzati e delle soluzioni adottate per eliminare e/o evitare eventuali ponti termici e per garantire la tenuta all'aria; in particolare:
  - nodo muratura esterna - solaio contro terra o contro cantina;
  - nodo muratura esterna - copertura (sezione longitudinale e trasversale);
  - nodi degli infissi (porte e finestre, sezione verticale e orizzontale);
  - nodi di sporgenze, balconi, vani scale, ecc.;nei i nodi devono essere segnalati e descritti chiaramente tutti i componenti del nodo stesso, in particolare profili metallici, elementi di raccordo e di taglio termico, ecc.; nei casi previsti dalla Direttiva Tecnica, devono essere allegate le verifiche agli elementi finiti; per i dettagli costruttivi, si può anche far riferimento al Catalogo CasaClima dei nodi;
- schema e descrizione dell'impianto di ventilazione meccanica controllata (se presente);
- schemi, elaborati grafici e relazioni di progetto utili alla comprensione del sistema impiantistico.

La documentazione può essere integrata con ulteriori elaborati utili a descrivere le opere, quali per esempio:

- breve relazione descrittiva del progetto, delle soluzioni adottate e delle tecniche utilizzate per risolvere i ponti termici;
- crono-programma delle fasi di cantiere;
- bolle di consegna, etichette del pacco e del prodotto o ricevute, che identifichino tutti i principali materiali utilizzati;
- altri documenti utili alla comprensione del progetto e alla conoscenza delle caratteristiche di materiali e sistemi costruttivi.

## ALLEGATO C FOTODOCUMENTAZIONE

Principali aspetti da documentare mediante documentazione fotografica da inviare a APE FVG durante l'esecuzione dei lavori:

<b>1. FONDAZIONI</b>	<b>4. COPERTURA</b>
1.1. Vuoto sanitario - isolamento	4.1. Struttura portante
1.2. Locale interrato (cantina, garage, ...)	4.2. Nodo copertura parete esterna
1.3. Bocche di lupo	4.3. Nastri, guarnizioni e accorgimenti per la tenuta all'aria
<b>2. SOLAIO CONTROTERRA</b>	4.4. Isolamento termico
2.1. Marciapiede	4.5. Impermeabilizzazione
2.2. Isolamento termico	4.6. Ventilazione
2.3. Passaggi impianti	4.7. Lucernai
<b>3. PARETI ESTERNE</b>	4.8. Camini e sfiati
3.1. Taglio termico (piede muratura)	<b>5. FINESTRE</b>
3.2. Passaggio impianti (tracce a muro)	5.1. Posa controtelaio
3.3. Tenuta all'aria (casa in legno)	5.2. Nastri, guarnizioni e accorgimenti per la tenuta all'aria
3.4. Tenuta al vento (casa in legno)	5.3. Cassonetti
3.5. Prese elettriche (interno ed esterno)	5.4. Sistemi oscuranti
3.6. Isolamento spallette	5.5. Nodo parete-finestra (spallette e davanzali)
3.7. Davanzali e soglie finestre e porte	<b>6. IMPIANTI</b>
3.8. Isolamento aree a contatto con acqua/terreno	6.1. Impianto di riscaldamento (terminali)
3.9. Isolamento termico a cappotto: posa dei pannelli, incollaggio, tassellatura, rasatura	6.2. Canalizzazioni impianto ventilazione e bocchette
3.10. Isolamento termico a cappotto: posa dei pannelli e della rete sul foro finestra	6.3. Nastri, guarnizioni e accorgimenti per la tenuta all'aria
3.11. Isolamento termico: altri sistemi	6.4. Impianti per recupero acque piovane
	<b>7. BLOWER DOOR</b>
	7.1. Certificato del Blower door test

Le fotografie dei dettagli vanno possibilmente scattate avvicinando un metro al soggetto fotografato, per poter riconoscere lo spessore dei materiali e degli elementi posati.

Per le foto di dettaglio, si chiede di indicare nel nome del file o della cartella il riferimento al nodo costruttivo per identificarlo nel progetto.