

3 - Struttura e funzionalità del software CENED+



Sommario

3.1	<i>Schermata tipo</i>	50
3.1.1	Barra dei menù	51
3.1.2	File.....	51
3.1.2.1	Nuovo XML.....	52
3.1.2.2	Importa XML	53
3.1.2.3	File recenti	54
3.1.2.4	Esporta XML.....	55
3.1.2.5	Esporta veloce XML.....	56
3.1.2.6	Importa DB utente	57
3.1.2.7	Esporta DB utente.....	59
3.1.2.8	Esporta Log.....	61
3.1.2.9	Report.....	62
3.1.2.10	Riesegui il calcolo.....	63
3.1.2.11	Esci.....	64
3.1.3	Visualizza.....	65
3.1.3.1	Gestione subalterni	66
3.1.3.2	Interventi migliorativi	66
3.1.3.2.1	Inserisci intervento migliorativo.....	68
3.1.3.2.2	Elimina intervento migliorativo	71
3.1.3.2.3	Modifica intervento migliorativo	71
3.1.3.3	Impostazioni metodi di calcolo.....	72
3.1.3.4	Gestione strutture.....	73
3.1.3.5	Gestione materiali.....	74
3.1.3.6	Definizione ambienti	75
3.1.3.7	Note del certificatore.....	76
3.1.3.8	Modifica codice certificatore.....	77
3.1.4	?.....	78
3.1.4.1	Informazioni su CENED ⁺	78
3.2	<i>Barra di selezione dei moduli e sottomoduli</i>	80
3.3	<i>Area di inserimento dati</i>	81
3.4	<i>Suggerimenti</i>	82
3.5	<i>Subalterni</i>	83
3.6	<i>Altre funzioni</i>	86
3.6.1	Segnalazione errore.....	86
3.6.2	Pulsanti.....	86
3.6.3	Salvataggio dati.....	87
3.6.4	Valori numerici	87



Lo strumento CENED⁺ è finalizzato alla Certificazione ENergetica degli EDifici in Regione Lombardia. Il software è basato sulla procedura di calcolo approvata da Regione Lombardia con il d.d.g. n. 5796.

Il programma CENED⁺ consente di determinare, ai fini della valutazione delle prestazioni energetiche degli edifici oggetto di certificazione, alcuni indicatori significativi listati di seguito. La maggior parte di questi indicatori vengono poi riportati nel certificato energetico, in modo da informare gli utenti dell'edificio, o meglio del sistema edificio-impianto, sui consumi energetici "normalizzati" per ogni servizio fornito.

Gli indicatori calcolati sono i seguenti:

1. il fabbisogno annuale specifico di energia termica per il riscaldamento o per la climatizzazione invernale, **ET_H**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
2. il fabbisogno annuale di energia termica per il raffrescamento o per la climatizzazione estiva, **ET_C**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
3. il fabbisogno annuale specifico di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria, **ET_w**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
4. il fabbisogno annuale di energia primaria per il riscaldamento o per la climatizzazione invernale, **EP_H**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
5. il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, **EP_w**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
6. il fabbisogno annuale di energia primaria totale per usi termici, **EP_T**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
7. il fabbisogno annuale di energia primaria per l'illuminazione, **EP_L**, espresso in kWh/(m³anno) e presente solo per destinazioni d'uso dell'edificio diverse dal residenziale;
8. il contributo annuale di energia prodotta da un impianto solare termico per il riscaldamento o per la climatizzazione invernale, **E_{ST,H}**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
9. il contributo annuale di energia prodotta da un impianto solare termico per la produzione di acqua calda sanitaria, **E_{ST,w}**, espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;



10. il contributo annuale di energia elettrica prodotta da un impianto solare fotovoltaico, E_{FV} , espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
11. il contributo annuale di energia primaria rinnovabile EP_{FER} prodotta dagli impianti solari termici e fotovoltaici espresso in kWh/(m²anno) o kWh/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio;
12. l'efficienza globale media annuale dell'impianto termico per il servizio di riscaldamento o climatizzazione invernale, $\epsilon_{GH,yr}$;
13. l'efficienza globale media annuale dell'impianto termico per il servizio di produzione acqua calda sanitaria, $\epsilon_{GW,yr}$;
14. l'efficienza globale media annuale dell'impianto termico per il servizio di riscaldamento o climatizzazione invernale e produzione acqua calda sanitaria, $\epsilon_{gHW,yr}$.
15. la quantità di emissioni di gas effetto serra, CO_{2eq} , espressa in kg CO_{2eq}/(m²anno) o kg CO_{2eq}/(m³anno) a seconda della destinazione d'uso dell'edificio.

Riquadro I: Consumi energetici normalizzati

Per consumi energetici normalizzati si intendono quelli calcolati secondo alcune ipotesi di partenza ben precise, che permettano di poter confrontare diversi edifici sulla base dei certificati. Nel caso della procedura di calcolo adottata dalla Regione Lombardia, queste sono riportate nelle Generalità (cfr. § E.3 d.d.g. n. 5796) e prevedono un regime di funzionamento continuo sulle 24h dei sistemi edificio impianto ed il mantenimento di temperature prefissate all'interno dei volumi riscaldati/raffrescati (es. 20°C e 26°C) a seconda della destinazione d'uso.

Il consumo energetico normalizzato non rappresenta, quindi, il reale consumo energetico dell'edificio, ottenibile da una corretta diagnosi energetica, ma lo strumento adatto a confrontare due edifici diversi caratterizzati anche da funzionamenti diversi. Si pensi, infatti, allo stesso appartamento abitato da una coppia di anziani, spesso presenti in casa, piuttosto che abitato da una giovane coppia senza figli, presente in casa solamente fuori dagli orari lavorativi. I consumi energetici per i diversi servizi (es. riscaldamento) saranno molto diversi.

Considerare il reale utilizzo dell'edificio per produrre un certificato energetico non è corretto, in quanto non permette di confrontare le prestazioni di due diversi sistemi edificio-impianto. Allo stesso modo non è corretto computare i risparmi economici derivanti da un intervento di riqualificazione energetica sulla base del certificato energetico pre e post intervento. Le bollette, infatti, dipendono dal consumo reale dell'edificio ed i risparmi economici vanno computati sul reale utilizzo da parte degli utenti.

Nell'immagine seguente (Figura 3.1) si riporta la schematizzazione di un sistema edificio impianto, con i relativi flussi energetici. Tale schema prevede una linea dedicata al servizio di riscaldamento (o climatizzazione invernale), una al servizio di ACS, una alla ventilazione meccanica, una al raffrescamento (o climatizzazione estiva) e considera le possibili relazioni tra i diversi sistemi energetici (scambio di energia), nonché la possibilità di produrre energia in loco, tramite le più conosciute fonti rinnovabili.



Seppur a prima vista possa sembrare complicato, in realtà questo schema è molto flessibile e permette di aggiungere percorsi dedicati a tutti i servizi (es. una caldaia a condensazione per servire il piano terra, ed un sistema a biomassa per servire il piano primo) o di semplificare lo schema qualora l'impianto sia molto semplice (come nel caso di sistemi termoautonomi combinati).

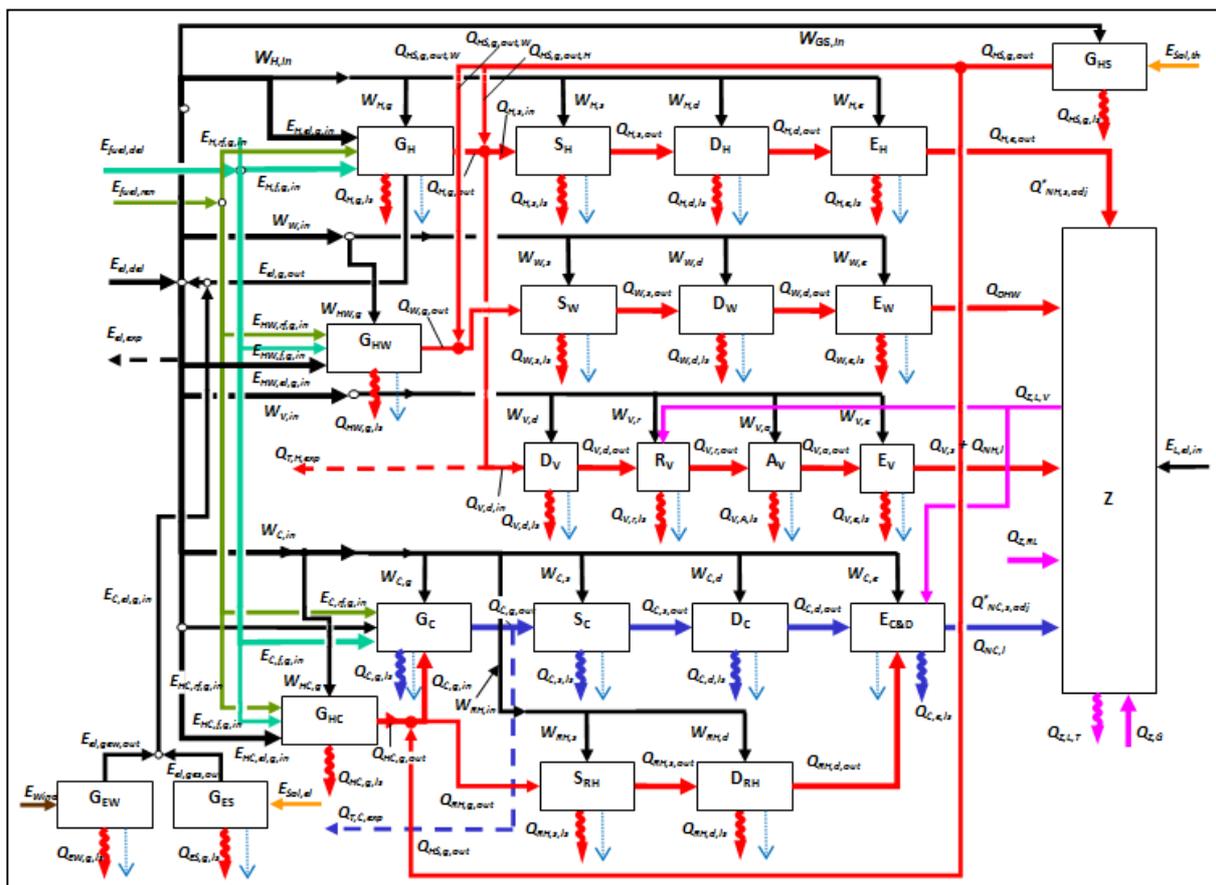


Figura 3.1: Schematizzazione dell'impianto termico con generazione termica separata, nella sua configurazione più generale [fonte: d.d.g. n. 5796].

È, quindi, opportuno ricordare che i dati inseriti nel software ricalcano, in realtà, lo schema proposto. In particolare, come sarà meglio spiegato nei capitoli del manuale dedicati agli impianti, è lo stesso certificatore che costruisce, con gli strumenti messi a disposizione, il sistema edificio-impianto oggetto di studio, tramite l'inserimento e la descrizione di tutte le zone termiche, nonché tramite l'inserimento e le descrizioni delle diverse centrali termiche e dei relativi sistemi impiantistici.

È, inoltre, da tenere in considerazione che sia il software sia la procedura di calcolo non prevedono ancora la valutazione dell'energia primaria per il raffrescamento estivo (o climatizzazione estiva). Ciò nonostante, lo schema proposto vede già inserita la linea dedicata a questo servizio (frecche azzurre) nonché il servizio di riscaldamento delle batterie di post



riscaldamento. Infine, nello schema generale è presente anche la produzione di energia eolica che non è prevista negli algoritmi della procedura di calcolo.

Il software CENED+ è scaricabile dalla sezione “Download” del Sito Web CENED (www.cened.it). All’avvio del programma la prima schermata (Figura 3.2) riporta la sigla abbinata alla versione attualmente installata (1). Nella redazione dei certificati energetici mediante software CENED+ è sempre obbligatorio l’uso della versione più aggiornata, pena la non accettazione, nel catasto energetico, del file *.xml creato. Se il computer è connesso ad internet l’aggiornamento avviene automaticamente.

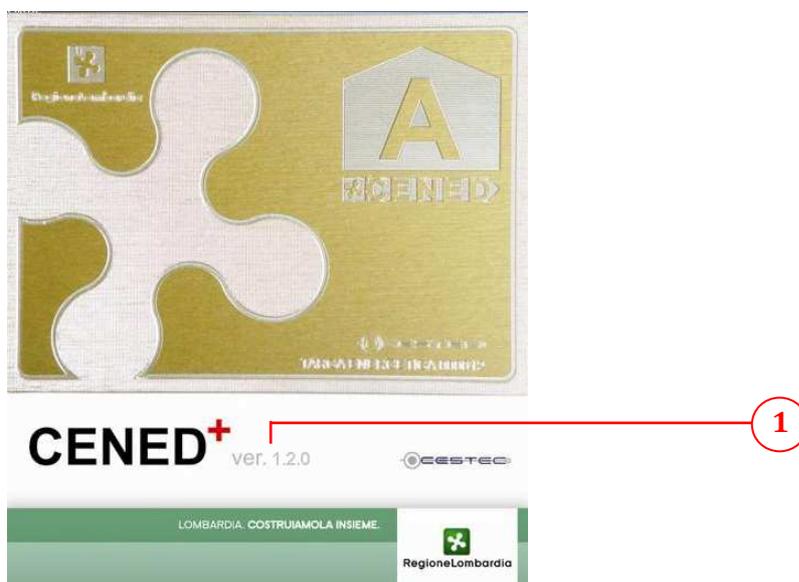


Figura 3.2: Schermata di avvio del software CENED+



3.1 Schermata tipo

In questo capitolo, per le spiegazioni del software, sono utilizzate due numerazioni:

- le lettere, che si riferiscono alla struttura del software, a come sono disposti i diversi campi della finestra tipo; questa spiegazione è valida per tutto il resto del manuale e viene richiamata più volte, senza indicazione ulteriore, all'interno del testo;
- i numeri, che corrispondono in generale ai campi che devono/possono essere compilati con valori numerici, che attivano scelte da menu a tendina, che permettono di selezionare opzioni con radio button, che attivano funzionalità aggiuntive. Per ogni capitolo sono quindi indicati gli specifici comandi relativi alla definizione degli aspetti legati alla parte descritta (es. involucro, sistema di emissione, etc.).

All'apertura del software la schermata-tipo, mostrata nella Figura 3.3, si presenta composta dalle seguenti aree:

- **barra dei menù (A);**
- **barra di selezione dei moduli e dei sottomoduli**, con indicazione del modulo in compilazione (B);
- **area del soggetto certificatore (non attiva) (C);**
- **area di inserimento dati (D);**
- **finestra dei subalterni o dei suggerimenti (E);**

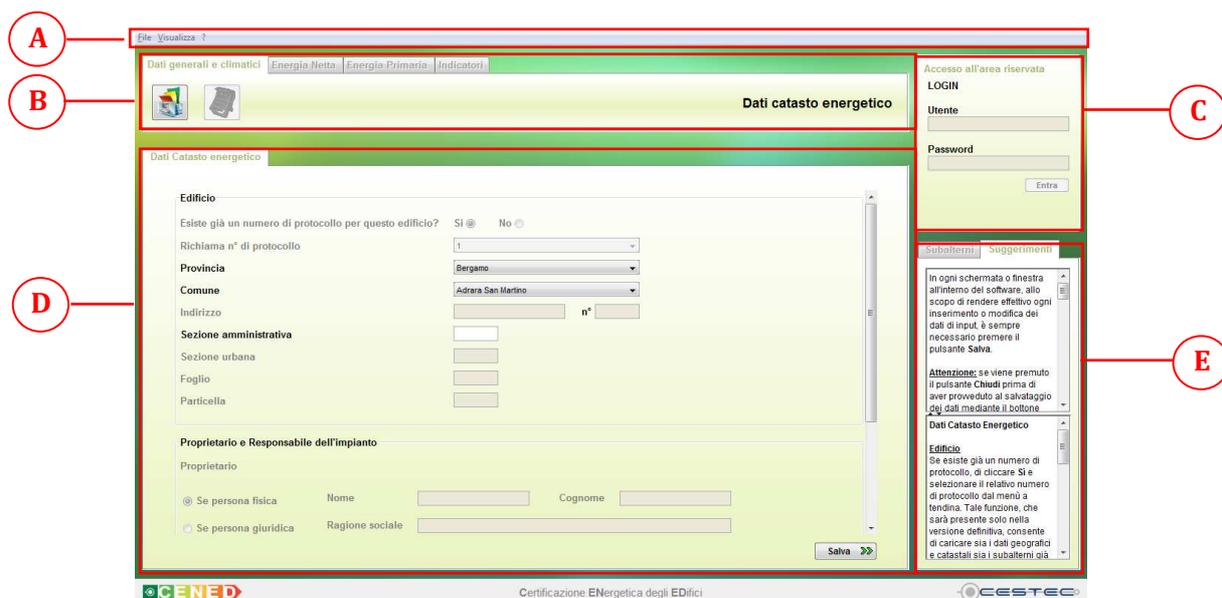


Figura 3.3: Schermata tipo del software CENED⁺.



3.1.1 Barra dei menù

La struttura della **barra dei menù (A)** risulta così organizzata:

- **File;**
- **Visualizza;**
- **?**

3.1.2 File

La struttura del menù **File (2)** risulta organizzata come di seguito:

- **Nuovo XML;**
- **Importa XML;**
- **Importa legge 10;**
- **File recenti;**
- **Esporta XML;**
- **Esporta Veloce XML;**
- **Esporta legge 10;**
- **Importa DB Utente;**
- **Esporta DB Utente;**
- **Esporta Log;**
- **Report;**
- **Riesegui il calcolo;**
- **Esci.**

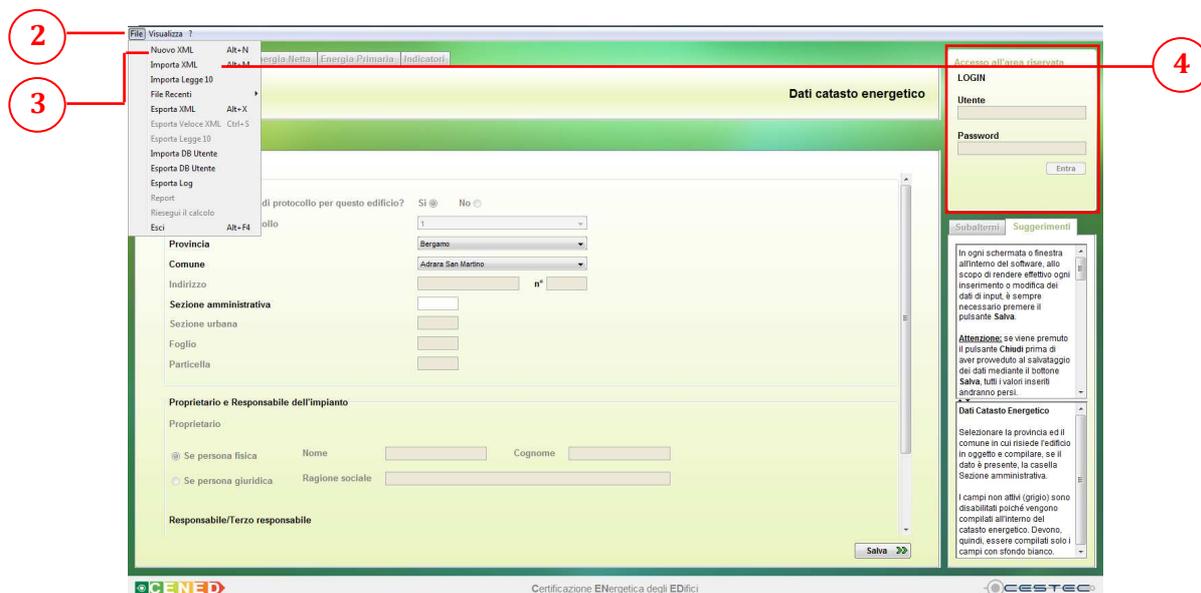


Figura 3.4: Struttura del menù file.

3.1.2.1 Nuovo XML

La funzione **Nuovo XML** (3) consente di creare un nuovo file di interscambio *.xml. Se tale opzione viene scelta mentre il software ha già caricato un altro file, compare la finestra pop-up **Attenzione** (5) che chiede se si intende salvare il file .xml corrente, prima di aprirne uno nuovo. Non è, infatti, possibile aprire due file .xml contemporaneamente.

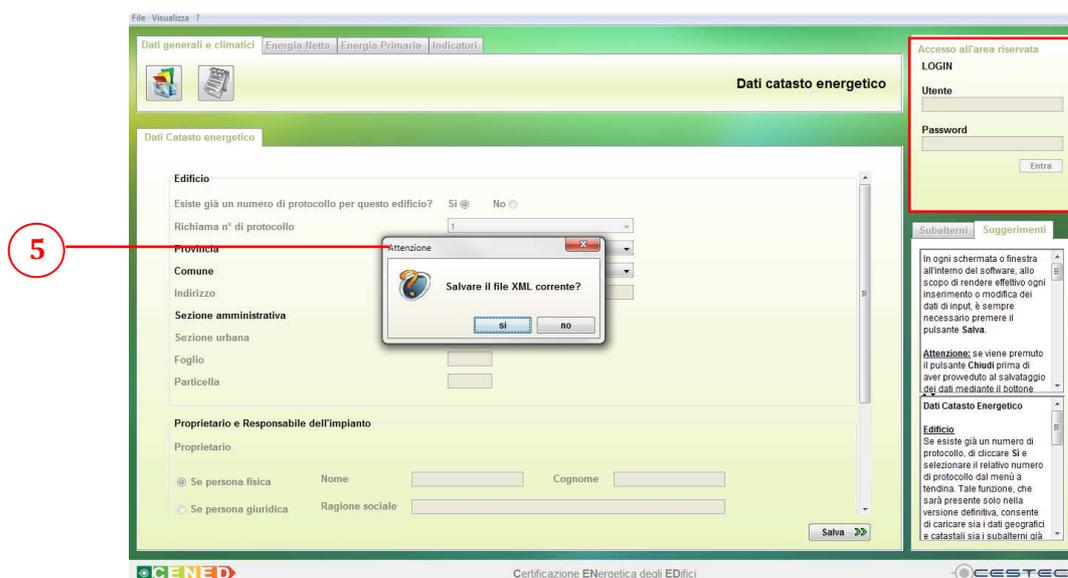


Figura 3.5: Finestra pop-up Attenzione.



3.1.2.2 Importa XML

La funzione **Importa XML** (4) consente di importare ed aprire un file di interscambio *.xml, contenente i dati di input precedentemente inseriti. Dopo aver selezionato dalla **Barra dei menù** la funzione **Importa XML** (4) contenuta nel menù a tendina **File** (2) si apre la finestra pop-up **Attenzione** (6) in cui si ricorda all'utente che l'operazione sovrascriverà le informazioni precedentemente inserite. Confermata la volontà di voler importare un file .xml precedentemente creato mediante il pulsante **Sì** (7), compare la successiva finestra pop-up **Apri** (8) nella quale è possibile scegliere il percorso relativo al file che si intende caricare e cliccare il pulsante **Apri** (9) per completare l'operazione; il software procede importando i relativi dati.

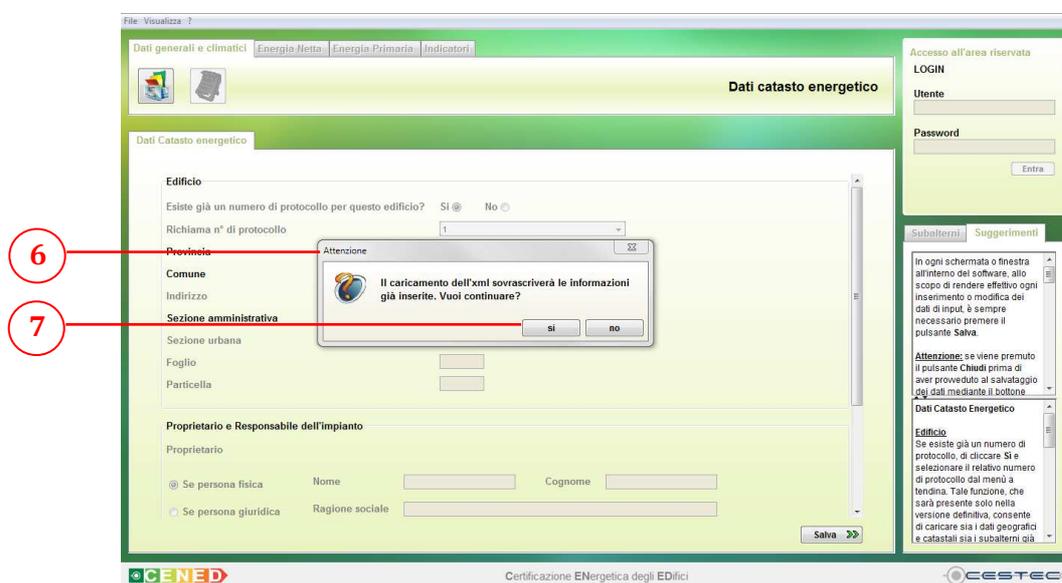


Figura 3.6: Finestra pop-up Attenzione.

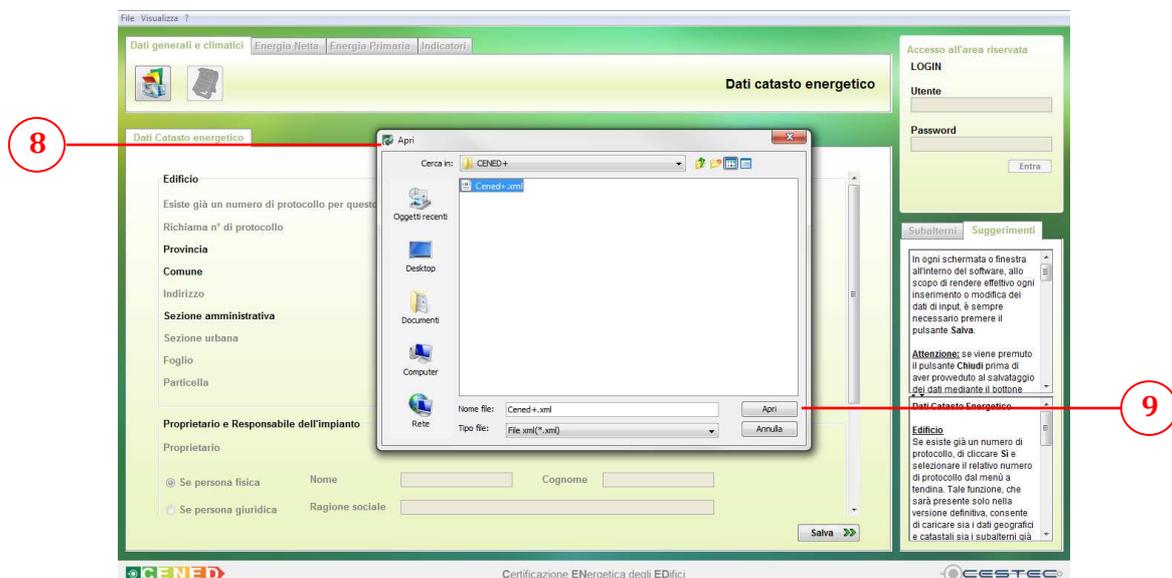


Figura 3.7: Finestra pop-up Apri.

3.1.2.3 File recenti

La funzione **File recenti** (10) consente di importare ed aprire direttamente un file di interscambio *.xml, selezionandolo all'interno di un elenco contenente gli ultimi 10 file aperti.

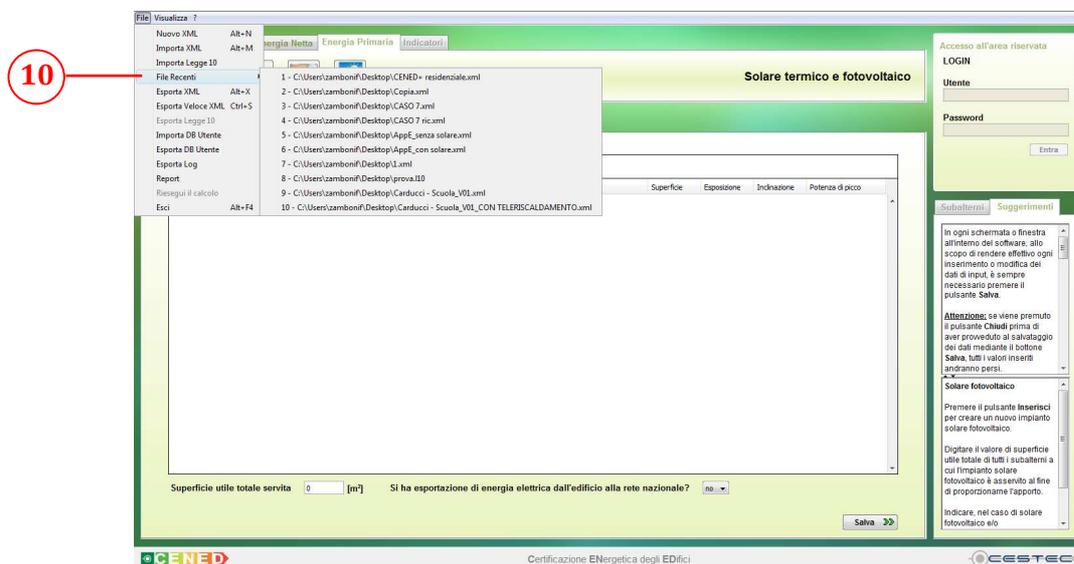


Figura 3.8: Funzione File recenti.



3.1.2.4 Esporta XML

La funzione **Esporta XML** (11) consente, in ogni momento durante la compilazione del software, il salvataggio e l'esportazione nel percorso desiderato di un file di interscambio contenente i dati di input e di output della certificazione. Per esportare un file è necessario: selezionare dalla **Barra dei menù** la funzione **Esporta XML** (11) contenuta nel menù a tendina **File**, individuare nella finestra pop-up **Salva** (12) il percorso di destinazione dove si intende archiviare il file, nominarlo e cliccare sul pulsante **Salva** (13).

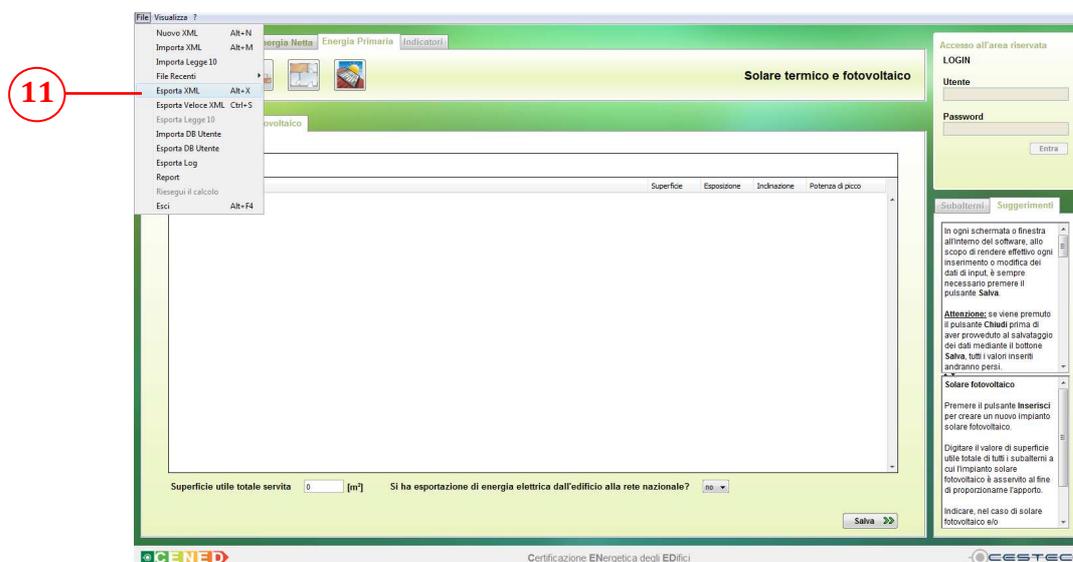


Figura 3.9: Funzione Esporta XML.

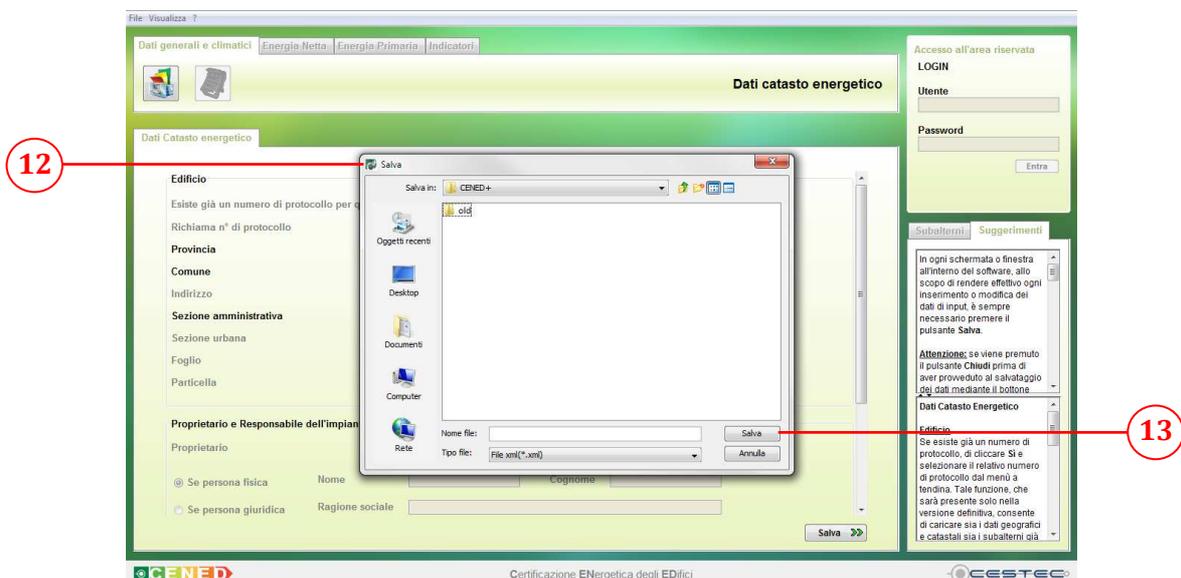


Figura 3.10: Finestra pop-up Salva.

3.1.2.5 Esporta veloce XML

La funzione **Esporta veloce XML** (14) consente il salvataggio e l'esportazione del file XML corrente nella medesima posizione dove risiede il file stesso. Un messaggio di **Attenzione** (15) richiede la conferma all'utente di procedere alla sovrascrittura dello stesso file.

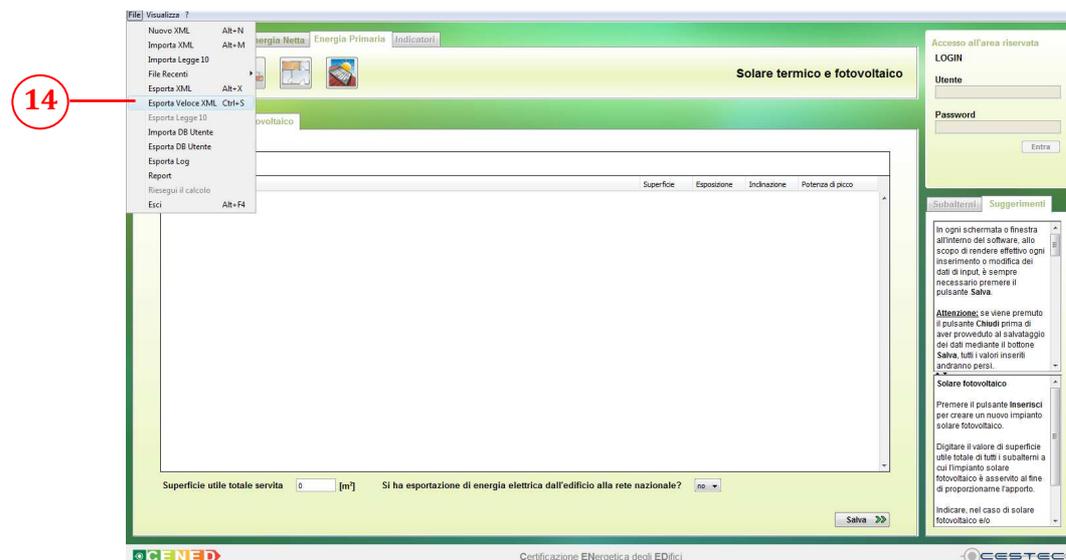


Figura 3.11: Funzione Esporta Veloce XML.

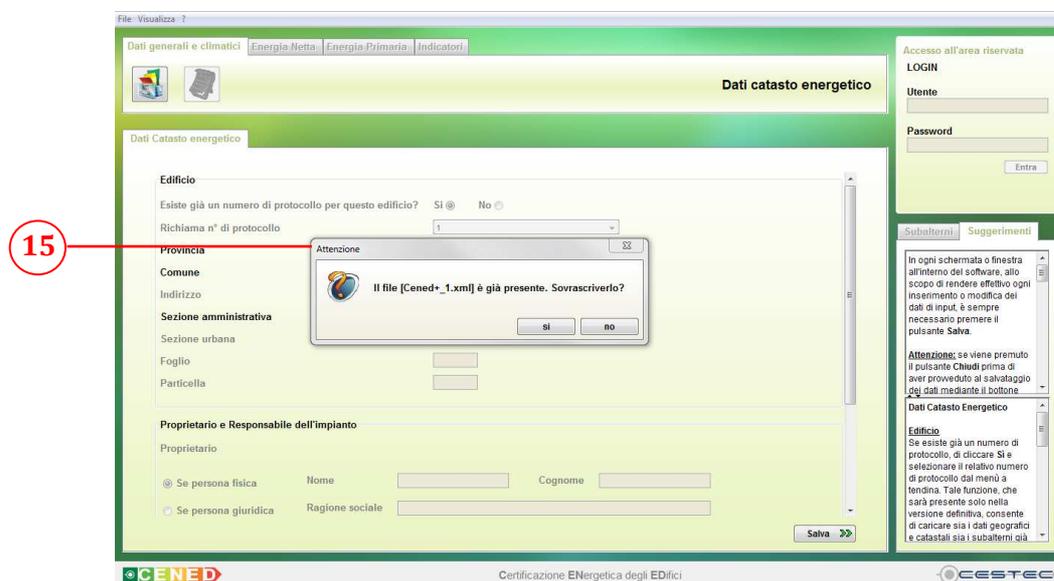


Figura 3.12: Finestra pop-up Attenzione.

3.1.2.6 Importa DB utente

Per caricare un file .xml creato da un utente A, utilizzando strutture personali da archivio, sul computer di un utente B è necessario importare il database dell'utente A al momento dell'utilizzo sul computer dell'utente B.

La funzione **Importa DB utente** (16) consente di importare un file (in formato script) contenente i dati relativi a strutture da archivio personale. Dopo aver selezionato dalla **Barra dei menù** la funzione **Importa DB utente** (16), si apre la finestra pop-up **Apri** (17), si sceglie il percorso relativo al file che si intende caricare, si seleziona tale file (18) e, cliccando sul pulsante **Apri** (19), il software importa i dati relativi previa l'accettazione di un messaggio di **Attenzione** (20) atto a sottolineare come tale procedura porta alla sovrascrittura del database di strutture attualmente in uso sullo specifico computer.

Prima dell'importazione di un nuovo DB utente si consiglia, pertanto, il salvataggio del DB in uso al momento.

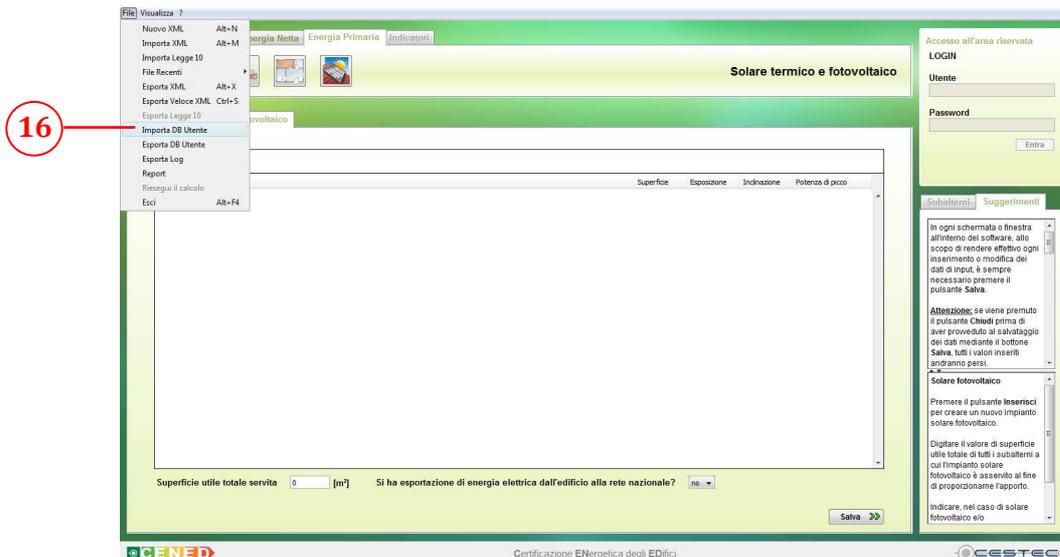


Figura 3.13: Funzione Importa DB Utente.

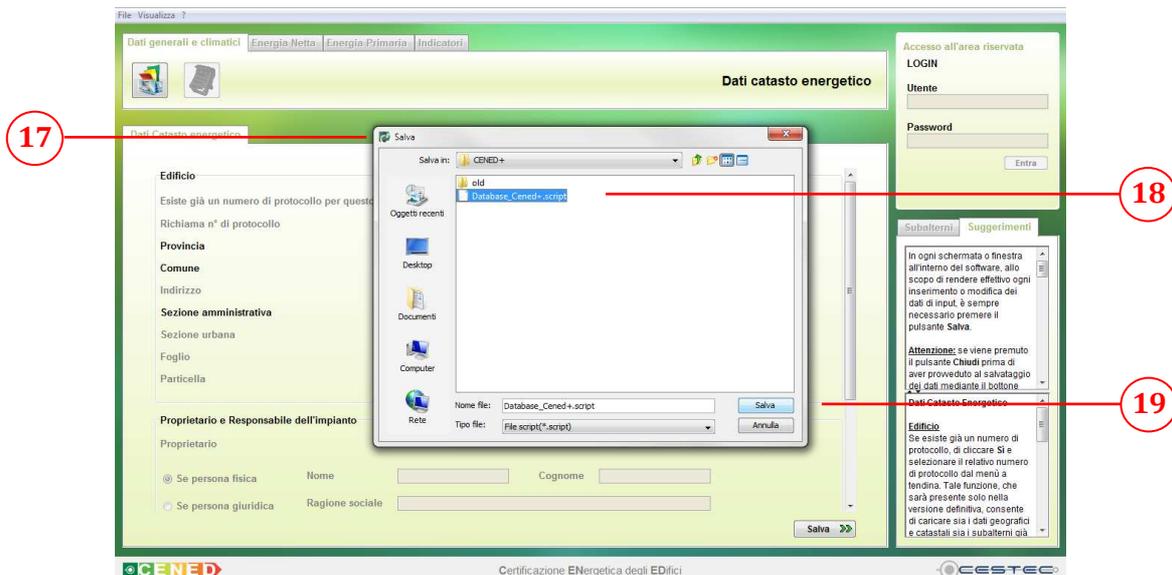


Figura 3.14: Finestra pop-up Apri.

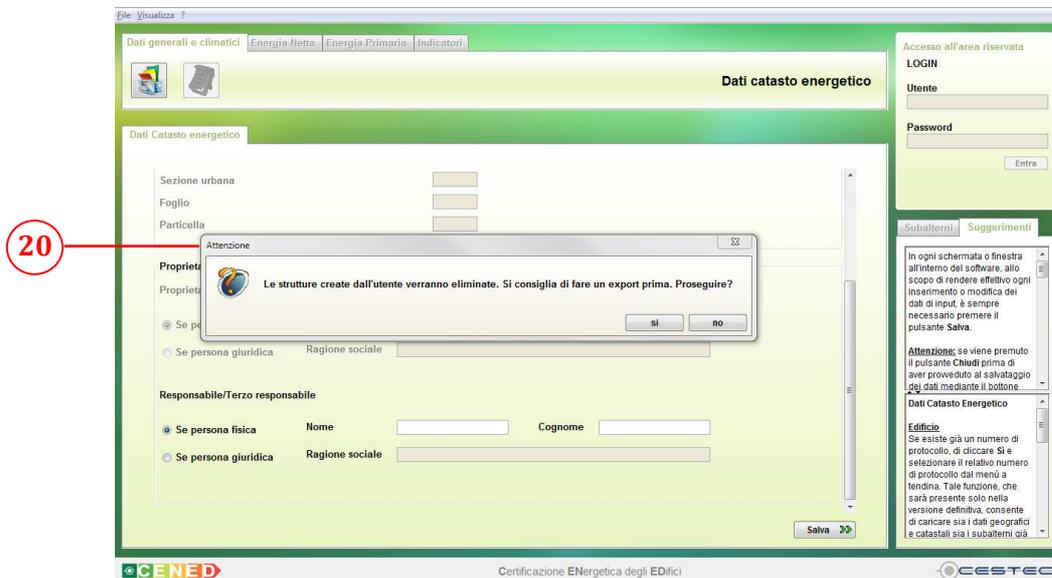


Figura 3.15: Finestra pop-up Attenzione.

3.1.2.7 Esporta DB utente

La funzione **Esporta DB utente** (21) consente il salvataggio e l'esportazione, nel percorso desiderato, di un file contenente i dati relativi all'archivio delle strutture e/o materiali personali. Per esportare un database è necessario selezionare dalla **Barra dei menù** la funzione **Esporta DB utente** (21), individuare nella finestra **Salva** (22) il percorso di destinazione dove si intende archiviare il file e cliccare sul pulsante **Salva** (23).

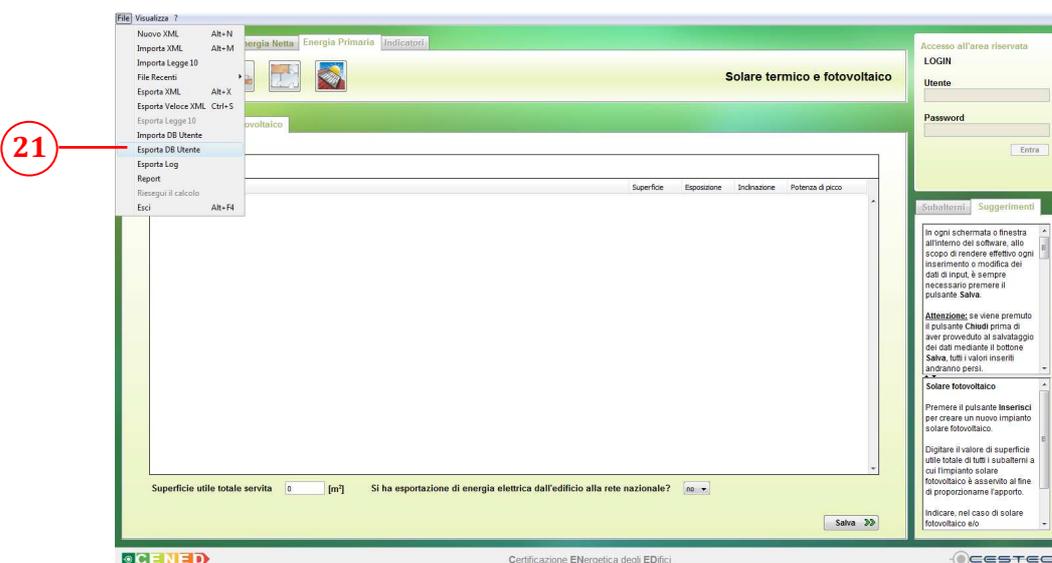


Figura 3.16: Funzione Esporta DB Utente.

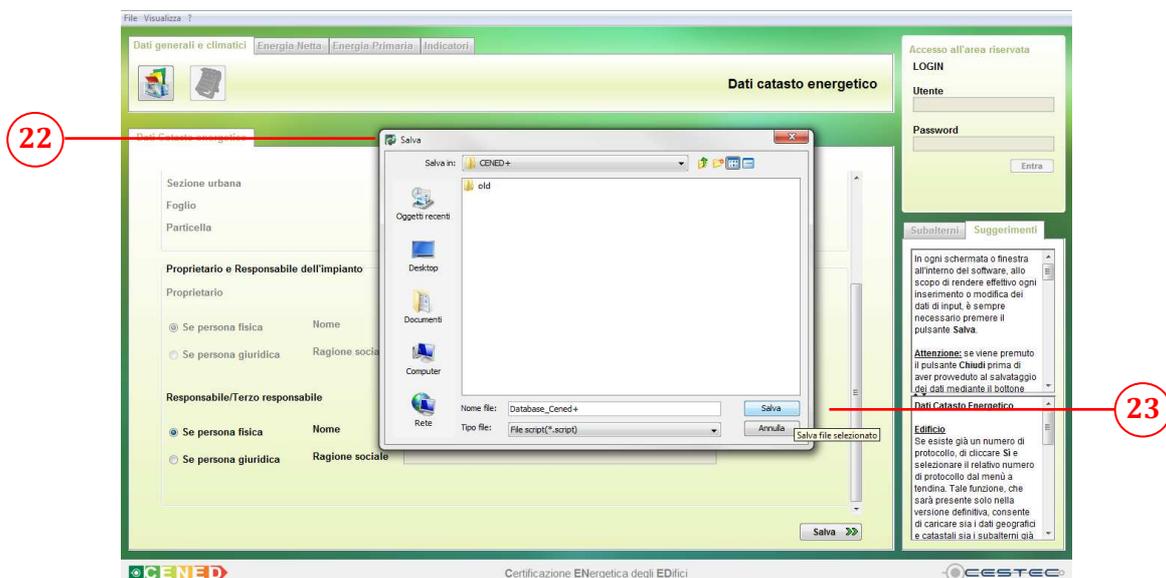


Figura 3.17: Finestra pop-up Salva.

Riquadro II: Gestione dei file di Database utente

Il software CENED⁺ offre una funzione di salvataggio dei dati inseriti dall'utente all'interno dei database utente, sia per quanto riguarda i materiali sia per quanto riguarda le strutture. Il file contenente il DB utente si chiama "user_db_script". La descrizione qui presente si riferisce a computer dove è installato il sistema operativo Microsoft Windows Seven, ma si applica anche ad altri sistemi operativi.

I files contenenti le informazioni relative al software sono nella cartella C:\Users\nome_user\.ta\cened\data, dove nome_user dipende dalle impostazioni dell'utente sul proprio computer. Il percorso è impostato dal software Java, necessario al funzionamento di CENED⁺. Nel prosieguo della spiegazione ci si riferirà al percorso ..\cened, sottintendendo la parte di percorso C:\Users\nome_user\.ta\.

Si definiscono inoltre:

- **FILE CORRENTE** = File user_db_script nella directory ..\cened\data\ ;
- **FILE DI BACKUP QUOTIDIANO** = File user_db_script nella directory ..\cened\backup\ ;
- **FILE DI BACKUP VERSIONE** = File user_db_script nella directory ..\cened\backup\1.0.x\1.0.xx\1.0.x\ ;

All'avvio dell'esecuzione di CENED⁺ viene effettuato dal software stesso un controllo della versione di CENED⁺ installata, utilizzando il contenuto del file ..\cened\version.properties. Questo file è un file di testo e contiene ad esempio le istruzioni:

- **version.application=1.0.5 ;**
- **version.dbCened=1.0.16 ;**
- **version.dbUser=1.0.2 .**

Qualora uno dei tre parametri sia diverso dalla versione installata viene verificato se il FILE CORRENTE ha grandezza > 0. Se la condizione si verifica viene creato un FILE DI BACKUP VERSIONE creando un percorso di questo formato, ad esempio cened\backup\1.0.5\1.0.16\1.0.2 dove

- **1.0.5 = version.application;**
- **1.0.16 = version.dbCened;**
- **1.0.2 = version.dbUser.**

Per evitare di avere molteplici directory inutilizzate è stato fissato un backup di due versioni precedenti, le altre verranno eliminate se ritenute obsolete. Infine, se non è presente, viene creato il FILE CORRENTE nella directory ..\cened\data .



Una volta effettuata la verifica della versione installata il software CENED⁺ effettua una verifica quotidiana:

- **se esiste un FILE DI BACKUP VERSIONE per la versione precedente e questo ha grandezza > 0 viene sostituito il FILE CORRENTE della versione appena installata con il FILE DI BACKUP VERSIONE della versione precedente;**
- **se esiste il FILE DI BACKUP QUOTIDIANO e il FILE CORRENTE ha grandezza < della grandezza del file del server JAVA, viene sostituito il FILE CORRENTE con il FILE DI BACKUP QUOTIDIANO;**
- **se non esiste il FILE DI BACKUP QUOTIDIANO viene creato il FILE DI BACKUP QUOTIDIANO con il FILE CORRENTE se questi ha grandezza > 0.**

Alla chiusura di CENED⁺ viene effettuato un ulteriore controllo quotidiano. Si consideri il caso in cui l'utente abbia effettuato delle modifiche del Database utente utilizzando il software nella sezione Gestione strutture, aggiungendo o eliminando quindi delle strutture:

- **i record creati dall'utente, che sono contenuti in un file temporaneo gestito dal software CENED⁺, sono inseriti o eliminati sul FILE CORRENTE;**
- **se la grandezza del FILE CORRENTE è > della grandezza del file del server JAVA e la grandezza del FILE CORRENTE è diversa dalla grandezza del FILE DI BACKUP QUOTIDIANO, viene sostituito il FILE DI BACKUP QUOTIDIANO con il FILE CORRENTE.**

Ai fini pratici si consiglia agli utenti del software CENED⁺ di esportare il database utente con l'apposita funzione descritta in questo capitolo e salvarlo insieme al file *.xml alla chiusura di ogni certificazione energetica. In questo modo sarà possibile importare il database utente utilizzato al momento della compilazione di ogni singolo certificato energetico anche in futuro, semplificando la modifica eventuale delle strutture utilizzate. Si ricorda che all'atto dell'importazione di un database utente le informazioni precedentemente inserite vengono sovrascritte. Porre attenzione nell'effettuare questa operazione per evitare la perdita di dati.

Altrimenti è possibile utilizzare sempre lo stesso database utente per tutti i certificati, incrementando le informazioni in esso contenute all'apertura di ogni nuova pratica di certificazione. In questo caso si consiglia all'utente di codificare le strutture inserite opportunamente, inserendo nella loro descrizione un chiaro riferimento all'edificio oggetto di certificazione.

3.1.2.8 Esporta Log

La funzione **Esporta Log** (24) salva ed esporta due file: il file "cenedDebug.xml" relativo alla pratica di certificazione in corso e un file compresso "exportLog.zip" contenente oltre al medesimo file "cenedDebug.xml", il database utente "db_user.script", un file di testo denominato "cened.log" ed il file "err.log". Per fare ciò è necessario selezionare dalla **Barra dei menù** la funzione **Esporta Log** (24), individuare nella finestra **Salva** (25) il percorso di destinazione dove si intende archiviare il file e cliccare sul pulsante **Salva** (26). Questi files contengono le informazioni relative alle operazioni effettuate recentemente ed ai calcoli condotti; l'uso di tali file potrebbe essere necessario in caso di richiesta di supporto allo Staff CENED.

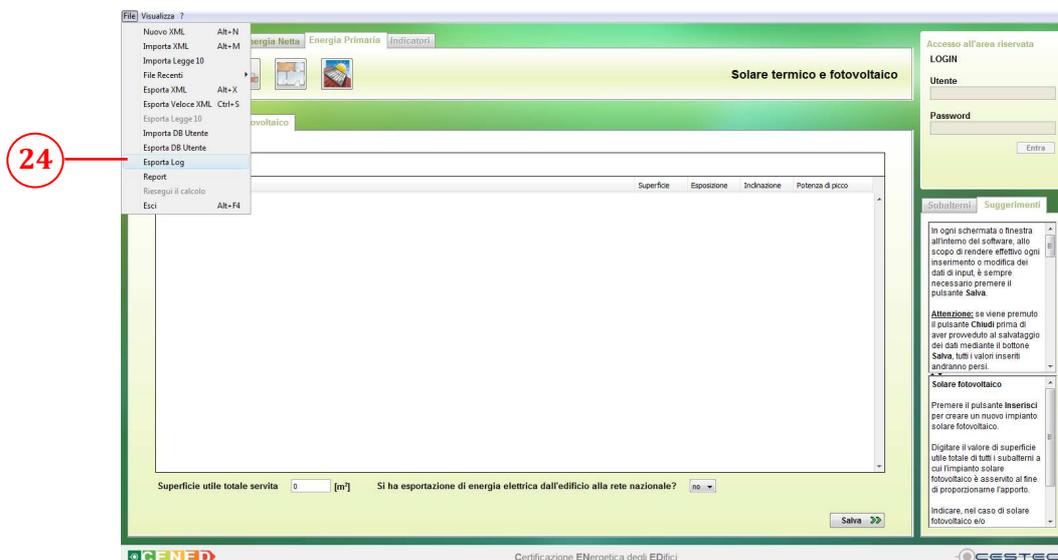


Figura 3.18: Funzione Esporta Log.

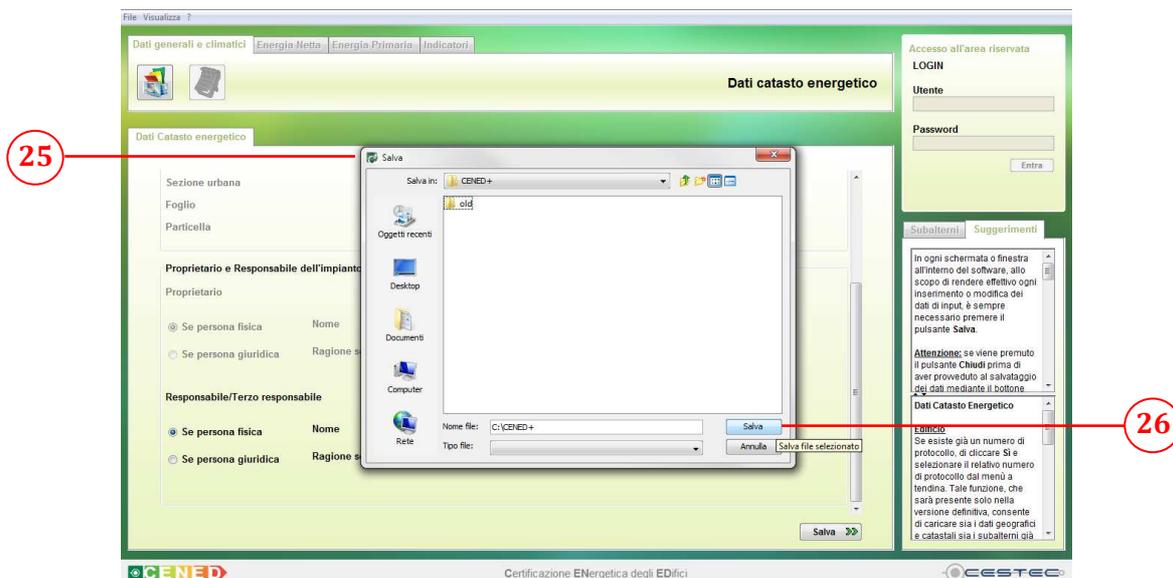


Figura 3.19: Finestra pop-up Salva.

3.1.2.9 Report

La funzione **Report** (27) consente, successivamente all'esecuzione del calcolo, il salvataggio e l'esportazione di un file *.xls contenente tutti i dati di input inseriti ed i risultati dei calcoli effettuati. All'interno di tale foglio si trovano sia i dati di input relativi all'involucro ed all'impianto, sia i principali risultati in termini di involucro, servizio impiantistico



(Riscaldamento, ACS e VMC) e generatore di calore. Sono, inoltre, presenti tutti gli indicatori calcolati dal software. Attraverso tale report di calcolo è possibile avere maggior controllo sulla prestazione energetica del sistema edificio-impianto modellato nel software grazie ai risultati parziali (si ricorda che tale report fornisce i valori mensili dei risultati).

Si segnala, inoltre, come questo sia lo stesso report che è possibile generare nel momento in cui si accede all'ultimo modulo (**Indicatori**), una volta eseguiti i calcoli (si veda capitolo 16).

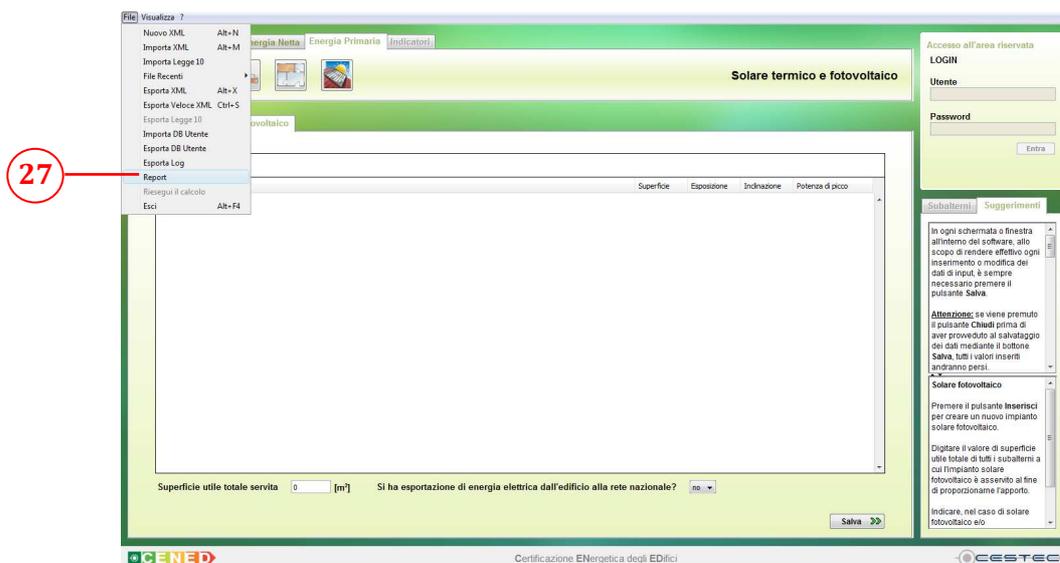


Figura 3.20: Funzione Report.

Qualora il file *.xls relativo al report venga esportato prima dell'esecuzione del calcolo, il report conterrà solamente i dati di input inseriti dall'utente.

3.1.2.10 Riesegui il calcolo

La funzione **Riesegui il calcolo** (28) consente di effettuare il calcolo dopo una precedente esecuzione.

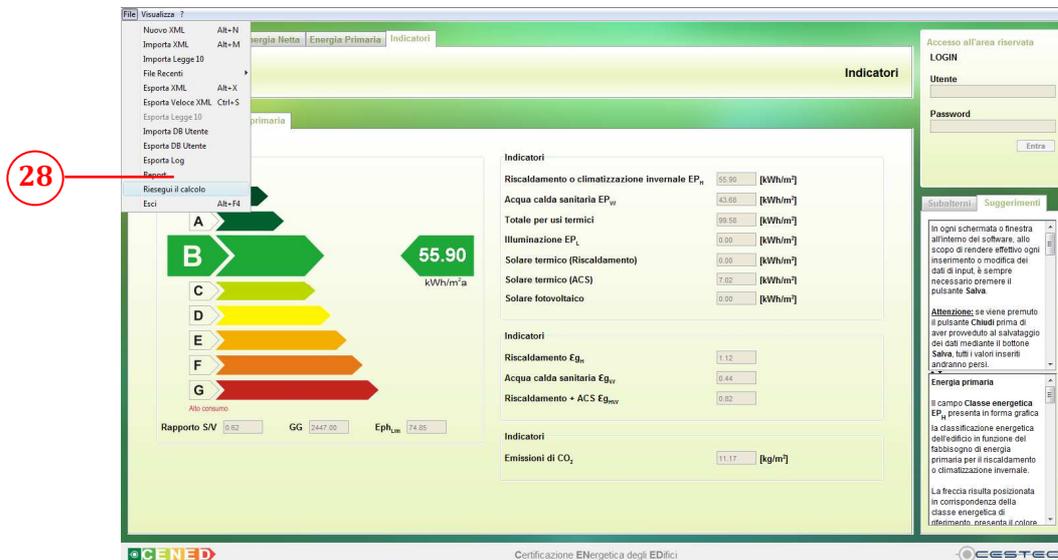


Figura 3.21: Funzione Riesegui il calcolo.

3.1.2.11 Esci

La funzione **Esci** (29) consente di uscire dal programma. Una volta cliccato sul comando **Esci** (29) il software chiede se si intende salvare il file .xml compilato. In ogni momento, comunque, è possibile salvare ed archiviare il file in oggetto tramite la funzione **Esporta XML** ed importarlo in un secondo momento.

Se si esce dal programma senza aver esportato il file *.xml contenente i dati inseriti, questi andranno persi e non risulteranno più recuperabili.

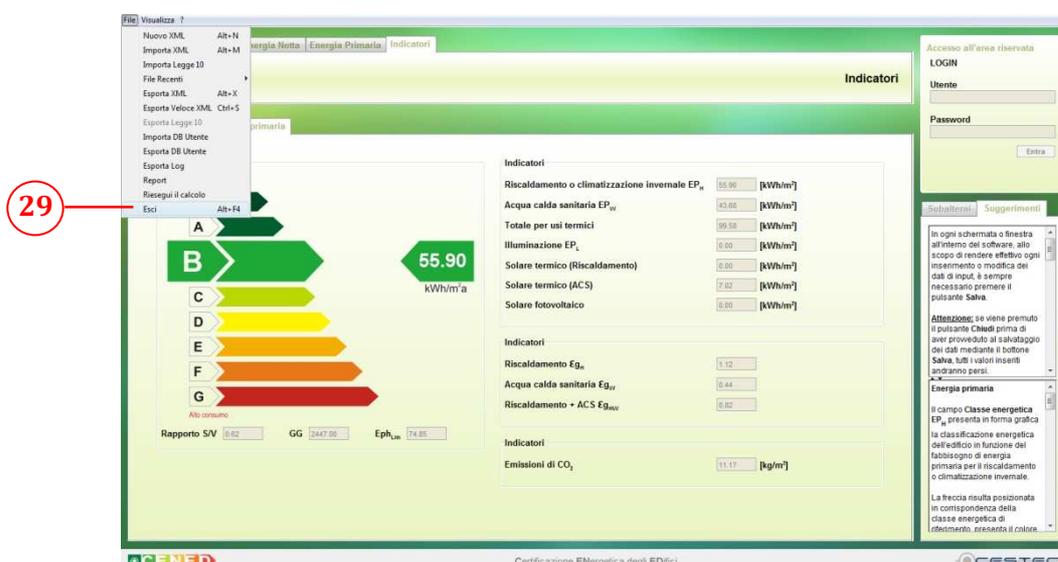


Figura 3.22: Funzione Esci.



Le funzioni **Importa legge 10** ed **Esporta legge 10** vengono specificate all'interno del Manuale del catasto energetico scaricabile dalla sezione "Catasto" del Sito Web CENED.

3.1.3 Visualizza

La struttura del menù **Visualizza** (30) risulta organizzata come di seguito:

- **Gestione subalterni** (31);
- **Interventi migliorativi** (32);
- **Impostazioni metodi di calcolo** (33);
- **Gestione strutture** (34);
- **Gestione materiali** (35);
- **Definizione ambienti** (36);
- **Note del certificatore** (37);
- **Modifica codice certificatore** (38).

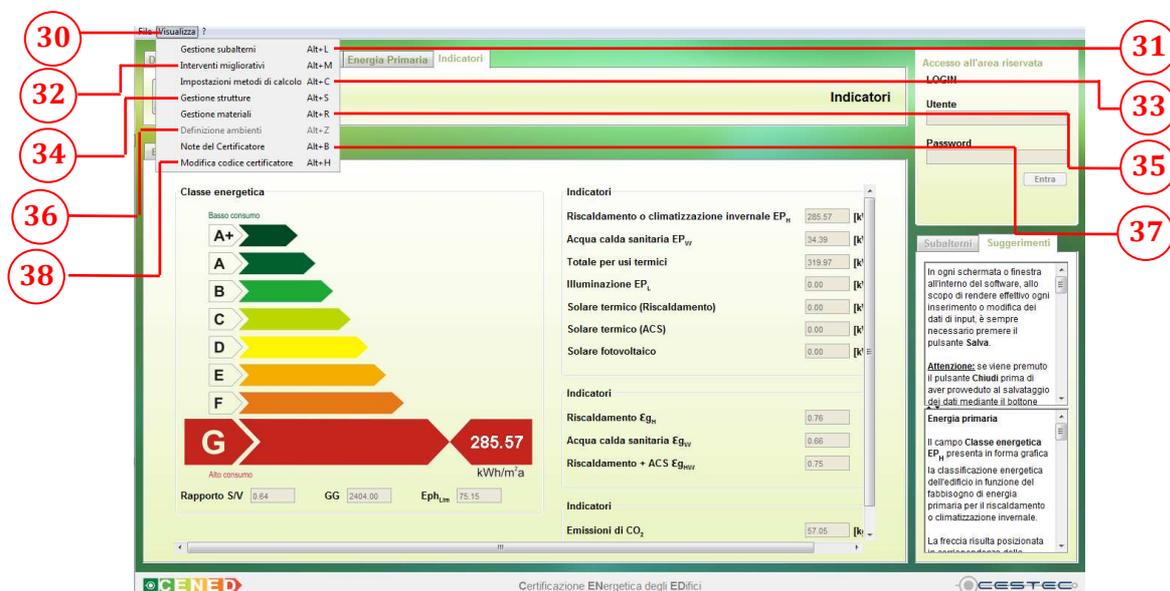


Figura 3.23: Menù Visualizza.



3.1.3.1 Gestione subalterni

La funzione **Gestione subalterni** (31) consente l'accesso alla finestra pop-up **Gestione Subalterni** (39) che permette di aggiungere, eliminare o modificare subalterni e/o zone termiche oggetto dell'analisi, con le stesse modalità precedentemente utilizzate per il loro inserimento (si veda Capitolo 4). In ogni momento della compilazione è possibile accedere a questa finestra per agire sui subalterni e sulle zone termiche ad essi associate.

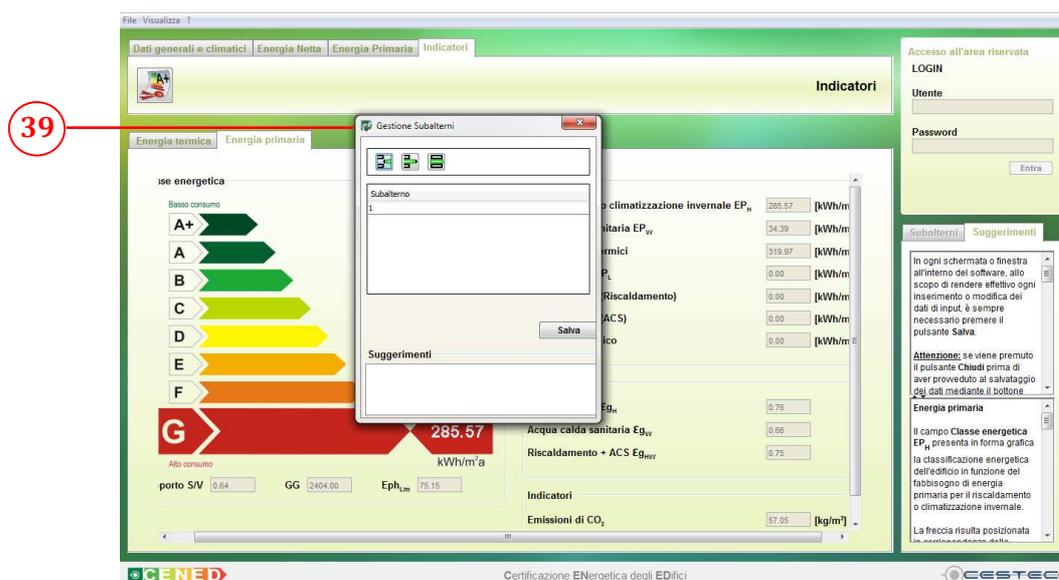


Figura 3.24: Finestra pop-up Gestione Subalterni.

3.1.3.2 Interventi migliorativi

La funzione **Interventi migliorativi** (32) consente, al termine della redazione dell'ACE, di fornire indicazioni riguardanti il miglioramento della prestazione energetica del sistema edificio-impianto. Si ricorda che l'indicazione dei possibili interventi migliorativi è parte integrante e costitutiva dell'ACE; il soggetto certificatore è, perciò, tenuto alla compilazione degli stessi, fatto salvo il caso in cui ritenga tali interventi non necessari (priorità nulla). Gli interventi qui inseriti appariranno nella sezione dedicata dell'Attestato di Certificazione Energetica (Figura 3.25), presente sulla seconda pagina del certificato energetico.



Possibili interventi migliorativi del sistema edificio impianto termico							
Intervento	Superficie interessata [m ²]	Prestazioni U [W/m ² K]	Risparmio EP _u [%]	Priorità intervento	Classe energetica raggiunta	Riduzione CO ₂ [%]	
Involucro	Colibentazione delle strutture opache verticali rivolte verso l'esterno						
	Colibentazione delle strutture opache verticali rivolte verso ambienti non riscaldati						
	Colibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso l'esterno						
	Colibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso ambienti non riscaldati						
	Colibentazione della copertura						
	Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno						
Impianto	Sostituzione generatore di calore						
	Sostituzione/adeguamento del sistema di distribuzione						
	Sostituzione del sistema di emissione						
	Installazione/sostituzione VMC						
FER	Installazione impianto solare termico						
	Installazione impianto solare fotovoltaico						
TOT.	Sommatore di tutti gli interventi ipotizzati						
Note							

Figura 3.25: Sezione dell'ACE dedicata agli interventi migliorativi proposti dal soggetto certificatore.

Nella finestra **Interventi migliorativi** (40) sono presenti i tre pulsanti **(Inserisci intervento migliorativo, Elimina intervento migliorativo, Modifica intervento migliorativo)** (41) che consentono di gestire le stringhe relative agli interventi migliorativi.

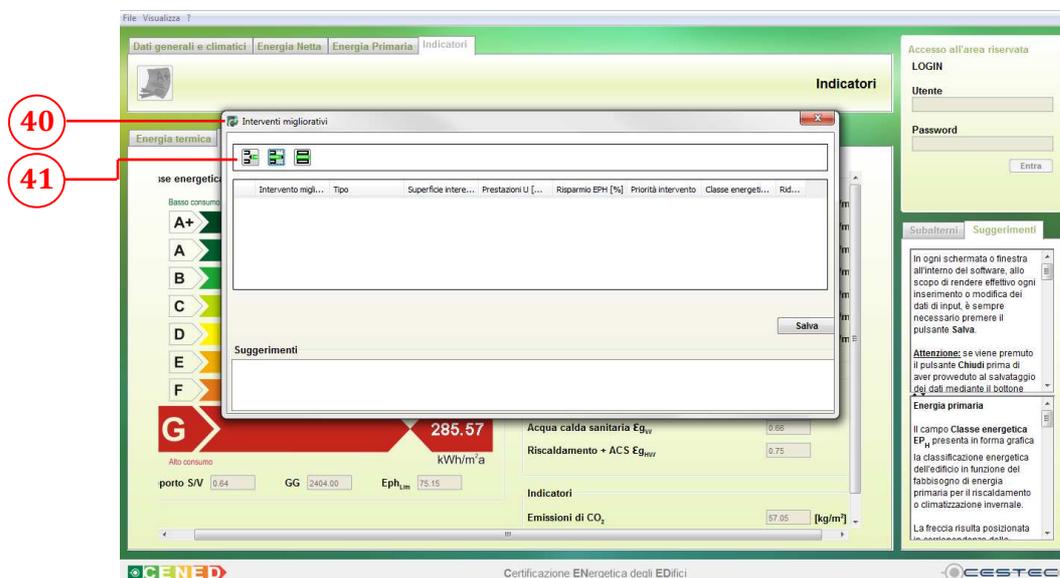


Figura 3.26: Finestra Interventi migliorativi.

Ai fini pratici, per la valutazione degli interventi migliorativi, è necessario procedere come segue.

- Completare il calcolo pervenendo al modulo Indicatori (cfr. Capitolo 16), salvare il file *.xml e chiuderlo.



- Copiare lo stesso file tante volte quanti sono gli interventi migliorativi che si desidera inserire, più una volta per la somma di tutti gli interventi previsti. Si consiglia di rinominare opportunamente ogni copia del file.
- Aprire uno dei file *.xml appena copiati e rinominati e inserire un solo intervento migliorativo, poi rieseguire il calcolo pervenendo al modulo Indicatori. Appuntare a parte i valori di EP_H, emissioni di CO₂, nonché i dati relativi all'intervento migliorativo inserito (es. area delle pareti, trasmittanza dei componenti, efficienza del generatore di calore). Chiudere il file *.xml. Ripetere l'operazione per ogni intervento migliorativo previsto per ognuno dei files *.xml appena creati, avendo cura, in ultimo, di inserire tutti gli interventi migliorativi valutati in un unico file e di segnare i relativi valori complessivi.
- Aprire il file *.xml iniziale, compilare la parte relativa gli interventi migliorativi come descritto nelle pagine successive e salvare il file *.xml.

3.1.3.2.1 *Inserisci intervento migliorativo*

Il pulsante **Inserisci intervento migliorativo** (41) consente di inserire le specifiche relative ai dati di input ed output dell'intervento in oggetto.

Una volta premuto il pulsante **Inserisci intervento migliorativo** (41), si apre la relativa finestra pop-up **Intervento migliorativo** (42).

Il menù a tendina **Destinazione intervento** (43) richiede di selezionare l'ambito a cui l'intervento in oggetto afferisce, tra le opzioni proposte:

- **Involucro;**
- **Impianto;**
- **FER** (Fonti Energetiche Rinnovabili);
- **Sommatoria di tutti gli interventi ipotizzati.**

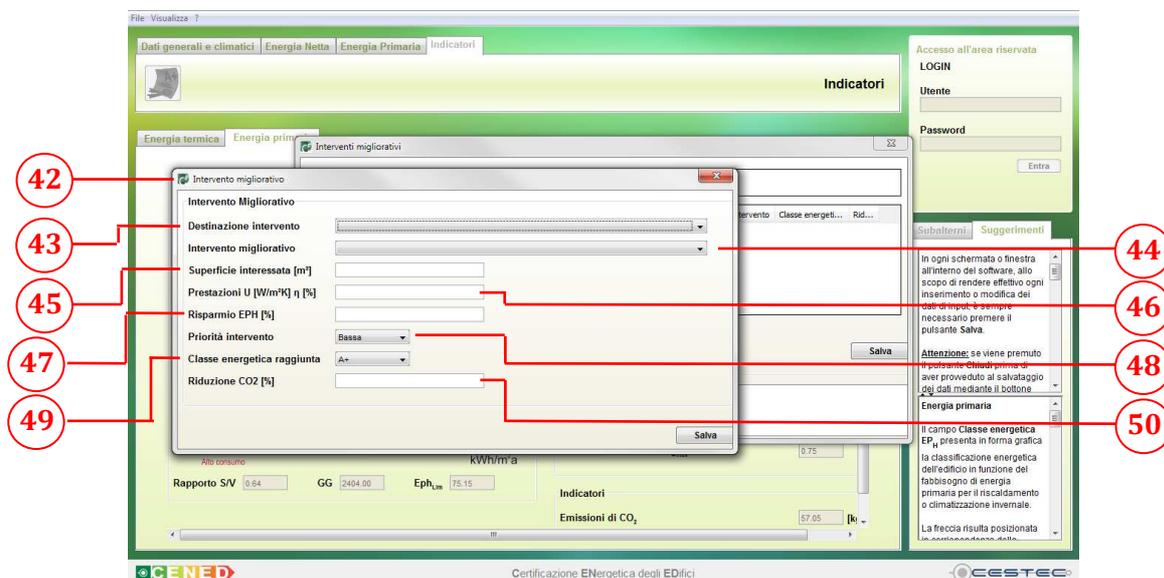


Figura 3.27: Finestra pop-up Intervento migliorativo.

Ad ogni categoria del menù a tendina **Destinazione intervento** (43) è possibile associare uno specifico intervento selezionando dall'elenco a discesa **Intervento migliorativo** (44) una tra le opzioni previste:

Involucro

- Coibentazione delle strutture opache verticali rivolte verso l'esterno;
- Coibentazione delle strutture opache verticali rivolte verso ambienti non riscaldati;
- Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso l'esterno;
- Coibentazione delle strutture opache orizzontali rivolte verso ambienti non riscaldati;
- Coibentazione della copertura;
- Sostituzione delle chiusure trasparenti comprensive di infissi rivolte verso l'esterno.

Impianto

- Installazione/Sostituzione VMC;
- Sostituzione generatore di calore;
- Sostituzione/adequamento del sistema di distribuzione;
- Sostituzione del sistema di emissione.

FER

- Installazione impianto solare termico;
- Installazione impianto solare fotovoltaico.



Successivamente è necessario indicare nella casella **Superficie interessata [m²] (45)**, l'area interessata dall'operazione di miglioramento (ad esempio: area della parete oggetto di coibentazione, area di pannelli solari installati, etc.).

Nella casella **Prestazioni U [W/m²K] η [%] (46)**, si procede ad inserire il valore di trasmittanza termica dell'elemento di involucro in oggetto [W/(m²K)] o il valore del rendimento del generatore o del pannello solare termico o del pannello solare fotovoltaico [%];

Nella casella **Risparmio EP_H [%] (47)**, invece, è necessario specificare il valore percentuale di risparmio energetico in termini di EP_H conseguente all'intervento migliorativo effettuato rispetto allo stato di fatto.

Nel menù a tendina **Priorità intervento (48)** è necessario associare un grado di importanza all'intervento in via di definizione, scegliendo tra quanto proposto:

- **Bassa;**
- **Media;**
- **Alta.**

Nel menù a tendina **Classe energetica raggiunta (49)** è necessario indicare la classe energetica raggiunta dall'edificio nell'ipotesi di realizzare l'intervento in oggetto, scegliendo tra le seguenti:

- **A+;**
- **A;**
- **B;**
- **C;**
- **D;**
- **E;**
- **F;**
- **G.**

Nella casella **Riduzione CO₂ [%] (50)** occorre indicare il valore percentuale di risparmio energetico in termini di emissioni di gas climalteranti conseguente all'intervento migliorativo effettuato, rispetto allo stato di fatto. Il valore di **Riduzione CO₂ [%] (50)** sarà diverso rispetto al valore **Risparmio EP_H [%] (45)** nel solo caso si abbiano diversi vettori energetici e si intervenga sui singoli vettori.

Per compilare le caselle **Risparmio EP_H [%] (47)**, **Classe energetica raggiunta (49)** e **Riduzione CO₂ [%] (50)** è necessario redigere un nuovo file, in quanto il software non è in



grado di effettuare tali calcoli sullo stesso file. Si consiglia, pertanto, di salvare il file originale, apportare le modifiche in oggetto, salvando un nuovo file attraverso la funzione **Esporta XML**, registrare i risultati e procedere al calcolo delle riduzioni percentuali. Tali dati andranno, quindi, inseriti manualmente nel file originale (cfr. capitolo 3.1.3.2).

Selezionando nel campo **Destinazione Intervento** (43) la voce **Sommatoria di tutti gli interventi ipotizzati**, si dovranno compilare le sole caselle **Risparmio EP_H [%]** (47), **Priorità intervento** (48), **Classe energetica raggiunta** (49) e **Riduzione CO₂ [%]** (50) con riferimento all'intervento globale, che comprende tutti i singoli interventi proposti.

3.1.3.2.2 Elimina intervento migliorativo

Nella finestra **Intervento migliorativo** (40) è possibile visualizzare tutti gli interventi precedentemente inseriti.

Per cancellare un intervento migliorativo dall'elenco è necessario selezionare la riga di riferimento e cliccare il pulsante **Elimina** (51).

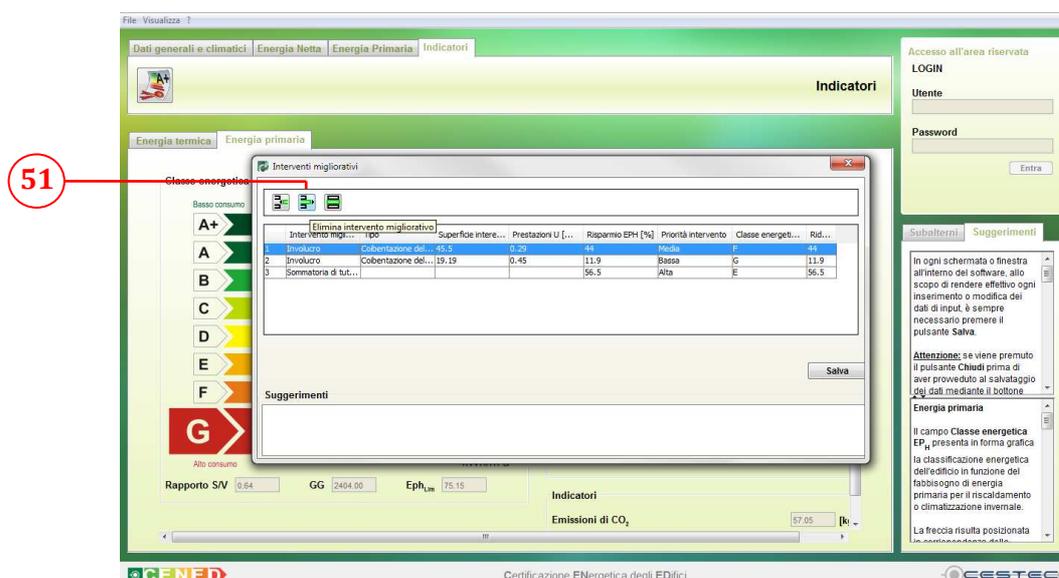


Figura 3.28: Funzione Elimina intervento migliorativo.

3.1.3.2.3 Modifica intervento migliorativo

Per apportare variazioni alla definizione dell'intervento migliorativo è necessario selezionare la riga relativa all'elemento da cambiare, premere il pulsante **Modifica** (52) e procedere con la modalità prevista per l'inserimento di un nuovo intervento migliorativo.

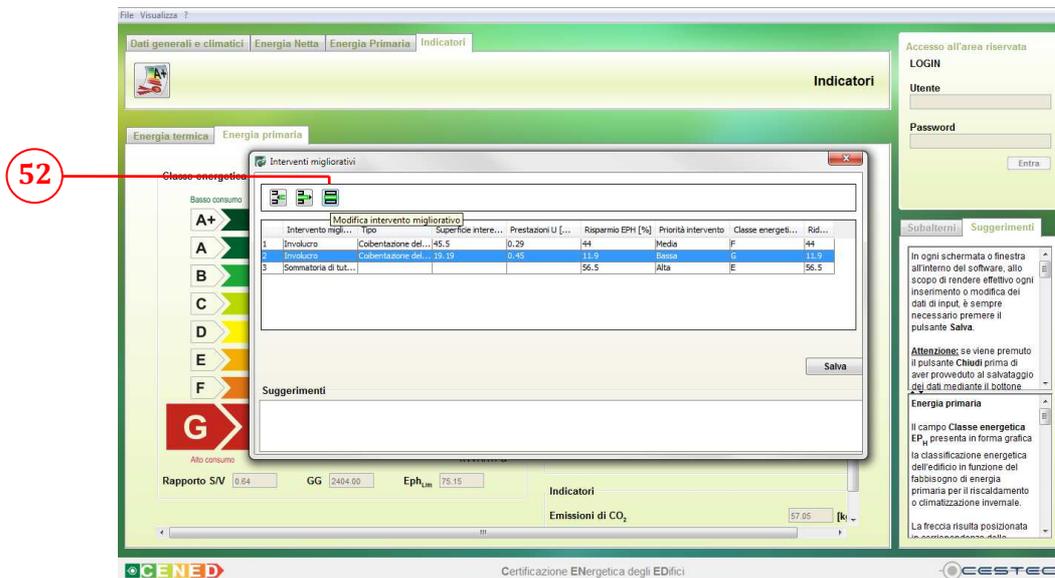


Figura 3.29: Funzione Modifica intervento migliorativo.

3.1.3.3 Impostazioni metodi di calcolo

La funzione **Impostazioni metodi di calcolo** (33) permette, una volta definite, di visualizzare le modalità di calcolo, impostate come **forfettaria** o **puntuale**, per il computo dell’apporto dei ponti termici, del fattore correttivo F_T e della capacità termica areica. Si segnala come sia possibile solamente visualizzare le scelte effettuate, che risultano essere permanenti, come indicato nel Capitolo 4.

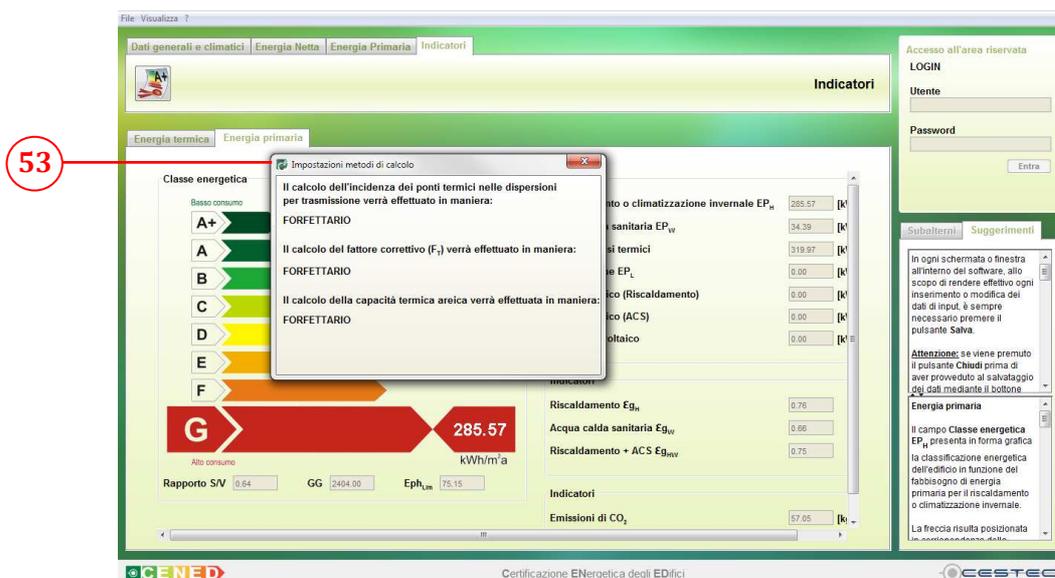


Figura 3.30: Finestra pop-up Impostazioni metodi di calcolo.



3.1.3.4 Gestione strutture

La funzione **Gestione strutture** (34) permette di accedere alla finestra pop-up **Archivio Strutture** (54), che consente di visualizzare e gestire le strutture opache dell'**Archivio strutture CENED** e dell'**Archivio strutture PERSONALE** dell'utente mediante il menu a tendina **Archivio Strutture** (55), così come descritto dettagliatamente nel Capitolo 6. Le strutture trasparenti non risultano essere, invece, accessibili da tale menù, ma unicamente dal modulo Energia Netta (Capitolo 5).

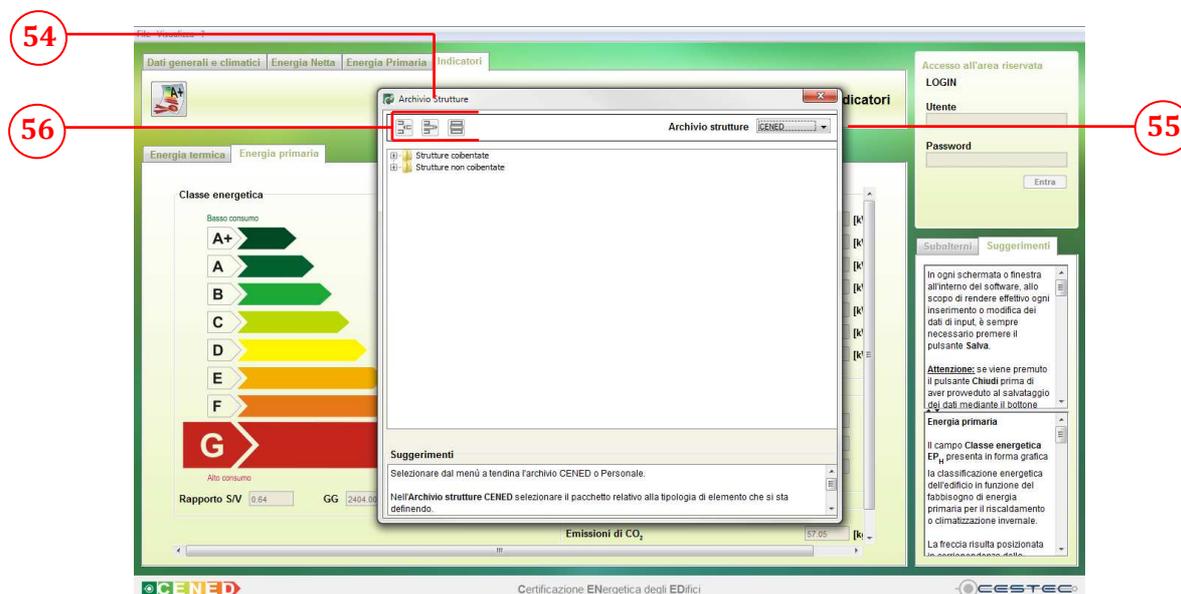


Figura 3.31: Finestra pop-up Archivio Strutture.

Si segnala come i pulsanti **Nuova struttura opaca**, **Elimina struttura opaca** ed **Edita struttura opaca** (56) non siano attivi nell'**Archivio strutture CENED** (55).

Nell'**Archivio strutture PERSONALE** (57), invece, è possibile inserire, eliminare e modificare strutture personali create (58), come illustrato in dettaglio nel Capitolo 6.

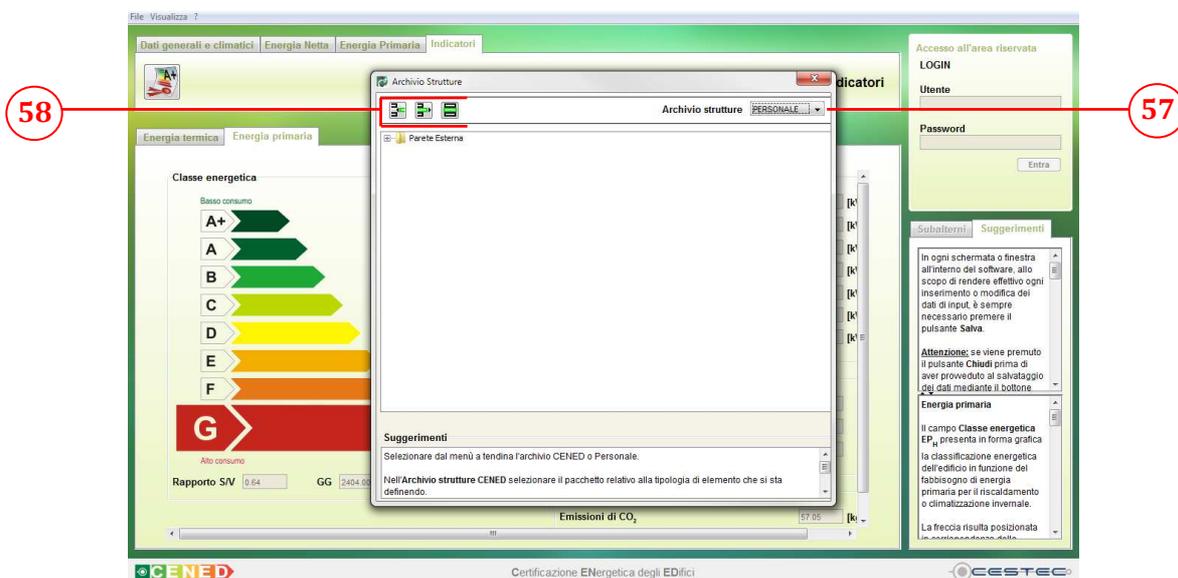


Figura 3.32: Finestra pop-up Archivio Strutture.

3.1.3.5 Gestione materiali

La funzione **Gestione materiali** (35) permette di accedere alla finestra di pop-up **Archivio Materiali** (59), che consente di gestire i materiali dell'archivio standard CENED e dell'archivio personale definito dall'utente, che saranno successivamente utilizzati all'interno dei corrispondenti archivi delle strutture opache. Si rimanda al successivo Capitolo 6 per ulteriori approfondimenti.

Si segnala come i pulsanti **Nuovo materiale da scheda tecnica**, **Elimina materiale da scheda tecnica** e **Edita materiale da scheda tecnica** (61) non siano attivi nell'**Archivio materiali CENED** (60), ma solo selezionando dal menu a tendina l'**Archivio materiali PERSONALE**. Analogamente a quanto avviene per l'**Archivio strutture PERSONALE**, nell'**Archivio materiali PERSONALE** (62) è possibile inserire, eliminare e modificare materiali personali creati, come illustrato in dettaglio nel Capitolo 6.

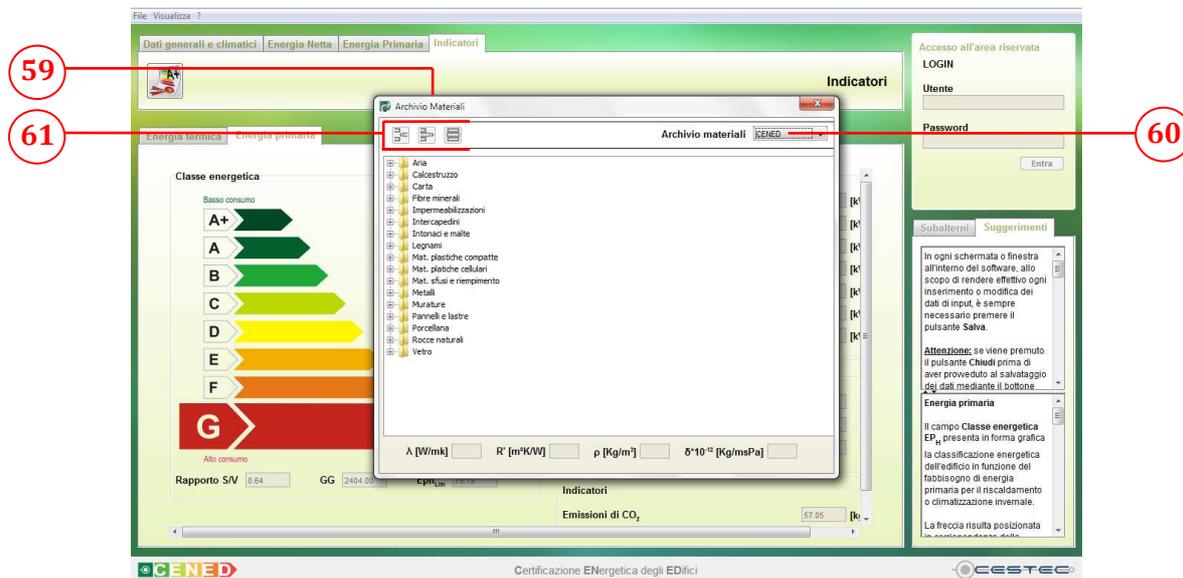


Figura 3.33: Finestra pop-up Archivio Materiali.

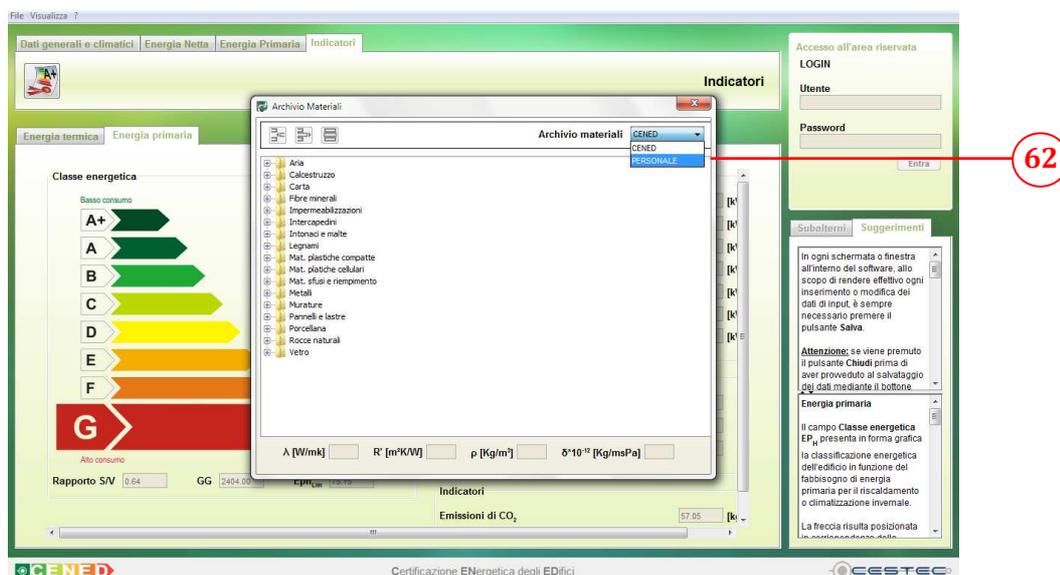


Figura 3.34: Menù a tendina Archivio Materiali.

3.1.3.6 Definizione ambienti

La funzione **Definizione ambienti** (36) permette la visualizzazione della finestra pop-up **Edita ambienti non serviti dall'impianto termico** (63) dove è possibile editare gli ambienti non climatizzati o non mantenuti a temperatura controllata confinanti con gli ambienti climatizzati o mantenuti a temperatura controllata oggetto dell'analisi.



Tale funzione è attiva solo nel caso in cui il calcolo del fattore correttivo F_T sia stato impostato in modalità puntuale.

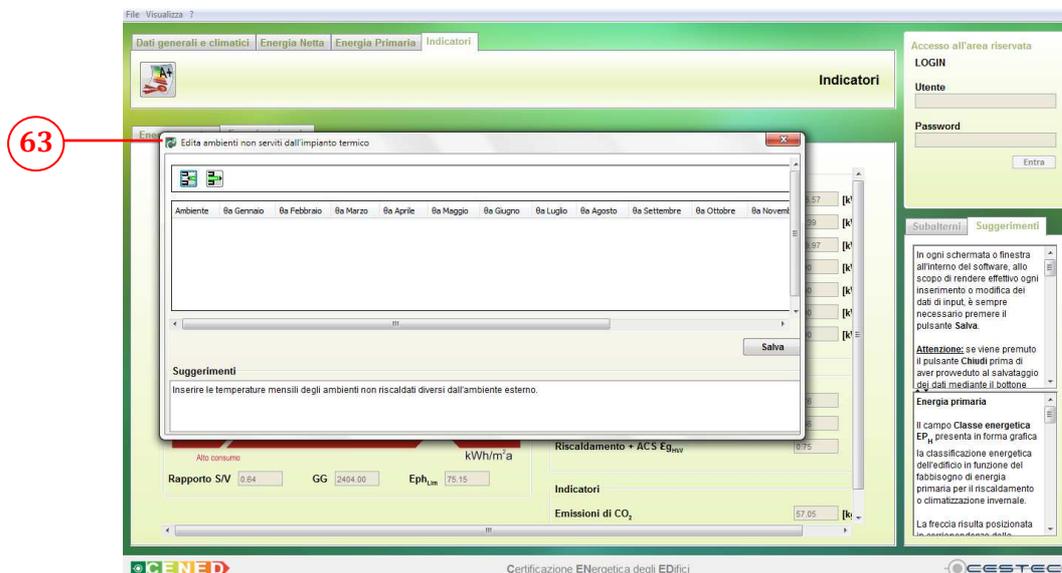


Figura 3.35: Finestra pop-up Edita ambienti non serviti dall'impianto termico.

Per ulteriori approfondimenti sulla definizione della temperatura di tali ambienti, si rimanda al Capitolo 4. I valori qui inseriti permetteranno di definire il salto termico mensile (e, quindi, le dispersioni termiche) che caratterizza gli elementi che separano l'ambiente climatizzato da ambienti non climatizzati. Gli ambienti qui definiti potranno poi essere richiamati nel menù a tendina **Ambiente circostante** nella scheda **Superfici di involucro** del sottomodulo **Involucro** (come illustrato nel Capitolo 6).

3.1.3.7 Note del certificatore

La funzione **Note del certificatore** (37) consente di inserire considerazioni, precisazioni, approfondimenti e motivazioni fornite dal soggetto certificatore, mediante la finestra pop-up **Note del certificatore** (64), in merito alle seguenti sezioni:

- **Involucro;**
- **Impianti;**
- **Fonti rinnovabili;**
- **Specifiche da visualizzare sull'attestato di certificazione.**

Le note inserite all'interno dei primi tre campi non saranno stampate sull'attestato di certificazione energetica, ma saranno consultabili in qualsiasi momento e risulteranno sempre a corredo del file *.xml salvato.



Nel campo **Specifiche da visualizzare sull'attestato di certificazione** (65), contenente un numero limitato di caratteri, è possibile inserire tutte quelle informazioni che si desidera vengano stampate nella seconda pagina dell'Attestato di Certificazione Energetica nel campo "Note".

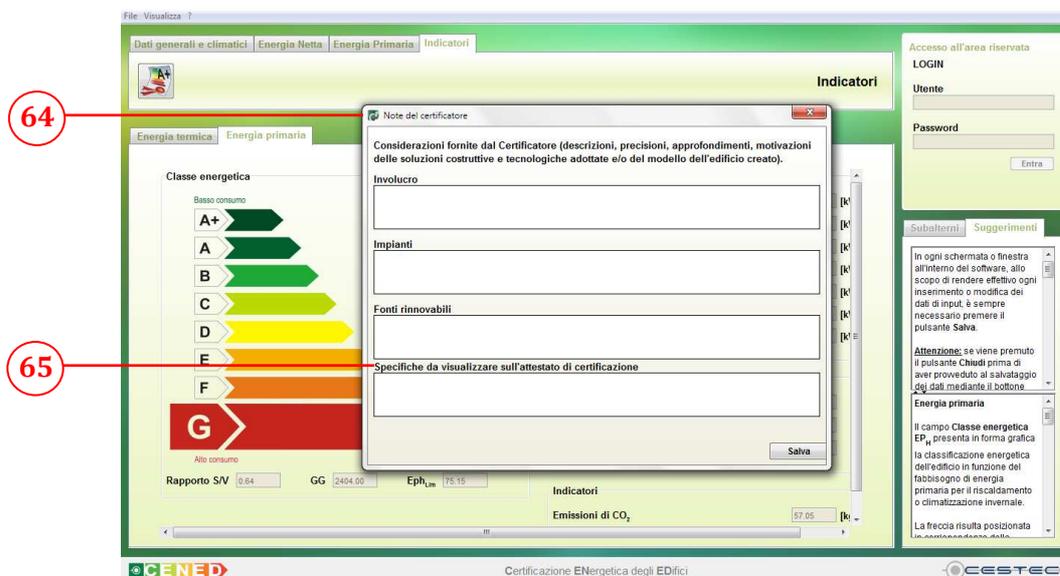


Figura 3.36: Finestra pop-up Note del certificatore.

3.1.3.8 Modifica codice certificatore

La funzione **Modifica codice certificatore** (38) consente in ogni momento di accedere alla finestra pop-up Codice certificatore (66), in modo da cambiare un codice precedentemente inserito in maniera non corretta (il codice certificatore corrisponde al codice portafoglio di 18 cifre assegnato ad ogni certificatore; il software, solo per simulazioni non finalizzate alla redazione dell'ACE, è utilizzabile inserendo un qualunque numero).

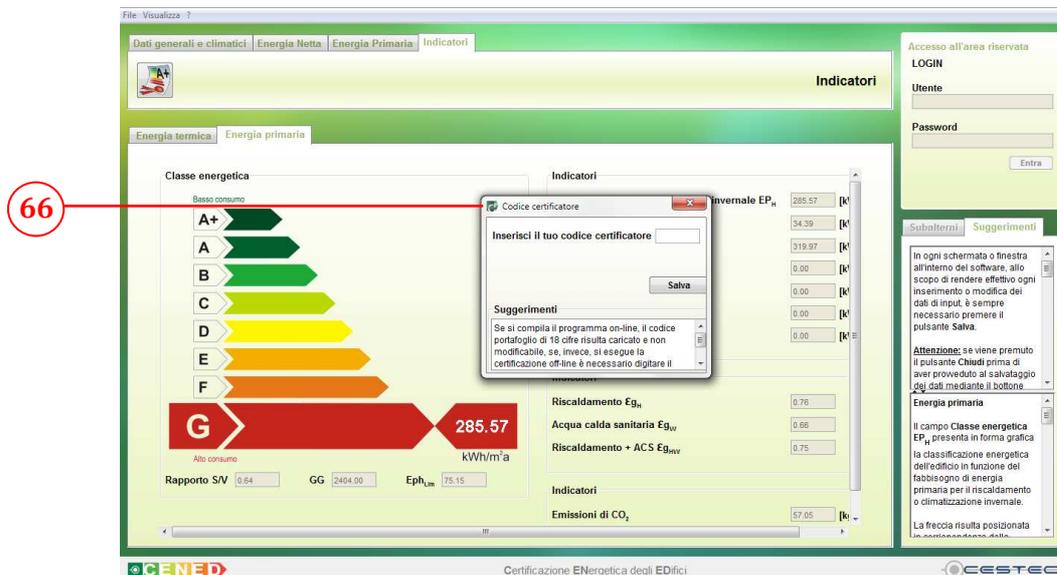


Figura 3.37: Finestra pop-up Codice certificatore.

3.1.4 ?

Il menù a tendina ? (67) è caratterizzato dalla sola funzione:

- **Informazioni su CENED.**

3.1.4.1 Informazioni su CENED⁺

La funzione **Informazioni su CENED** (68) consente di visualizzare le informazioni relative alla versione del software CENED⁺ in uso mediante la finestra pop-up **Informazioni** (69).



Figura 3.38: Funzione Informazioni su CENED.

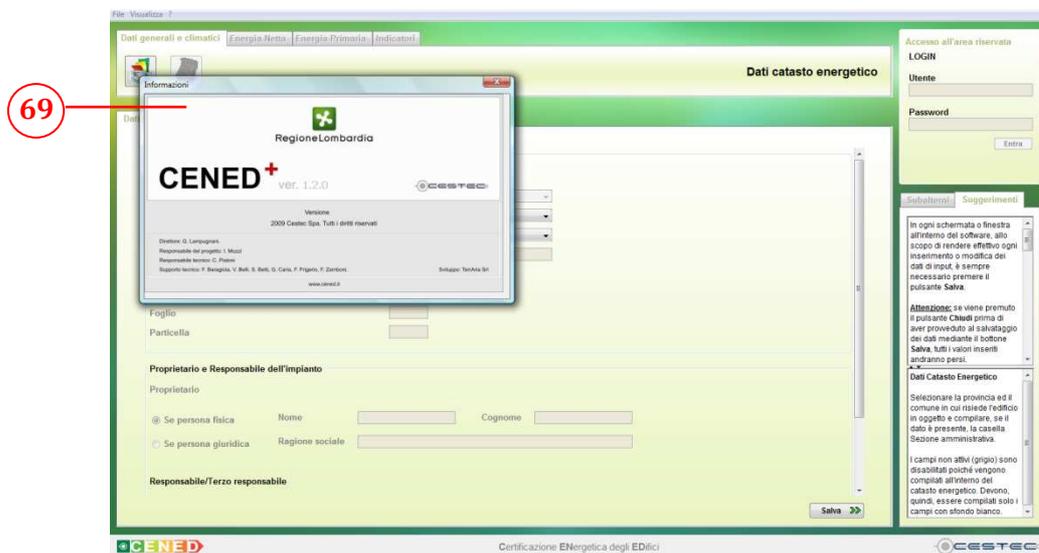


Figura 3.39: Finestra pop-up Informazioni su CENED.



3.2 Barra di selezione dei moduli e sottomoduli

Nella **Barra di selezione dei moduli e sottomoduli (B)** è evidenziato il modulo (70) ed il relativo sottomodulo (71) correntemente attivo; così viene visualizzata la posizione all'interno del percorso di certificazione energetica. In CENED⁺ sono previsti quattro moduli i cui contenuti saranno dettagliati nei prossimi capitoli:

- **Dati generali e climatici;**
- **Energia netta;**
- **Energia primaria;**
- **Indicatori.**

All'interno di quest'area è possibile accedere ai diversi moduli e sottomoduli, mediante la selezione di una specifica scheda ed icona.

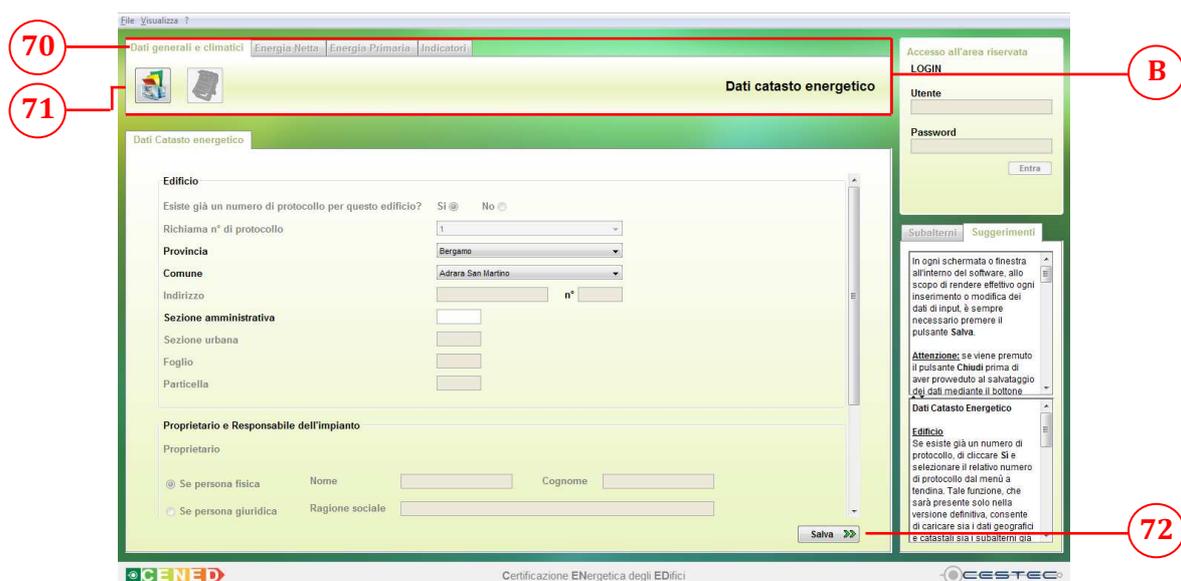


Figura 3.40: Barra di selezione dei moduli e sottomoduli.

Non è data la possibilità di procedere se non si è provveduto prima ad inserire i relativi dati obbligatori nel modulo, sottomodulo o finestra di input corrente, ed aver premuto il pulsante **Salva (72)**. Si è voluto, infatti, creare per l'utente un percorso obbligato al fine di aumentare la sua consapevolezza relativamente all'articolazione del processo che sta alla base della certificazione energetica di un edificio.

È possibile muoversi liberamente nella navigazione se i moduli ed i sottomoduli in oggetto sono stati correttamente compilati.



3.3 Area di inserimento dati

In questa area il certificatore inserisce i valori in input dei rispettivi moduli e sottomoduli (73).

Per rendere effettivo ogni inserimento o modifica dei dati di input è necessario cliccare sul pulsante **Salva** (74).

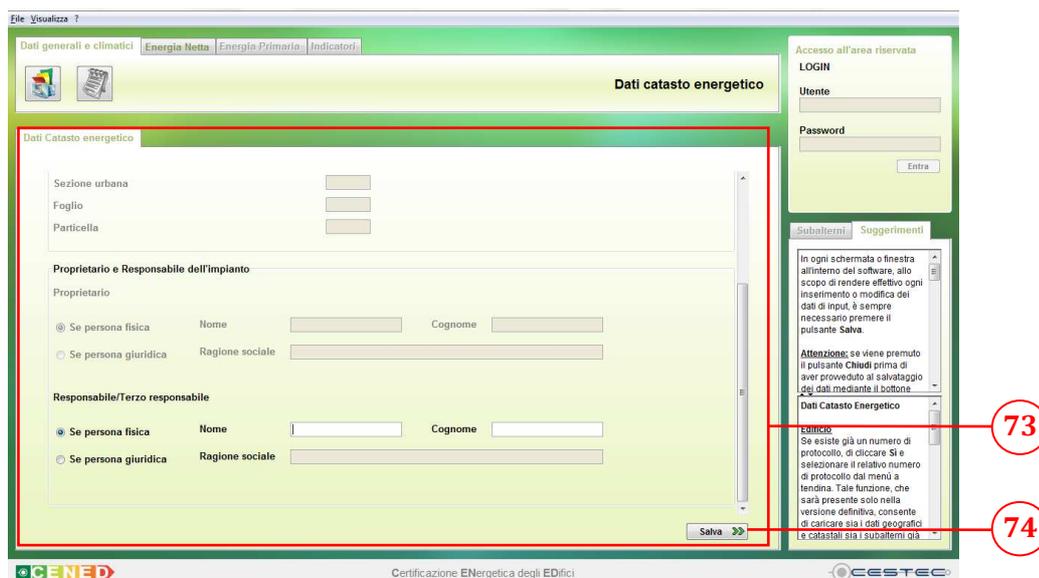


Figura 3.41: Area di inserimento dati.



3.4 Suggerimenti

In ogni schermata ed in ogni finestra sono forniti agli utenti indicazioni sintetiche ed immediate in merito all'inserimento dei dati all'interno delle finestre di input ed al significato fisico associato alle relative caselle.

La casella in alto (F1), che contiene informazioni di carattere generale, viene visualizzata in ogni momento della compilazione; la casella sottostante (F2), invece, che contiene indicazioni specifiche della sezione in cui si ci trova, cambia in funzione della finestra o schermata che si sta compilando.

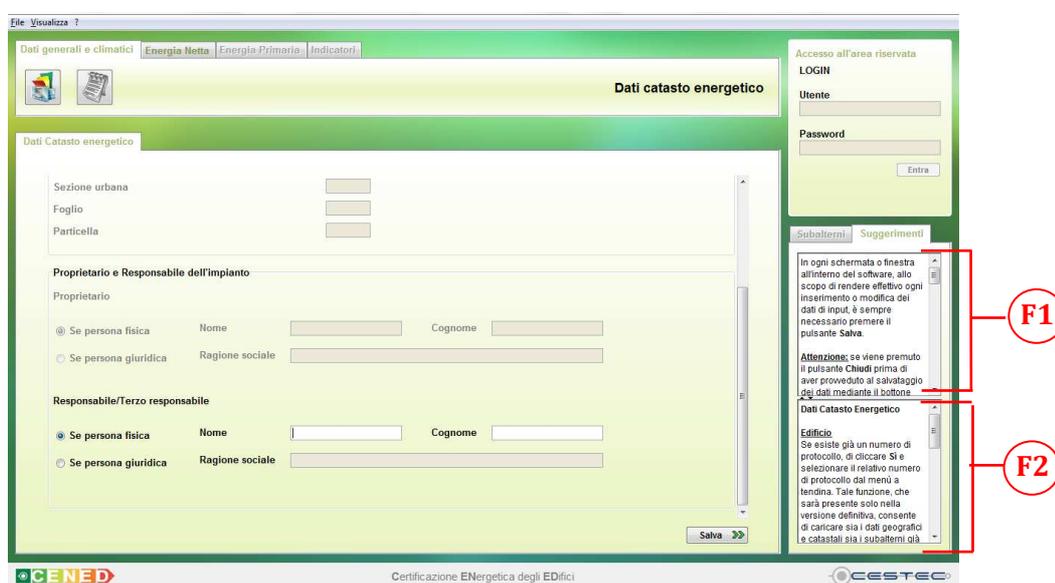


Figura 3.42: Aree suggerimenti.



3.5 Subalterni

Nella sotto-finestra (G), attiva solo nel sottomodulo Energia netta, è possibile visualizzare e gestire l'albero di navigazione.

L'albero di navigazione rappresenta la struttura di cui è costituito l'edificio in oggetto in un diagramma contenente i subalterni inseriti e le relative zone termiche associate.

I bollini rosso e verde posti vicino al codice del subalterno o della zona termica stanno ad indicare che la compilazione dei dati per il corrispondente subalterno o zona termica è rispettivamente incompleta o completa.

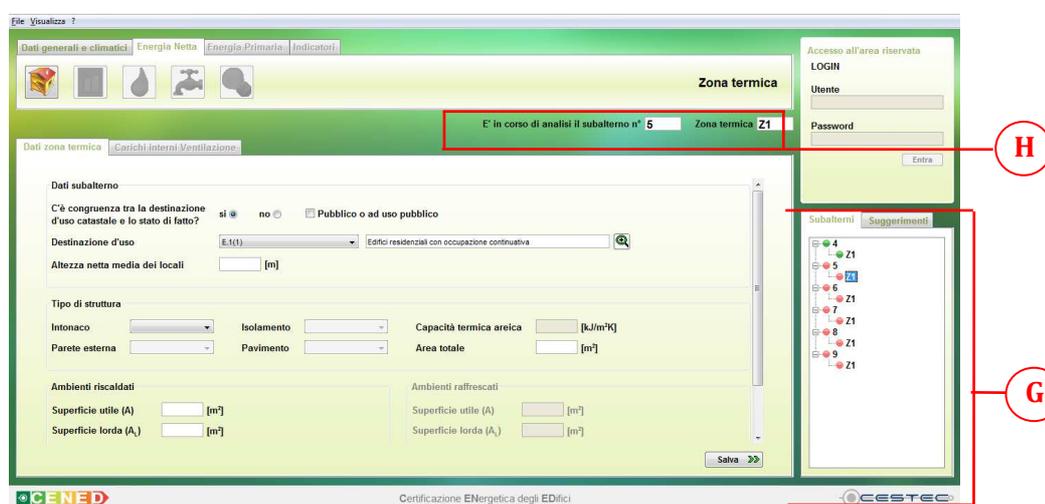


Figura 3.43: Albero di navigazione.

Per potersi spostare nella compilazione del software è sufficiente selezionare con un doppio clic del mouse il codice relativo alla zona termica desiderata.

È sempre possibile capire su quale zona termica e subalterno si opera mediante le due caselle in alto a destra (H).

Per poter copiare i dati da una zona termica, ad esempio Z1, ad una seconda zona termica, ad esempio Z4, è necessario selezionare la zona termica in via di definizione (ad esempio Z4 (75)), posizionare il mouse in corrispondenza della zona di cui si intendono copiare i dati (ad esempio Z1 (76)), premere il pulsante destro del mouse e scegliere l'opzione **Copia zona termica** (77).

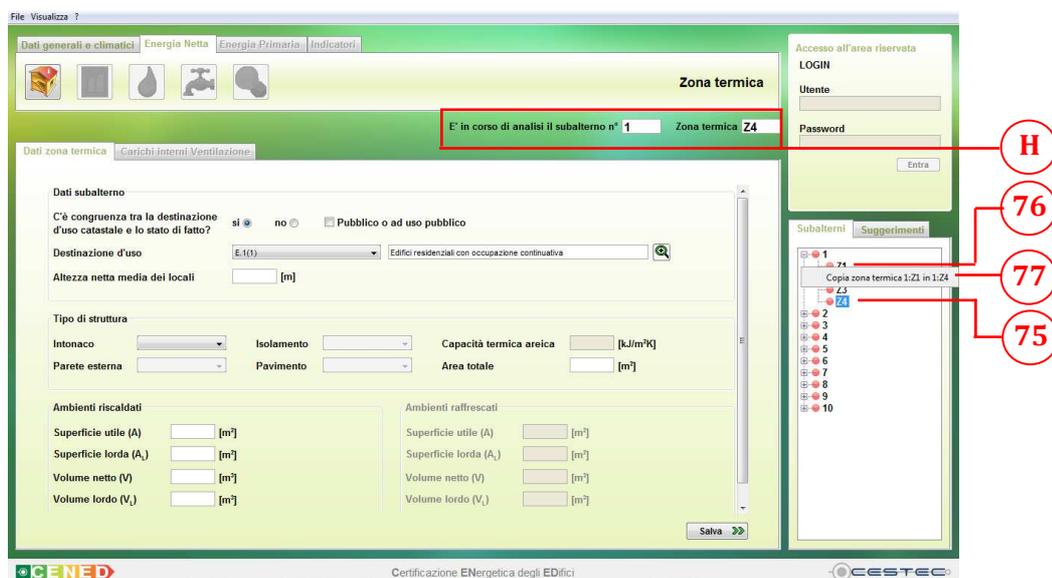


Figura 3.44: Copia zona termica.

Una finestra di dialogo informerà che tutti i dati relativi alla zona selezionata, ad esempio Z4, andranno persi; qualora si confermi l'azione, tali dati verranno sostituiti con i relativi valori della zona termica precedentemente selezionata, ad esempio Z1. Si consiglia di salvare i dati inseriti prima di effettuare questa operazione.

È possibile applicare la medesima procedura per copiare i dati di un intero subalterno 1 nel subalterno 2: selezionare il subalterno in via di definizione, posizionare il mouse in corrispondenza del subalterno di cui si intendono copiare i dati, premere il pulsante destro del mouse e scegliere l'opzione **Copia subalterno** (78), in maniera simile a quanto eseguito per la singola zona termica.

Una finestra di dialogo informerà che tutti i dati relativi al subalterno 2 andranno persi; qualora si confermi l'azione, tali dati verranno sostituiti con i relativi valori del subalterno 1. Si consiglia di salvare i dati inseriti prima di effettuare questa operazione.

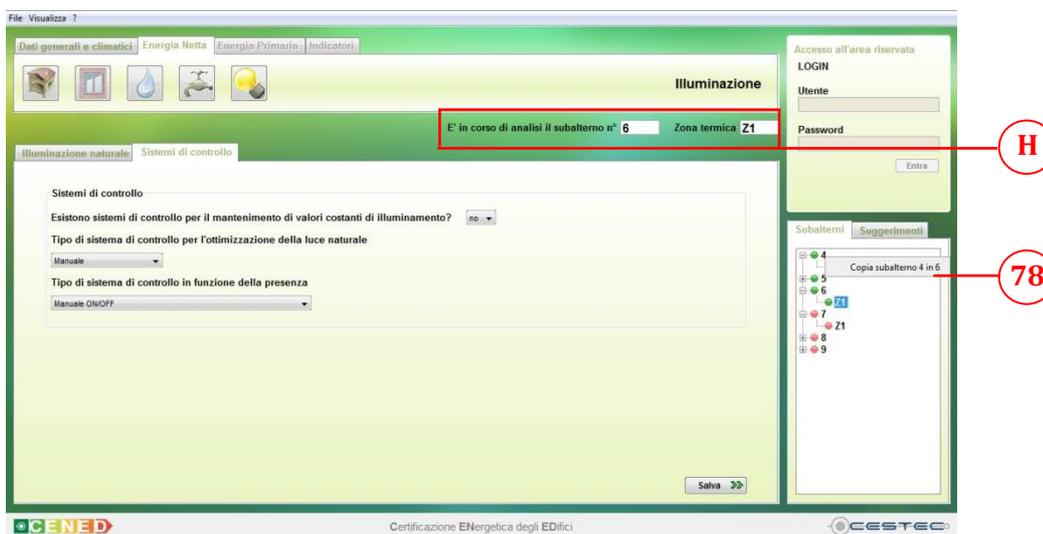


Figura 3.45: Copia subalerno.



3.6 Altre funzioni

3.6.1 Segnalazione errore

Ogni volta che l'utente omette di compilare una casella relativa ad un dato obbligatorio o inserisce un valore incompatibile con il range previsto per quel campo, il software guida il soggetto certificatore nell'individuazione dell'errore evidenziando in arancione il relativo riquadro (I) e visualizzando in basso a destra la dicitura riferita all'errore specifico (L).

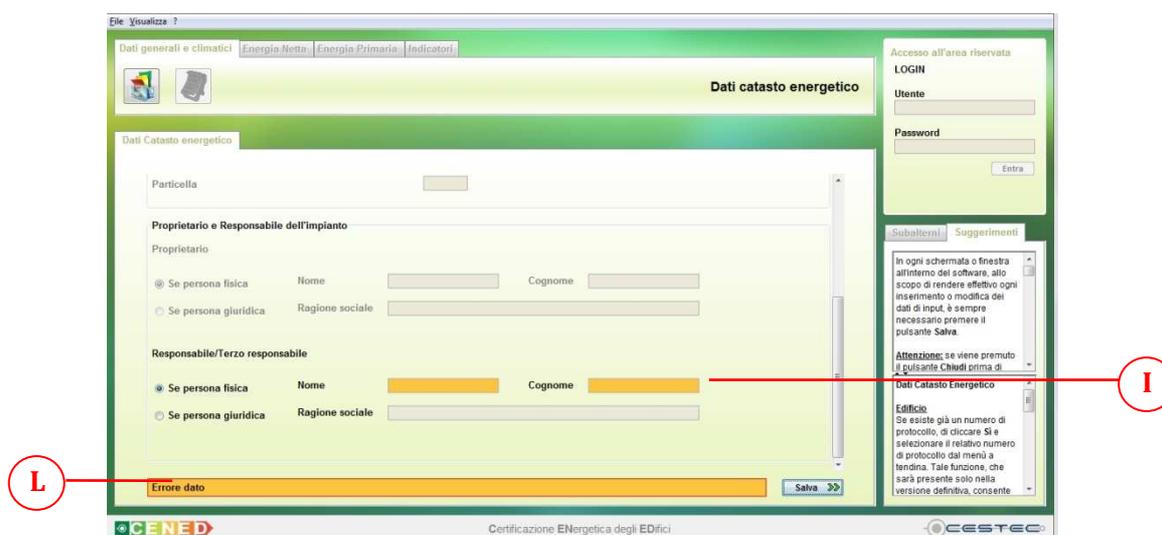


Figura 3.46: Segnalazione errore.

3.6.2 Pulsanti

Nell'architettura del software CENED⁺ è stata adottata la scelta di utilizzare, nelle diverse sezioni, gli stessi pulsanti per la gestione degli elementi presenti nelle diverse finestre, al fine di agevolare l'utente ed abituarlo ad un linguaggio e ad una simbologia comune e coerente.

I pulsanti presenti nel software vengono qui riportati con il loro significato principale, che verrà di seguito meglio definito in funzione della sezione in cui si trovano impiegati:

-  Inserisci;
-  Elimina;
-  Modifica;
-  Sposta verso l'esterno, Sposta in giù;



-  Sposta verso l'interno, Sposta in su;
-  Salva, memorizza i dati e/o consente di accedere alla schermata successiva;
-  Radio button, pulsante per selezionare un'opzione alternativa alle altre proposte nel medesimo elenco.

3.6.3 Salvataggio dati

In ogni schermata o finestra all'interno del software, allo scopo di rendere effettivo ogni inserimento o modifica dei dati di input è sempre necessario premere il pulsante **Salva**



Se viene premuto il pulsante **Chiudi** prima di aver provveduto al salvataggio dei dati mediante il bottone **Salva**, tutti i valori inseriti andranno persi.

Per procedere al salvataggio dell'intero processo di certificazione è necessario seguire le istruzioni per l'esportazione del file .XML (Capitolo 3.1.2.4).

3.6.4 Valori numerici

Nell'inserimento dei dati in formato numerico è possibile utilizzare come separatore decimale in alternativa il punto "." o la virgola ",".

Nel digitare i valori numerici non si deve inserire alcun segno di separazione delle migliaia.