

4 - Dati generali e climatici



Sommario

4.1	<i>Dati catasto energetico</i>	91
4.1.1	Edificio.....	91
4.1.2	Proprietario e responsabile dell'impianto.....	92
4.2	<i>Dati generali</i>	96
4.2.1	Richiesta.....	96
4.2.2	Professionisti.....	97
4.2.3	Edificio.....	98
4.3	<i>Impostazioni metodi di calcolo</i>	101
4.3.1	Fattore correttivo F_T	103
4.3.2	Subalterno.....	105
4.3.2.1	Inserisci subalterno.....	106
4.3.2.1.1	Zone termiche.....	107
4.3.2.1.1.1	Inserisci zona termica.....	109
4.3.2.1.1.2	Elimina zona termica.....	110
4.3.2.2	Elimina subalterno.....	110
4.3.2.3	Modifica subalterno.....	110



Il primo dei quattro moduli con i quali è riassunta la fase di raccolta dei dati richiesti prende il nome di **Dati generali e climatici**; a sua volta è composto dai due sottomoduli: **Dati catasto energetico** e **Dati generali**.

Per avviare un nuovo processo di certificazione energetica è sufficiente aprire il software o cliccare sul menù a tendina **File** (1) nella barra dei menù e selezionare **Nuovo XML** (2). Segue l'analisi dettagliata dei riquadri che costituiscono i due sottomoduli.

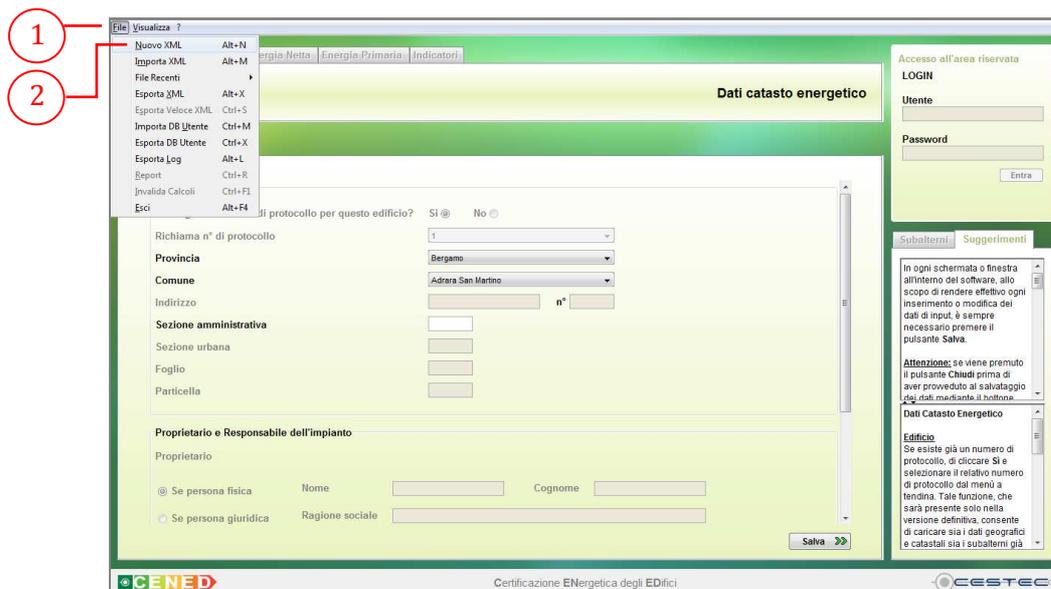


Figura 4.1: Avvio di un nuovo processo di certificazione energetica.



4.1 Dati catasto energetico

Il sottomodulo concernente i dati per il catasto energetico è suddiviso in due differenti riquadri:

- Edificio;
- Proprietario e responsabile dell'impianto.

4.1.1 Edificio

Nel primo campo del riquadro **Edificio** (3) è richiesto di localizzare l'edificio oggetto di certificazione indicando il **Comune** e la **Provincia** (selezionabili mediante i menù a tendina). I campi **Indirizzo** e **n°** civico dell'immobile non sono compilabili perché indicati al momento dell'apertura della pratica presso il catasto energetico.

Figura 4.2: Finestra “Dati catasto energetico”.

Da queste prime informazioni il software associa automaticamente i valori di: temperatura esterna media mensile, pressione parziale di vapor d'acqua nell'aria esterna, irradianza solare giornaliera media mensile per ciascun orientamento, zona climatica e il numero di gradi giorno della località scelta.

Riquadro I: Il calcolo della temperatura dell'aria esterna

I valori medi mensili delle temperature medie giornaliere dell'aria esterna per i capoluoghi di provincia sono tratti dalla “UNI 10349:1994 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici, Dati climatici”.

Se il comune selezionato non coincide con il capoluogo di provincia, si utilizza una temperatura corretta in modo da considerare la diversa localizzazione e altitudine del comune rispetto al capoluogo di provincia, calcolata secondo la relazione seguente.

$$\theta_e = \theta_e^r - (z - z^r) \cdot \delta \quad (4.1)$$

dove:



θ_e	è il valore medio mensile della temperatura media giornaliera dell'aria esterna nel comune sede dell'edificio oggetto di certificazione;
$\theta_{e,r}$	è il valore medio mensile della temperatura media giornaliera dell'aria esterna nel capoluogo di riferimento (UNI 10349:1994), [°C];
z	è l'altitudine s.l.m. del comune considerato, [m];
z_r	è l'altitudine s.l.m. del capoluogo di riferimento, [m];
δ	è il gradiente verticale di temperatura, il cui valore è assunto pari a 1/178, espresso in [°C/m].

Successivamente è necessario compilare la casella riguardante la “Sezione amministrativa”, qualora tale informazione sia reperibile sui dati catastali. Le caselle successive non sono editabili.

Riquadro II: Dati catastali

Ad eccezione della sezione amministrativa, i dati catastali saranno inseriti in sede di apertura della pratica, nella sezione catasto energetico del sito internet www.cened.it. I subalterni oggetto di certificazione energetica saranno, invece, definiti successivamente, come descritto nel capitolo 4.3.2.1.

Segue una descrizione del significato dei termini catastali:

- La “Sezione amministrativa” (per il solo catasto fabbricati), rappresenta la suddivisione, presente solo in alcuni contesti territoriali, del territorio del comune, ed è identificata da una lettera o da una denominazione. Il dato è obbligatorio se presente nell'identificativo catastale dell'immobile in oggetto, in caso contrario è possibile non compilare il campo;
- “Sezione urbana” (per il solo catasto fabbricati), rappresenta un'ulteriore suddivisione del territorio comunale, presente solo in alcuni contesti. Il dato è obbligatorio se presente nell'identificativo catastale dell'immobile in oggetto e da inserire in fase di apertura della pratica dal sito www.cened.it;
- “Foglio”, è la porzione di territorio comunale che il catasto rappresenta nelle proprie mappe cartografiche. Il dato è sempre obbligatorio e da inserire in fase di apertura della pratica dal sito www.cened.it;
- “Particella” (mappale o numero di mappa), rappresenta, all'interno del foglio, una porzione di terreno o il fabbricato e l'eventuale area di pertinenza ed è contrassegnata, salvo rare eccezioni, da un numero. Il dato è sempre obbligatorio e da inserire in fase di apertura della pratica dal sito www.cened.it;
- “Subalterno”, per il catasto fabbricati, dove presente, identifica un bene immobile. L'unità immobiliare urbana è l'elemento minimo inventariabile che ha autonomia reddituale e funzionale. In generale, nell'ipotesi di un intero fabbricato, ciascuna unità immobiliare è identificata da un proprio subalterno. Il dato, qualora esista, è funzionale per l'univoca identificazione della singola unità immobiliare. Qualora il fabbricato sia costituito da un'unica unità immobiliare il subalterno potrebbe essere assente; in tal caso al posto del numero di subalterno va indicato “0”.

4.1.2 Proprietario e responsabile dell'impianto

Nel riquadro **Proprietario e responsabile dell'impianto** (4) il campo **Proprietario** (4) non è editabile, poiché i relativi dati sono stati indicati durante l'apertura della pratica presso il catasto energetico.



Figura 4.3: Avvio di un nuovo processo di certificazione energetica, Sottomodulo Dati catasto energetico.

Nel campo **Responsabile/Terzo Responsabile** (5) è obbligatorio inserire il nome e cognome o la ragione sociale del soggetto responsabile dell'impianto mediante l'apposito radio button di scelta.

Riquadro III: Responsabile degli impianti termici

Secondo la d.g.r. n. VIII/8355 del 2008 il responsabile dell'impianto termico è tenuto ad adottare tutte le misure necessarie per contenere i consumi di energia. In particolare, deve:

- effettuare la manutenzione dell'impianto, con frequenza stabilita dalla legge in base alla potenza del generatore, affidandola a tecnici in possesso dei requisiti previsti dal Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008;
- far controllare il rendimento termico dell'impianto, misurato con le modalità stabilite dalle norme tecniche (norma UNI 10389), con la frequenza fissata dalla normativa vigente;
- preoccuparsi di accertare o fare accertare lo stato di rispondenza dell'impianto termico (o della centrale termica) alle norme sulla sicurezza;
- rispettare i valori massimi della temperatura ambiente, i limiti stagionali di esercizio degli impianti termici e la durata giornaliera di erogazione del calore come stabilite rispettivamente dall'art. 4 e 9 del d.P.R. 412/93;
- rispettare per gli impianti civili i divieti o le limitazioni regionali all'utilizzo dei combustibili;
- controfirmare sul libretto d'impianto la registrazione delle operazioni effettuate dal manutentore.

La responsabilità dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici sono affidati:

- al proprietario dell'unità immobiliare dove è ubicato l'impianto;
- all'occupante a qualsiasi titolo (inquilino, comodatario) nel caso in cui l'unità immobiliare sia occupata da soggetto diverso dal proprietario;
- all'amministratore nel caso d'impianti centralizzati al servizio di condomini o di soggetti diversi dalle persone fisiche (Società, Enti, Istituti, ecc.).

Il responsabile di impianto può delegare tali obblighi ad un "Terzo responsabile" in possesso dei requisiti di legge, il quale si assume la responsabilità dell'esercizio, della manutenzione e dell'adozione delle misure necessarie al contenimento dei consumi energetici. Quest'ultimo può essere nominato tale solo se in possesso di determinate capacità tecniche, economiche e organizzative e non può delegare le proprie responsabilità (esercizio e manutenzione) ad altri.

In particolare la legge impone al responsabile di un impianto termico:



- di potenza nominale al focolare inferiore a 35 kW l'obbligo di effettuare le operazioni di controllo e manutenzione almeno una volta ogni due anni se alimentati a combustibile gassoso e almeno una volta all'anno se alimentati a combustibile non gassoso, salvo indicazioni più restrittive da parte dell'impresa installatrice o del fabbricante degli apparecchi installati o del manutentore dell'impianto;
- di potenza nominale al focolare superiore a 35 kW l'obbligo di effettuare, le operazioni di manutenzione e controllo almeno una volta l'anno. Per gli impianti termici con generatori di calore alimentati a combustibile liquido, di potenza termica nominale al focolare complessiva uguale o maggiore a 116 kW, ovvero per impianti termici con generatori di calore di potenza termica al focolare complessiva uguale o maggiore a 350 kW, è inoltre prescritta una seconda determinazione del solo rendimento di combustione, da effettuare normalmente alla metà del periodo di riscaldamento.

Sono possibili differenti indicazioni più restrittive dell'impresa installatrice dell'impianto o del fabbricante degli apparecchi installati o delle norme UNI e CEI che regolano la materia o del manutentore dell'impianto.

Per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione degli impianti dotati di centrale termica il responsabile può essere:

- in tutti i casi: un terzo responsabile delegato dal proprietario o dall'amministratore previa assemblea di condominio;
- nel caso di proprietà condominiali: l'amministratore dello stabile;
- se non è stato nominato un amministratore: il proprietario dello stabile.

Nel caso d'impianti di potenza uguale o superiore a 350 kW il responsabile deve possedere ulteriori qualificazioni, quali la certificazione di qualità a norma ISO 9000. Per maggiori informazioni consultare il sito internet del Catasto Unico Regionale degli Impianti Termici CURIT al sito www.curit.it.

NORMATIVA

- d.d.u.o. 18 giugno 2009 n. 6104 - disposizioni tecnico operative per le attività di controllo, manutenzione ispezione degli impianti termici
- d.g.r. n. 8/6033 del 5 dicembre 2007 - determinazioni in merito al controllo, alla manutenzione e ispezione degli impianti termici
- d.g.r. n. 8/8355 del 5 novembre 2008 - disposizioni per l'esercizio, la manutenzione e ispezione degli impianti termici
- DPR 412_93 come modificato dal DPR 551_99 - regolamento recante modifiche al DPR 412/93 in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- Legge regionale 29 giugno 2009 n.10 - disposizioni in materia di ambiente e servizi di interesse economico generale

Giunti alla compilazione dell'ultimo campo di questa prima maschera del software si deve procedere nel modo seguente: confermare i dati e passare alla maschera successiva mediante il pulsante **Salva** (6) collocato in basso a destra nello schermo.

Una volta cliccato sul pulsante **Salva** (6) compare la finestra pop-up **Codice certificatore** (7). Viene, quindi, richiesto di introdurre le 18 cifre del proprio codice certificatore. Se non si è in possesso di un codice certificatore è possibile inserire un numero qualunque per procedere nell'utilizzo del software. Per procedere nella compilazione del programma è necessario confermare il codice certificatore inserito prima, premendo il pulsante **Salva** (8).

Si ricorda che il campo codice certificatore è editabile in qualsiasi momento mediante l'apposita funzione.

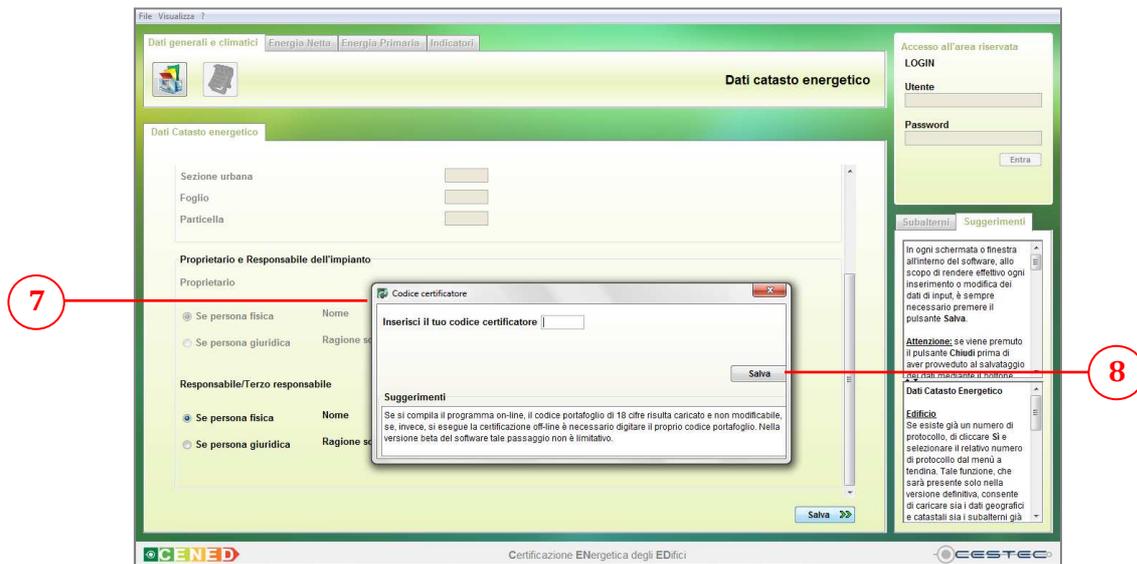


Figura 4.4: Finestra pop-up “Codice certificatore”.



4.2 Dati generali

Il secondo e ultimo sottomodulo è denominato **Dati generali** ed è suddiviso in tre differenti riquadri:

- Richiesta;
- Professionisti;
- Edificio.

4.2.1 Richiesta

The screenshot shows the 'Dati generali' section of the software. The 'Richiesta' field is highlighted with a red circle containing the number 9. A dropdown menu is open, listing various construction and renovation scenarios. The 'Edificio' section includes fields for 'Anno di costruzione' and 'Sono stati effettuati interventi di miglioramento della prestazione energetica dell'edificio dopo il 1976?'. A red circle containing the number 10 is placed near the 'Salva' button.

Figura 4.5: Tendina del campo "Ace relativo a".

Il primo riquadro **Richiesta** domanda all'utente qual è il motivo per cui si redige l'ACE in oggetto. Al campo **ACE relativo a** (9) è associato un menù a tendina che riporta una serie di casi fra i quali il soggetto certificatore deve individuare quello adatto alla propria situazione.

Essi sono:

- Sottogruppo 1:
 - o Nuova costruzione;
 - o Demolizione e ricostruzione in ristrutturazione;
- Sottogruppo 2:
 - o Ristrutturazione edilizia sopra il 25%;
 - o Ampliamento volumetrico sopra il 20%;
 - o Recupero sottotetto;



- Nuova installazione d'impianto termico;
- Ristrutturazione d'impianto termico;
- Sostituzione di generatore sopra 100 kW;
- Incentivi fiscali;
- Trasferimento a titolo oneroso;
- Contratto servizio energia o servizio energia plus;
- ACE volontario;
- Contratto di locazione;
- Altro.

Selezionata un'opzione tra quelle proposte, è possibile passare alla compilazione del campo successivo. Si ricorda, inoltre, che, una volta selezionata la motivazione per cui è redatto l'ACE e premuto il pulsante **Salva** (10), è possibile modificare la selezione effettuata in tale campo solo all'interno di ciascuno dei due sottogruppi individuati in precedenza.

Riquadro IV: Quanti ACE?

Nel seguente riquadro si prendono in considerazione solo casi in cui l'impianto al servizio delle unità immobiliari è di tipo centralizzato, risulta chiaro, infatti, che in presenza d'impianto termico autonomo si rende necessaria la redazione di un ACE per ogni unità (si veda il punto 10.2 della d.g.r. n. VIII/8745).

- *Caso 1: per un edificio costituito da due subalterni (S1 e S2), ciascuno composto da una sola zona termica e rispettivamente con destinazione d'uso D1 e D2, diverse fra loro, è necessario procedere alla redazione di due ACE distinti e due relative pratiche presso il catasto energetico.*
- *Caso 2: per un edificio costituito da due subalterni (S1 e S2), ciascuno composto da una sola zona termica entrambe con destinazione d'uso D1 e con il medesimo proprietario, è possibile procedere alla redazione di un solo ACE e di una relativa pratica presso il catasto energetico con indicazione dei subalterni in oggetto.*
- *Caso 3: per un edificio costituito da un subalterno (S1), composto da due zone termiche (Z1 e Z2) rispettivamente con destinazione d'uso D1 e D2, diverse fra loro, è necessario procedere alla redazione di due ACE e di due relative pratiche presso il catasto energetico, indicando il numero di subalterno seguito da una lettera (A, B, C, etc., in ordine di volume crescente).*
- *Caso 4: per un edificio costituito da un subalterno (S1), da due zone termiche (Z1 e Z2) entrambe con destinazione d'uso D1 e con il medesimo proprietario, è possibile procedere alla redazione di un solo ACE ed di una relativa pratica presso il catasto energetico.*

4.2.2 Professionisti

Nel riquadro **Professionisti** (11) è necessario indicare i nominativi (nome e cognome), ove disponibili, relativi alle figure coinvolte nella fase di costruzione dell'edificio:

- Progettista architettonico;
- Progettista dell'impianto di climatizzazione;
- Direttore lavori;
- Costruttore.

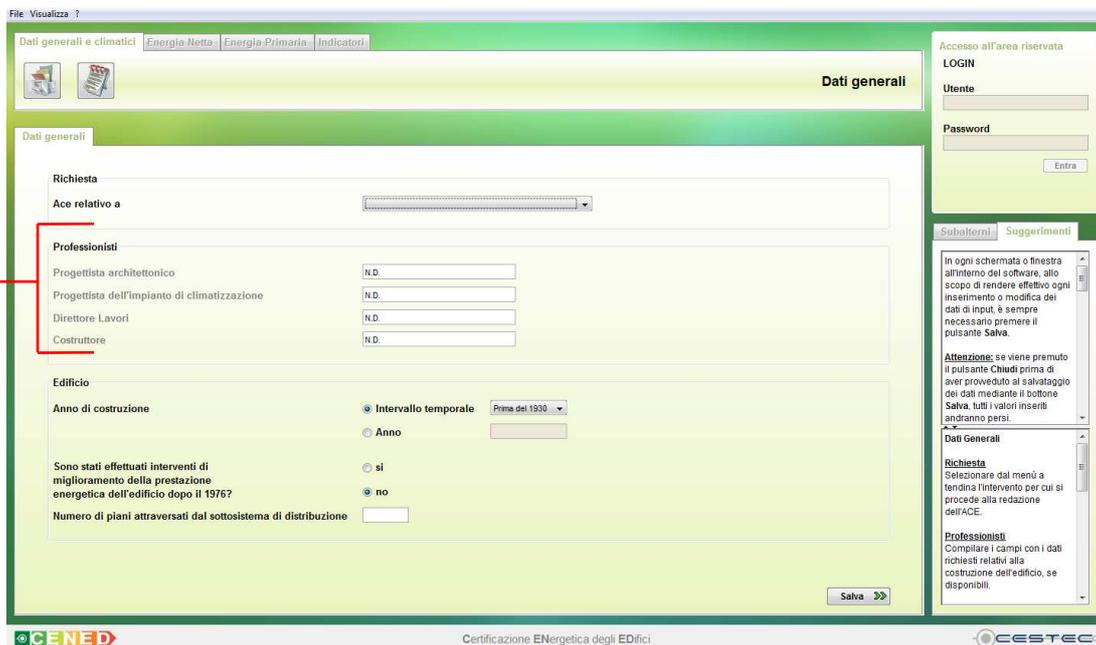


Figura 4.6: Riquadro "Professionisti".

Qualora il soggetto certificatore non sia in possesso di tali dati, è possibile mantenere l'indicazione **N.D.** (non disponibile) proposta di default dal software.

4.2.3 Edificio

L'ultimo riquadro da compilare per completare il primo modulo d'inserimento dati del software è denominato **Edificio** (12).

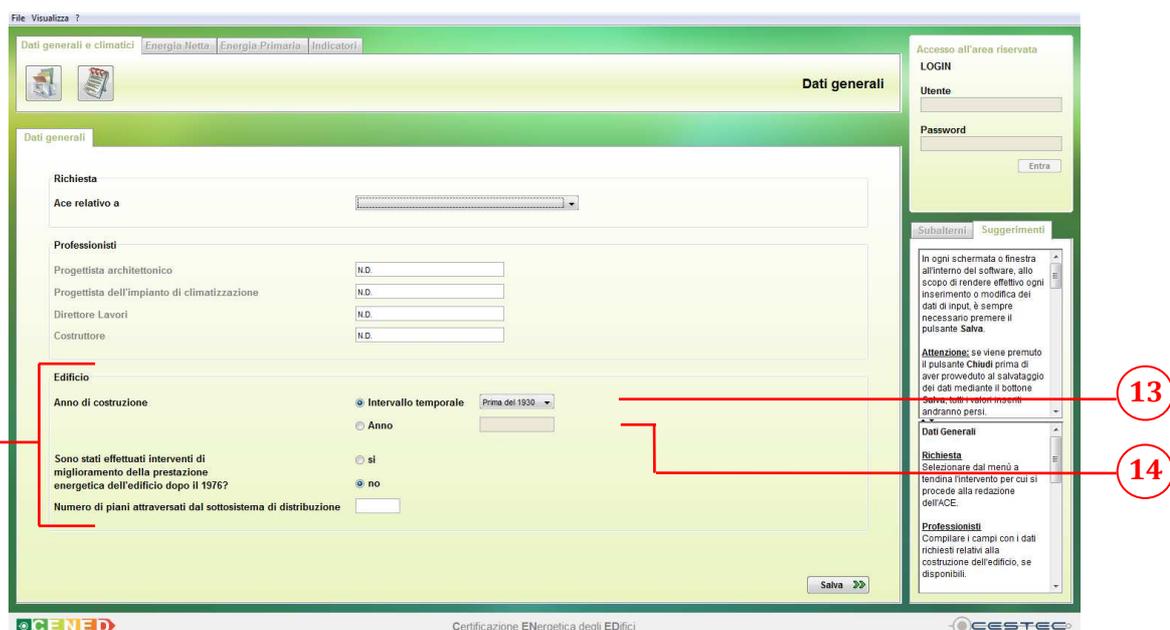


Figura 4.7: Riquadro "Edificio".



La prima informazione richiesta è l'anno di costruzione dell'edificio. Tale informazione può essere fornita o selezionando un intervallo temporale fra i 7 proposti o fornendo l'anno esatto di costruzione a seconda del radio button attivato fra **Intervallo temporale (13)** e **Anno (14)**.

Nel caso in cui siano stati effettuati interventi di miglioramento della prestazione energetica dopo il 1976, è necessario cliccare il radio button **sì (15)**, cui segue l'apertura di una finestra pop-up (16) in cui è proposta una serie di operazioni suddivise per oggetto d'intervento (involucro, impianto di riscaldamento, fonti rinnovabili). Per selezionare la tipologia d'intervento eseguita, è sufficiente inserire l'anno di esecuzione relativo. Le caselle riguardanti interventi non effettuati non devono essere compilate.

Si ricorda che non è possibile inserire un anno antecedente al 1976, data di entrata in vigore della Legge 30 aprile 1976, n. 373 "Norme per il contenimento del consumo energetico per usi termici negli edifici", primo riferimento in materia di contenimento del consumo energetico in edilizia per quanto riguarda involucro ed impianto termico.

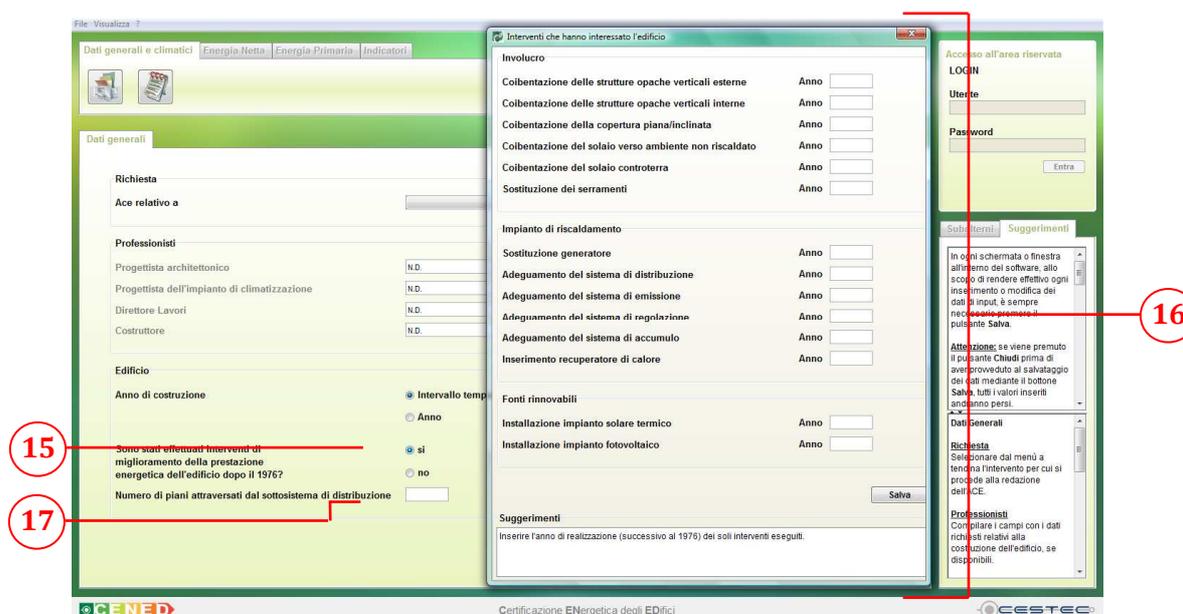


Figura 4.8: Finestra pop-up "Interventi che hanno interessato l'edificio".

Dopo aver inserito i dati relativi agli interventi di miglioramento della prestazione energetica, è sempre possibile visualizzare e modificare i valori riferiti a tale finestra, cliccando sul pulsante **Apri** (tale pulsante appare solo se precedentemente erano stati inseriti determinati dati).

Nella casella **Numero di piani attraversati dal sottosistema di distribuzione (17)** è necessario inserire il numero di piani attraversati dall'impianto oggetto di certificazione, in quanto questo dato influenza il rendimento di distribuzione dell'impianto di riscaldamento/climatizzazione invernale (cfr. Prospetto XLIII del d.d.g. n. 5796).

Dato che tale informazione influisce sulla determinazione del valore del rendimento relativo al sottosistema di distribuzione, si ricorda che va indicato il numero dei piani che si interpongono



tra il sistema di generazione e il livello climatizzato più distante da esso, ovvero il numero di piani attraversati dal sottosistema di distribuzione.

Si ricordi, inoltre, che nel caso di calcolo forfettario della capacità termica areica del sistema edificio-impianto il **Numero di piani attraversati dal sottosistema di distribuzione (17)** influenza anche la determinazione di tale risultato.

Esempio:

Si sta certificando un appartamento disposto su un solo livello e posto al terzo piano di un edificio composto di quattro piani:

- *se l'appartamento è dotato di impianto termico autonomo, il valore corretto da inserire nel campo "Numero di piani climatizzati" è "1";*
- *se l'appartamento è dotato di impianto termico centralizzato, il valore corretto da inserire nel campo "Numero di piani climatizzati" è "4".*

Una volta cliccato sul pulsante **Salva** in basso a destra della finestra **Dati generali** appare la finestra pop-up **Impostazioni metodi di calcolo**.



4.3 Impostazioni metodi di calcolo

Una volta cliccato sul pulsante **Salva** al fine di memorizzare i dati relativi al sottomodulo **Dati generali**, compare la finestra pop-up **Impostazioni metodi di calcolo** (18 e 19) in cui è richiesto, ove ne è data possibilità, di selezionare la modalità **Puntuale** o **Forfettaria** per il calcolo:

- dell'incidenza dei ponti termici nelle dispersioni per trasmissione;
- del fattore correttivo, F_T , relativo ad ambienti adiacenti a quelli riscaldati;
- della capacità termica areica.

Nel caso di edifici di nuova costruzione o demoliti e ricostruiti, il calcolo dei ponti termici è impostato di default sulla modalità puntuale come previsto dalla normativa (si vedano d.d.g. n. 5796 e d.d.g. n. 14006) e non è modificabile.

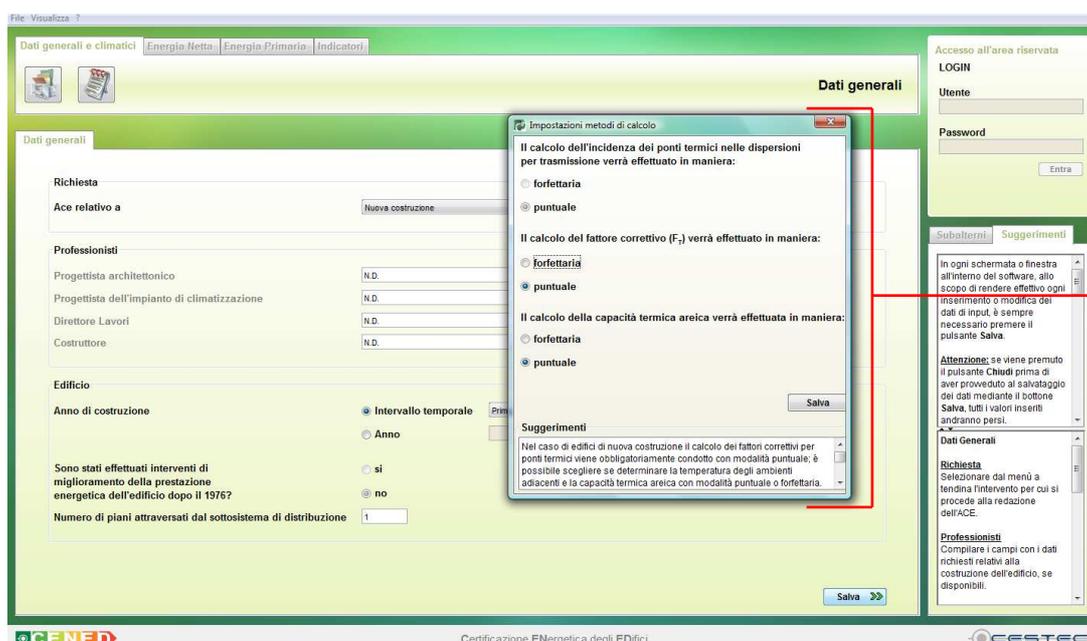


Figura 4.9: Finestra "Impostazioni metodi di calcolo", caso edifici di nuova costruzione o demoliti e ricostruiti.

Nel caso di edifici esistenti per il calcolo sia dei ponti termici (20), sia del fattore correttivo, sia della capacità termica areica è possibile selezionare la modalità puntuale o forfettaria.

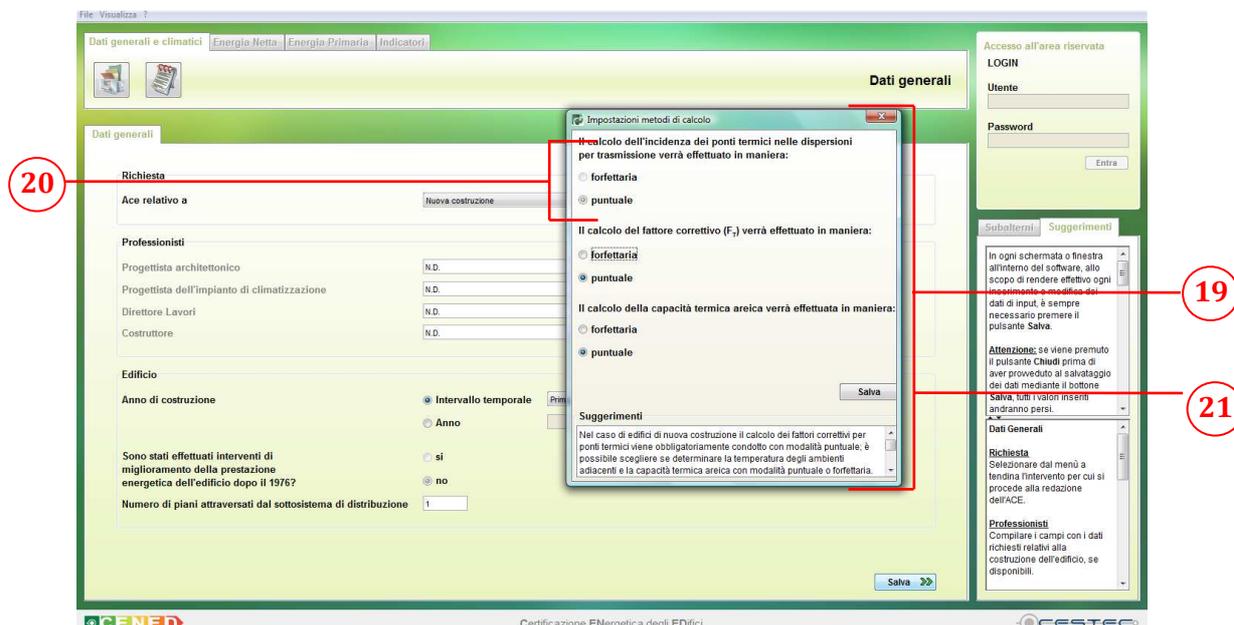


Figura 4.10: Finestra “Impostazioni metodi di calcolo”, caso edifici non appartenenti alla categoria nuova costruzione o demolizione e ricostruzione.

Dopo aver scelto le impostazioni riferite ai metodi di calcolo è necessario cliccare il pulsante **Salva** (21) al fine di memorizzare i dati.

Riquadro V: Definizione edificio di nuova costruzione o edificio esistente ai fini della procedura di calcolo

- **“Edificio di nuova costruzione”:**
Edificio per il quale la richiesta di permesso di costruire o denuncia d’inizio attività (DIA) per interventi di nuova costruzione e/o demolizione e ricostruzione in ristrutturazione sia stata presentata successivamente al 26 ottobre 2009 (si vedano: d.d.g. n. 5796, d.g.r. n. 8420 del 12.08.2009 e d.d.g. n. 14006);
- **“Edificio esistente”:**
Edificio per il quale la richiesta di permesso di costruire o denuncia d’inizio attività per interventi di nuova costruzione e/o demolizione e ricostruzione in ristrutturazione sia stata presentata precedentemente all’entrata in vigore della procedura di calcolo allegata al decreto d.d.g. n. 5796, e quindi, prima del 26 ottobre 2009.

Tali definizioni rappresentano la discriminante della scelta delle impostazioni di calcolo fra metodo “Forfettario”, basato su una metodologia semplificata, e metodo di calcolo “Puntuale”, più “rigoroso” e complesso.

Tabella 4.1: Metodi di calcolo.

	Fattore correttivo temperatura F_T	Capacità termica areica	Ponti termici
<i>Edificio Esistente</i>	<i>Forfettario o puntuale</i>	<i>Forfettario o puntuale</i>	<i>Forfettario o puntuale</i>
<i>Edificio Nuovo</i>	<i>Forfettario o puntuale</i>	<i>Forfettario o puntuale</i>	<i>Puntuale</i>

La scelta del metodo di calcolo da utilizzare durante il processo di certificazione è vincolata dalla scelta effettuata nel campo “ace relativo a”.

Nel caso di edifici di nuova costruzione, o demoliti e ricostruiti in ristrutturazione, (sottogruppo 1) il



calcolo dei fattori correttivi per ponti termici ed ambienti adiacenti è obbligatoriamente condotto con modalità puntuale; diversamente (sottogruppo 2) è possibile scegliere se determinare la capacità termica areica e il fattore correttivo per gli ambienti adiacenti con modalità puntuale o forfettaria. Per edifici esistenti, lo scambio di energia attraverso i ponti termici può essere determinato forfettariamente incrementando il valore della trasmittanza termica media della struttura in cui sono presenti oppure con il calcolo analitico previsto per edifici di nuova costruzione.

4.3.1 Fattore correttivo F_T

Se nella finestra **Impostazioni metodi di calcolo** (19) è stato selezionato il calcolo puntuale del fattore correttivo, F_T , cliccando il pulsante **Salva** (21) per memorizzare i dati relativi alla finestra **Impostazioni metodi di calcolo**, compare la finestra pop-up **Edita ambienti non serviti dall'impianto termico** (22).

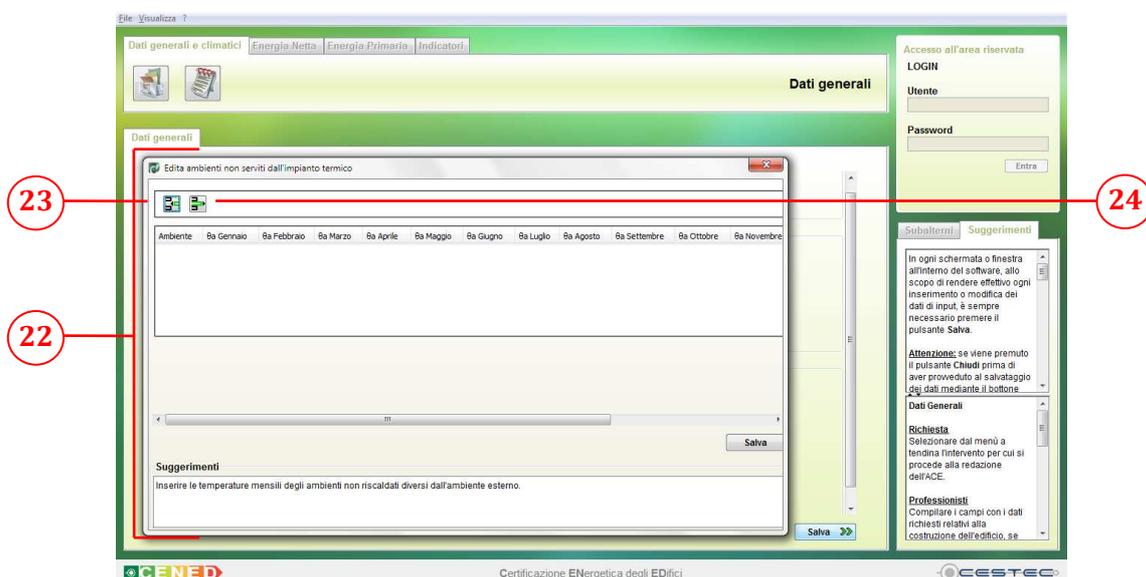


Figura 4.11: Finestra per la determinazione del fattore correttivo F_T .

La finestra **Edita ambienti non serviti dall'impianto termico** (22) richiede la definizione delle zone circostanti l'ambiente oggetto dell'ACE, nel caso in cui queste siano caratterizzate da una temperatura differente da quella interna o esterna al fine di determinare il fattore correttivo F_T da applicare a tali ambienti. Cliccando sul pulsante **Inserisci temperatura ambiente circostante** (23) si aprirà la finestra pop-up **Temperatura ambiente circostante** (25), la quale consente di definire l'ambiente circostante attraverso la compilazione dei campi relativi alle temperature medie mensili dell'anno e l'associazione di una descrizione.

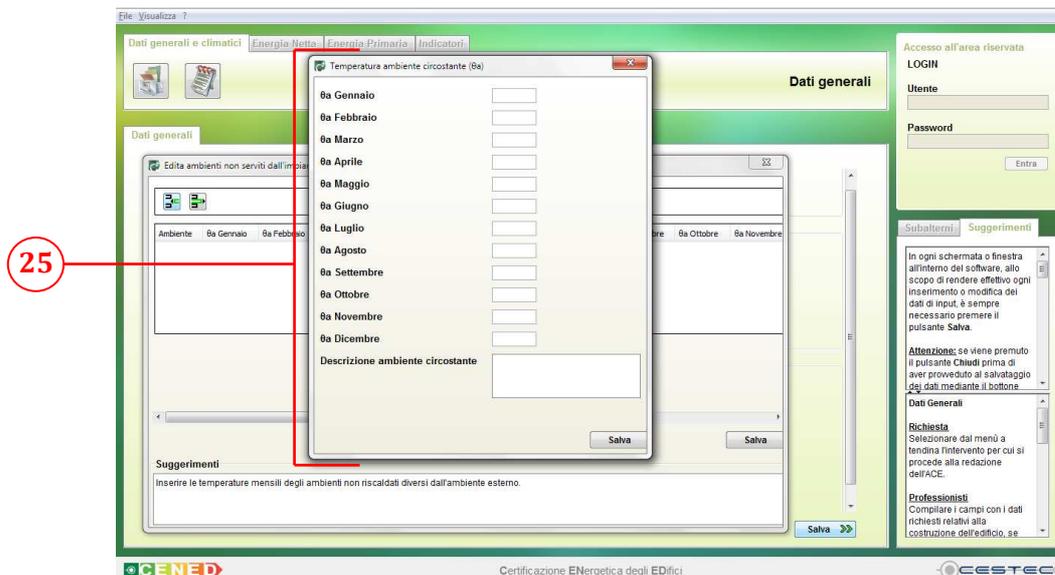


Figura 4.12: Finestra di definizione delle temperature relative ad una zona circostante.

Riquadro VI: Determinazione del coefficiente di scambio termico per trasmissione H_T secondo il metodo di calcolo "Puntuale" di F_T

Per edifici di nuova costruzione, il coefficiente di scambio termico per trasmissione, H_T , è dato dalla:

$$H_T = \sum_k A_{L,k} \cdot U_k \cdot \frac{\theta_i - \theta_a}{\theta_i - \theta_e} \quad (4.2)$$

dove:

H_T è il coefficiente di scambio termico per trasmissione tra la zona climatizzata o a temperatura controllata e l'ambiente circostante, [W/K];

$A_{L,k}$ è l'area lorda della struttura k -esima, che separa la zona climatizzata o a temperatura controllata dall'ambiente circostante, [m²];

U_k è la trasmittanza termica media della struttura opaca k -esima, che separa la zona termica considerata dall'ambiente circostante, [W/m²K];

θ_a è la temperatura media mensile dell'ambiente circostante, calcolata secondo la metodologia descritta all'Appendice A dell'allegato tecnico del d.d.g. n. 5796 dell' 11 giugno 2009 di Regione Lombardia (si veda: foglio di calcolo "Appendice A - Calcolo temperatura ambienti non riscaldati" a disposizione sul portale "www.cened.it" nella sezione "download"), [°C];

θ_i è la temperatura interna prefissata della zona termica considerata, [°C];

θ_e è il valore medio mensile della temperatura media giornaliera esterna, [°C].

Si citano alcuni esempi di ambienti circostanti:

- terreno;



- garage;
- cavedi;
- vani scala;
- altri ambienti non riscaldati;
- ambienti mantenuti a temperatura differente da quella stabilita per le zone termiche in oggetto.

Sono ricompresi nell'ultima categoria le zone termiche che appartengono a categorie per cui la procedura di calcolo al punto E.3 prevede temperature interne differenti.

Ad esempio, nel caso in cui si stia certificando con modalità di calcolo puntuale di F_T un ufficio (categoria E.2) che confina mediante una parete con una palestra (categoria E.6 (2)) è necessario definire un ambiente circostante con le temperature previste dal punto E.3 della procedura di calcolo per la categoria E.6 (2) (24 °C).

Per rendere effettivo l'inserimento dei dati di cui sopra è necessario cliccare sul pulsante **Salva**.

Una volta selezionata una riga nella finestra **Edita ambienti non serviti dall'impianto termico**, il bottone **Elimina temperatura ambiente circostante (24)** consente di cancellare i dati relativi alla zona in oggetto.

È sempre possibile visualizzare, creare o eliminare ambienti non serviti dall'impianto termico accedendo dalla barra dei menù al percorso **Visualizza, Definizione ambienti**. Non è possibile la modifica di un ambiente creato precedentemente; in caso di errore occorre creare l'ambiente corretto e cancellare quello errato.

Se non esiste la necessità di inserire alcuna zona circostante diversa dall'ambiente esterno, è sufficiente non compilare alcun campo e chiudere la finestra di dialogo.

4.3.2 Subalterno

Al termine della compilazione del modulo in oggetto compare la finestra pop-up **Subalterno (26)**. In questa finestra è necessario definire i subalterni oggetto dell'analisi e le zone termiche che li compongono.

Nella finestra in oggetto sono presenti i tre pulsanti **Inserisci subalterno (27)**, **Elimina subalterno (28)**, **Modifica subalterno (29)** che consentono di gestire le stringhe relative ai subalterni.

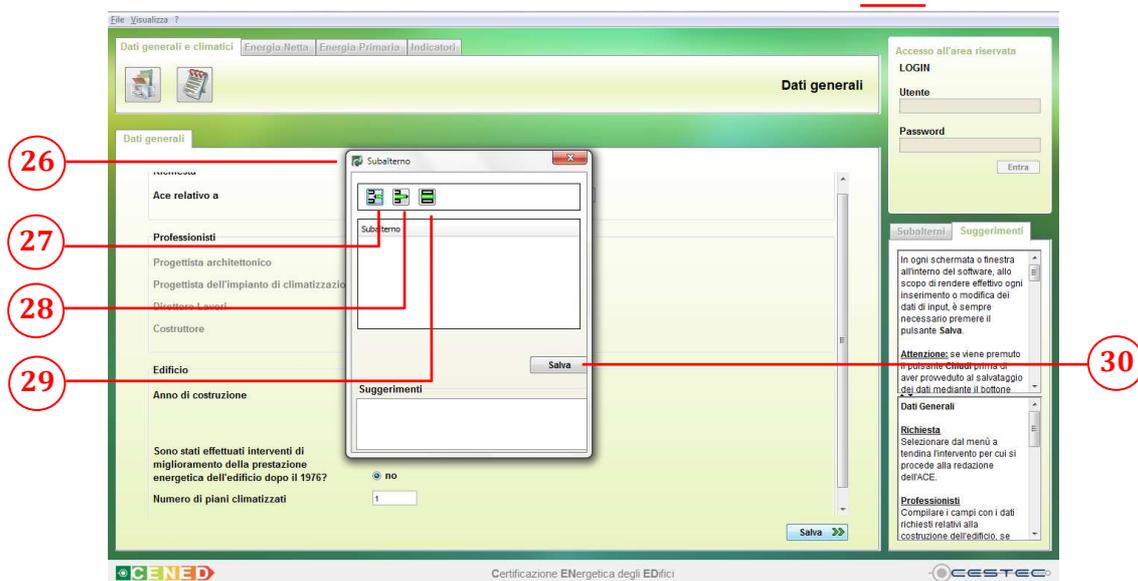


Figura 4.13: Finestra pop-up “Subalterno”.

4.3.2.1 Inserisci subalterno

Cliccando sul pulsante **Inserisci subalterno** (27) è possibile inserire le specifiche di un nuovo subalterno (31).

Nella finestra pop-up **Subalterno** (31) è necessario selezionare il radio button riferito alla modalità d’inserimento dei subalterni in via di definizione:

- Singolo, indicare il numero del subalterno in oggetto (32);
- Multiplo, indicare gli estremi della serie di subalterni in oggetto (33).

Per procedere all’inserimento dei dati è necessario premere il pulsante **Salva** (34).

È possibile ripetere la procedura descritta un numero di volte pari alla quantità di subalterni o di serie di subalterni da inserire.

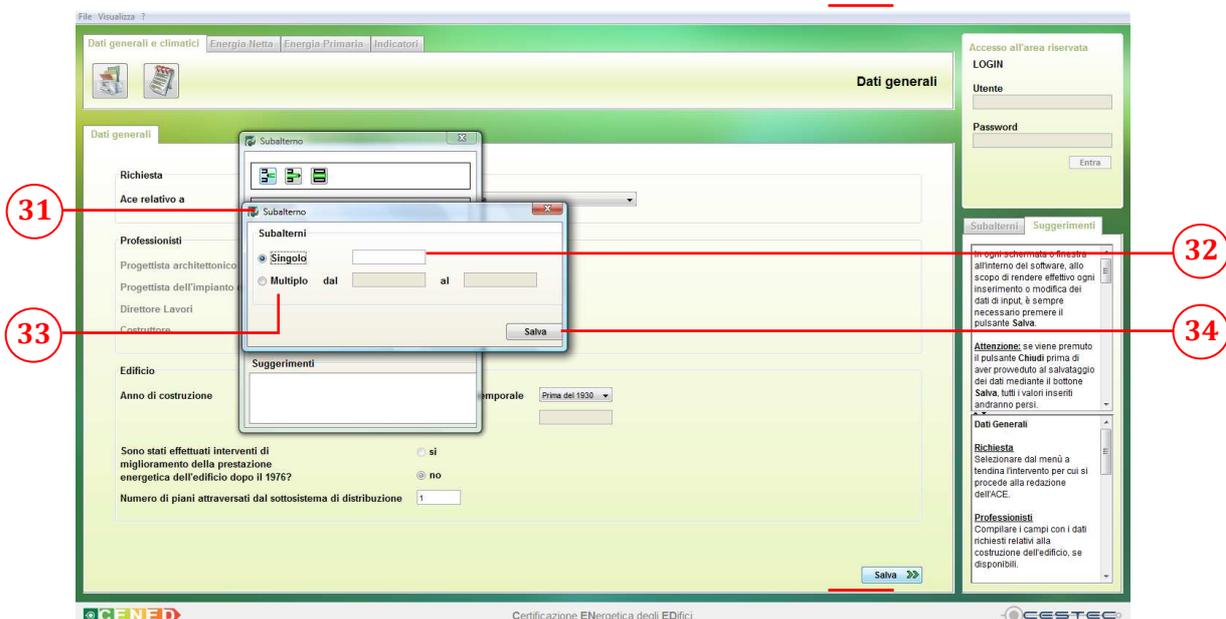


Figura 4.14: Finestra pop-up per inserimento "Subalterno".

Una volta premuto il pulsante **Salva** (34) compare la finestra **Zone termiche** (35), in cui occorre indicare tutte le zone termiche di cui sono composti il/i subalterno/i precedentemente inserito/i.

4.3.2.1.1 Zone termiche

Come riportato nella procedura di calcolo, ai fini della determinazione del fabbisogno annuale di energia termica di un edificio, quest'ultimo viene suddiviso in zone termiche omogenee.

Il software propone di default una zona termica per ogni subalterno; è comunque possibile inserire altre zone termiche per il/i subalterni precedentemente inseriti.

Riquadro VII: Definizione di Zona Termica

La zona termica è definita come una parte dell'edificio, cioè un insieme di ambienti a temperatura controllata o climatizzati, che abbia una sufficiente uniformità spaziale nella temperatura (ed eventualmente nell'umidità) dell'aria e per la quale si ha un unico e comune valore prefissato della grandezza controllata (temperatura e, eventualmente, umidità di set-point), abbia la stessa tipologia di occupazione e destinazione d'uso, e che sia servito allo scopo da un'unica tipologia di sistema impiantistico, ovvero da due tipologie tra loro complementari, purché facenti parte dello stesso impianto termico. La zonizzazione di un subalterno non è necessaria quando:

- tutti gli ambienti sono serviti dallo stesso impianto termico;
- tutti gli ambienti sono serviti dalla stessa tipologia di sottosistema di emissione;
- tutti gli ambienti a temperatura controllata o climatizzata presentano la stessa modalità di regolazione;
- tutti gli ambienti sono caratterizzati dalla stessa tipologia di ventilazione;
- in presenza di un impianto di ventilazione meccanica, almeno l'80% dell'aria a temperatura controllata o climatizzata è servita dallo stesso impianto di ventilazione con tassi di ventilazione di progetto, nei diversi ambienti, che non differiscono di un fattore maggiore a 4.

Il fabbisogno annuale di energia termica di un edificio è, quindi, determinato sommando il fabbisogno



energetico delle singole zone termiche.

Esempi:

Si ricorda che tutti gli esempi qui riportati sono fondati sulle condizioni necessarie per la redazione di un unico attestato di certificazione energetica:

- 1) unico proprietario o amministratore di condominio;
- 2) unica destinazione d'uso;
- 3) unico impianto termico.

Caso 1: un'unità immobiliare a destinazione d'uso residenziale per cui sono previsti gli utilizzi di riscaldamento e produzione di ACS risulta così servita:

- nella zona giorno e notte è previsto il riscaldamento degli ambienti mediante pannelli radianti (SI1) e la produzione di ACS (SI3);
- nei bagni è previsto il riscaldamento degli ambienti mediante pannelli radianti (SI1) integrati con radiatori (SI2) e la produzione di ACS (SI3).

Il caso sopradescritto viene schematizzato come segue al fine della determinazione delle zone termiche e dei relativi sistemi impiantistici.

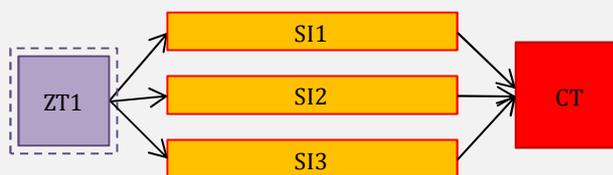


Figura 4.15: Caso 1.

Caso 2: un'unità immobiliare a destinazione d'uso non residenziale per cui sono previsti gli utilizzi di riscaldamento e produzione di ACS risulta così servita:

- nella zona principale (ZT1) è previsto il riscaldamento degli ambienti mediante pannelli radianti (SI1) e NON vi è produzione di ACS (SI3);
- nei bagni (ZT2) è previsto il riscaldamento degli ambienti mediante pannelli radianti (SI1) integrati con radiatori (SI2) e la produzione di ACS (SI3).

Il caso sopradescritto è schematizzato come segue al fine della determinazione delle zone termiche e dei relativi sistemi impiantistici.

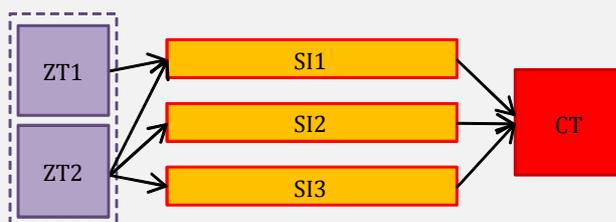


Figura 4.16: Caso 2.

Caso 3: un'unità immobiliare risulta asservita, per la totalità della sua superficie, agli utilizzi di riscaldamento mediante pannelli radianti (SI1), produzione di ACS (SI3) e ventilazione meccanica (SI2).

Il caso sopradescritto viene schematizzato come segue al fine della determinazione delle zone termiche e dei relativi sistemi impiantistici.

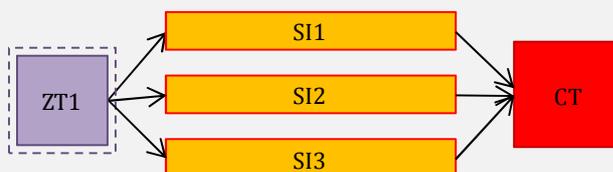


Figura 4.17: Caso 3.

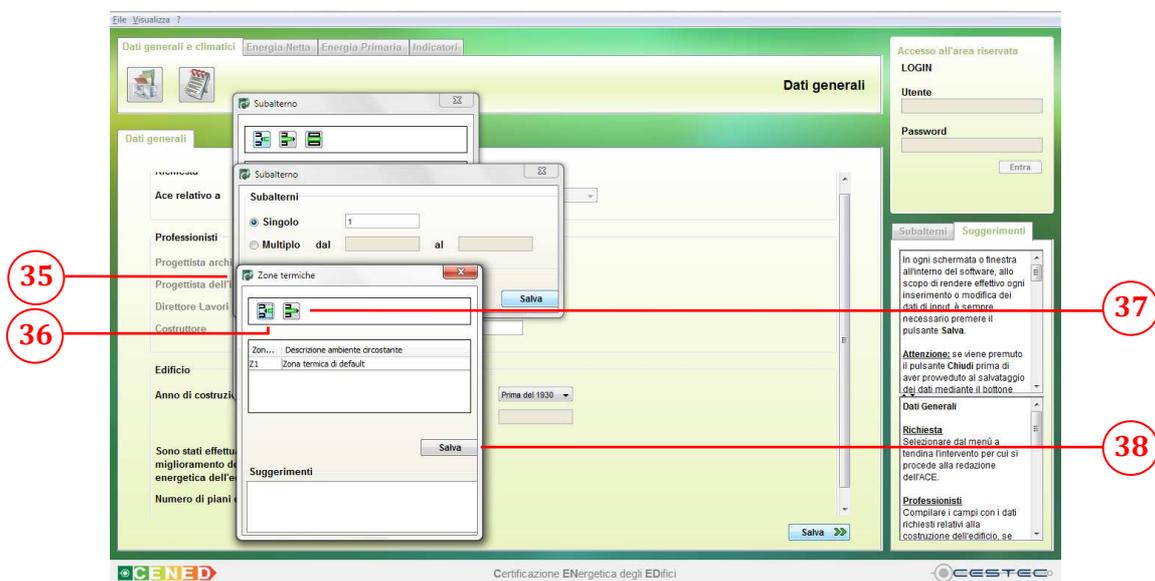


Figura 4.18: Finestra pop-up “Zone termiche”.

4.3.2.1.1.1 Inserisci zona termica

Nella finestra pop-up **Zone termiche** (35) è necessario premere il pulsante **Inserisci** (36) e compilare la casella **Descrizione zona termica** (39) con una breve descrizione al fine di renderla facilmente individuabile successivamente.

Per rendere effettivi i dati inseriti nella finestra **Descrizione zona termica** è necessario premere il pulsante **Salva** (40).

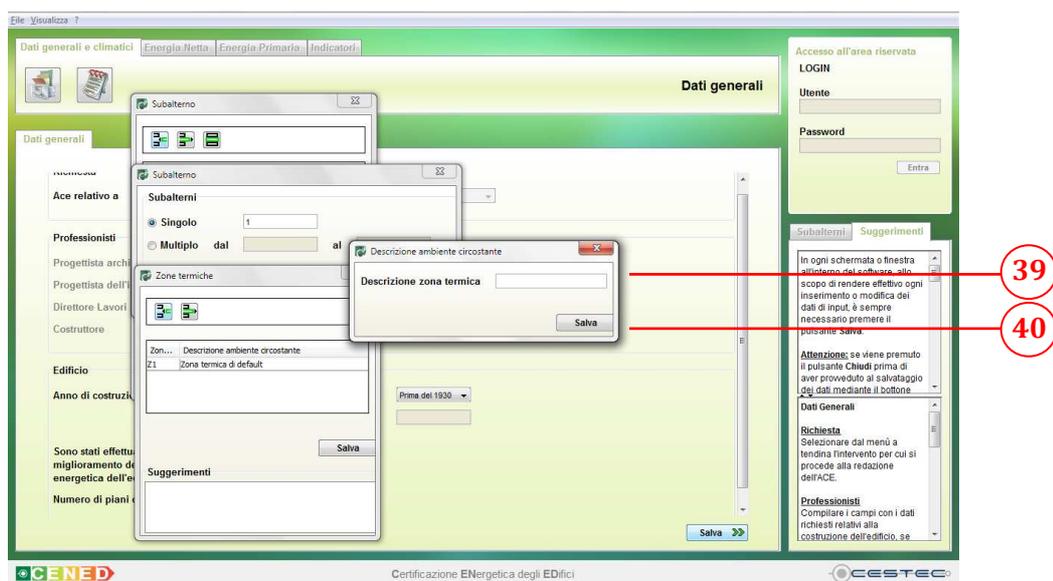


Figura 4.19: Campo “Descrizione zona termica”.



Tutte le zone termiche definite in questa finestra saranno associate ai rispettivi subalterni precedentemente inseriti.

4.3.2.1.1.2 Elimina zona termica

Nella finestra **Zone termiche** (35) è possibile visualizzare tutte le zone precedentemente definite.

Per cancellare una zona termica dall'elenco è necessario selezionare la riga di riferimento e cliccare il pulsante **Elimina** (37).

Per rendere effettivi i dati inseriti nella finestra **Zone termiche** è necessario premere il pulsante **Salva** (38).

4.3.2.2 Elimina subalterno

Nella finestra **Subalterno** è possibile visualizzare tutti i subalterni precedentemente inseriti.

Per cancellare un subalterno dall'elenco è necessario selezionare la riga di riferimento e cliccare il pulsante **Elimina** (28).

4.3.2.3 Modifica subalterno

Per apportare variazioni alla definizione del subalterno è necessario selezionare la riga relativa all'elemento da cambiare, premere il pulsante **Modifica** (29) e procedere con la modalità prevista per l'inserimento di un nuovo subalterno.

Allo scopo di rendere effettiva la definizione dell'elenco dei subalterni è necessario cliccare sul pulsante **Salva** (30) ed accedere al modulo **Energia netta**.

Si procederà, quindi, a compilare il seguente modulo per ogni zona termica di ogni subalterno inserito.