DOCET

Software di Diagnosi e Certificazione Energetica di Edifici Residenziali Esistenti

MANUALE UTENTE



Versione 2.09.11.02

Ultimo aggiornamento Novembre 2009

Il software DOCET è stato sviluppato da ITC-CNR sulla base della procedura comunemente elaborata da ITC-CNR ed ENEA. Tutti i diritti riservati.

Autori:



www.itc.cnr.it

Ludovico Danza Lorenzo Belussi Italo Meroni



www.enea.it

Gaetano Fasano Michele Zinzi

L'uso del presente software e dei relativi risultati sono di esclusiva competenza e responsabilità dell'utente. Vietata la vendita. Per informazioni: www.docet.itc.cnr.it

INDICE

P	Prefazione alla nuova versione 2.09.11.02				
Ir	itroduz	zione	5		
Si	mbolo	gia	6		
1	Gui	da all'installazione	7		
	1.1	Impostazioni del PC	7		
	1.2	Requisiti minimi di sistema	7		
	1.3	Visualizzazione	8		
2	Gui	da allo strumento DOCET	8		
	2.1	Campo di applicazione del software			
3	Fab	bisogno di Energia Netta	13		
	3.1	Dati del contesto	13		
	3.2	Dati dell'edificio	15		
	3.3	Ambienti non riscaldati	17		
	3.4	Involucro opaco	19		
	3.5	Involucro trasparente			
	3.6	Riepilogo dati geometrici	23		
	3.7	Report Energia Netta	23		
4	Fab	bisogno di Energia Fornita			
	4.1	Impianto di riscaldamento			
	4.2	Impianto per la produzione di acqua calda sanitaria			
	4.3	Approvvigionamento dell'energia elettrica			
_	4.4	Report Energia Fornita			
5	Fab	bisogno di Energia Primaria			
	5.1	Combustibile impiegato per il riscaldamento			
	5.2	Combustibile/Fonte impiegato per la produzione di acqua calda sanitaria			
	5.3	Vettore/Fonte impiegata per la produzione di energia elettrica			
_	5.4	Report Energia Primaria			
6	Cer	tificazione energetica			
	6.1	Prestazioni energetiche globali			
	6.2	Prestazioni energetiche parziali: riscaldamento e raffrescamento			
_	6.3	Prestazioni energetiche parziali: ACS			
7	7 Raccomandazioni				
	/.l	Kaccomandazioni			
•	1.2	Analisi parametrica edificio			
8	Info	ormazioni			
9	Esp	ortazione PDF			

Prefazione alla nuova versione 2.09.11.02

La nuova versione di DOCET è stata aggiornata alla procedura di calcolo prevista dalla norme tecniche UNI TS 11300-1/2 e a quanto previsto dalle Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici.

DOCET viene classificato secondo la dicitura, di cui all'Allegato A, paragrafo 4 al punto 2: "Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio o standard", che prevede la valutazione della prestazione energetica a partire dai dati di ingresso ricavati da indagini svolte direttamente sull'edificio esistente, per analogia costruttiva con altri edifici e sistemi impiantistici coevi, integrata da banche dati o abachi nazionali.

La nuova versione del software contempla le seguenti caratteristiche:

- 1. aggiornamento della procedura di calcolo per la determinazione dell'energia primaria per la climatizzazione invernale;
- 2. calcolo dell'energia termica per il condizionamento estivo;
- 3. esportazione dei dati giornalieri per per il calcolo dell'energia termica per il condizionamento estivo;
- 4. certificazione energetica prevista dalle Linee Guida Nazionali (DM 26/06/09);
- 5. stampa degli Attestati di Certificazione e Qualificazione Energetica in accordo ai formati contenuti nelle linee Guida Nazionali;
- 6. aggiornamento delle raccomandazioni.

N.B.: Non si assicura il corretto caricamento di tutti i dati, salvati con precedenti versioni, in quanto molteplici input risultano nuovi o inesistenti.

Introduzione

Il DLgs 192/05 di attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa alle prestazioni energetiche degli edifici (EPBD) prevede, all'articolo 6 comma 9, la definizione di metodi semplificati per la certificazione energetica, che minimizzino gli oneri per gli utenti.

In questo contesto l'ITC-CNR e l'ENEA hanno comunemente definito e sviluppato una metodologia d'intervento e un software utilizzabile attraverso un'interfaccia semplificata che minimizza le richieste di dati quantitativi e il cui motore di calcolo è basato sul quadro normativo CEN definito a supporto della EPBD.

Lo strumento si contraddistingue per l'elevata semplificazione dei dati in input e la ripetibilità delle analisi, senza tuttavia rinunciare all'accuratezza del risultato.

La procedura elaborata consente di effettuare un'analisi dei diversi fabbisogni di energia sia per l'intero edificio che per un solo appartamento. Inoltre la struttura complessiva dello strumento, suddivisa in moduli di calcolo ("Energia netta", Energia Fornita", "Energia Primaria", "Certificazione energetica" e "Raccomandazioni"), è stata studiata e sviluppata secondo criteri di semplicità, chiarezza e intuitività.

Le Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici, articolo 5.2, prevedono che il software DOCET possa essere utilizzato per il calcolo degli indici di prestazione energetica dell'edificio per la climatizzazione invernale (EPi) e per la produzione dell'acqua calda sanitaria (EP_{ACS}) "[...] per analogia costruttiva con altri edifici e sistemi impiantistici coevi, integrata da banche dati o abachi nazionali, regionali o locali[...]" . in quest'ottica lo strumento è stato aggiornato alle UNI TS 11300-1/2 come previsto dalle suddette Linee Guida all'articolo 5.1.

Tutti i dati qualitativi introdotti sulla base della documentazione a disposizione e di un audit energetico minimo, e quelli non introdotti, vengono definiti quantitativamente in modo automatico dallo strumento.

Aver semplificato il processo di certificazione, agendo sull'interfaccia utente pur mantenendo un "motore di calcolo" dettagliato, ha consentito di ottenere risultati confrontabili rispetto ad altri strumenti che fanno riferimento al medesimo approccio analitico.

Le semplificazioni introdotte sono finalizzate a far partecipare direttamente e consapevolmente l'utente finale al processo di certificazione anche per stimolare una successiva diagnosi energetica più approfondita con strumenti che consentano una maggiore dettaglio delle analisi al fine di decidere eventuali interventi di riqualificazione energetica sulla base di indicatori prestazionali consistenti.

Si ricorda, infatti, che l'approccio alla certificazione è totalmente differente da quello della progettazione o della diagnosi energetica che, tra l'altro, necessitano di strumenti dettagliati.

Il software DOCET é finalizzato alla certificazione energetica degli edifici esistenti con destinazione d'uso residenziale, mediante metodo di calcolo da rilievo sull'edificio, con superficie utile inferiore a 3000m².

Il manuale vuole fornire le informazioni necessarie per un corretto uso del software riducendo al minimo le interpretazioni soggettive dell'utente. In questo modo si vuole garantire analisi oggettive e una migliore riproducibilità e comparabilità dei risultati.

Simbologia

Simbolo	Definizione	
EP _{i,inv}	Fabbisogno termico riscaldamento (energia netta)	
EPFabbisogno termico raffrescamento (energia netta)		
Q _{H,W}	Provide the second structureProvide the second structureProvide the second structureFabbisogno termico ACS (energia netta)	
EP _i Energia primaria riscaldamento		
EP _{ACS} Energia primaria ACS		
EP _{gl}	Energia primaria totale (riscaldamento+ACS)	
\mathbf{f}_{EP}	Fattore di conversione energia primaria	
f _{CO2}	Fattore di emissione CO ₂ (kg _{CO2} /kWh)	

1 Guida all'installazione

1.1 Impostazioni del PC

Accertarsi che nelle opzioni internazionali (Figura 1), modificabili dal pannello di controllo, il *Simbolo raggruppamento cifre* sia un apice o comunque un simbolo diverso dal punto o dalla virgola; in caso contrario il software non sarà in grado di elaborare le informazioni.

Opzioni internazionali 🔹 💽 🔀				
Numeri Valuta Ora Data				
Esempio Positivo: 123'456'789.00	Negativo: -123'456'789.00			
Separatore decimale:				
Cifre decimali:	2			
Simbolo raggruppamento cifre:	· ·			
Raggruppamento cifre:	123'456'789 💌			
Simbolo numeri negativi:	· 🗸			
Formato numeri negativi:	-1.1			
Zeri iniziali:	0.7			
Separatore di elenco:	;			
Sistema di misura:	Metrico decimale 🛛 🗸			
0	K Annulla Applica			

Figura 1. Opzioni internazionali

N.B.: si è rilevato in alcuni casi l'utilizzo strettamente necessario del punto come separatore decimale.

1.2 Requisiti minimi di sistema

Per un corretto funzionamento del software è necessario aver installato i seguenti prodotti:

- Sistema operativo: Windows 2000 o XP;
- Adobe Reader^{*};
- Windows .NET Framework 1.1*;
- Microsft[®] Data Access Components versione 2.6 o successive;
- Microsft[®] jet OLEDB 4.0 provider.

Per informazioni sui requisiti minimi è possibile consultare il sito <u>www.docet.itc.cnr.it</u> nella sezione FAQ.

^{*} Scaricabile gratuitamente

1.3 Visualizzazione

Per una corretta visualizzazione a monitor del software è necessaria un'area dello schermo minima pari a 1024x768 pixel. Nel caso di un'area inferiore, se consentito, è possibile modificarla nelle impostazioni delle proprietà dello schermo.



Figura 2. Impostazioni dello schermo

2 Guida allo strumento DOCET

Lo strumento DOCET è strutturato per condurre valutazioni e certificazioni di edifici residenziali esistenti, con superficie utile inferiore a 3000 m^2 . Nel menù principale del software sono esplicitati, tramite apposite icone (Figura 3), i moduli attraverso i quali vengono condotte le simulazioni energetiche:

- calcolo del fabbisogno di *Energia Netta* (riscaldamento, raffrescamento, acqua calda sanitaria e altri carichi elettrici);
- calcolo del fabbisogno di *Energia Fornita* (impianto di riscaldamento, impianto di produzione di acqua calda sanitaria e produzione di energia elettrica);
- calcolo del fabbisogno di *Energia Primaria* (combustibili, vettori o fonti utilizzati per la produzione di energia termica ed energia elettrica);
- Certificazione Energetica e Raccomandazioni.



Figura 3. Menù principale dell'interfaccia DOCET

La barra dei menù è strutturata nel seguente modo:

- File:
 - o Nuovo;
 - o Apri;
 - o Salva;
 - o Esci.
- Aggiungi:
 - o Informazioni.
- Help:
 - o Informazioni su DOCET.

La funzione *Nuovo*, attivata solamente nella prima schermata, consente di ripristinare il software nelle condizioni iniziali, rimuovendo tutti i dati precedentemente inseriti.

La funzione *Apri*, attivata solamente nella prima schermata, consente di caricare un file in formato *.dct, contenente i dati di input per la certificazione di un edificio o di un appartamento, precedentemente inseriti e salvati.

La funzione *Salva* si attiva esclusivamente una volta completato il processo di valutazione fino alla definizione del certificato relativo ad un edificio o un appartamento nella sola finestra relativa al modulo della certificazione energetica.

La sezione *Informazioni* consente di inserire i dati generali richiesti per la compilazione degli Attestati ed è disponibile nell'ultima schermata di certificazione energetica.

Terminata la fase di certificazione energetica e di diagnosi energetica (Raccomandazioni) è possibile esportare nel formato PDF (Portable Document Format) l'Attestato di Certificazione e/o

Qualificazione Energetica conformi ai formati contenuti nelle Linee Guida nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici, Allegati 5 e 6.

Nella Figura 4 è riportata la struttura del software e la posizione delle singole funzioni.

Nel riquadro rosso n. 1 è riportata l'icona relativa alla modalità di certificazione scelta (edificio o appartamento); una volta selezionata non è possibile tornare al *menù principale* se non uscendo e lanciando nuovamente il programma.

Il riquadro n. 2 evidenzia la *Barra di Selezione Moduli* nella quale viene illuminato il modulo corrente, indicandone altresì la posizione nel percorso di certificazione. Allo stesso modo il riquadro n. 3 indica la *Barra di Selezione Sotto-moduli* che identifica la posizione all'interno del modulo.

Nel successivo riquadro n. 4 è riportata la *Barra dei Report* con gli output relativi al modulo correntemente attivo.

Il riquadro n. 5 mostra la *Finestra* in cui inserire i dati di input dei rispettivi moduli; all'interno di ognuna compaiono in basso i pulsanti che indicano la possibilità di passare alla finestra successiva o di tornare a quella precedente; infine il pulsante di conferma permette il calcolo finale del fabbisogno di energia del rispettivo modulo.

La finestra dei *Report* (riquadro n. 6) si attiva alla fine dei vari moduli di calcolo e riporta i risultati suddivisi per indicatori energetici caratteristici dei singoli moduli.

Inoltre una sezione a parte permette di ottenere visualizzare i dettagli dei risultati (riquadro n. 7) relativi ai calcoli effettuati dai moduli al fine di elaborare ulteriori analisi al di fuori del programma di calcolo.

Il riquadro n. 8 è relativo ad una sezione che permette di passare da un modulo ad un altro attraverso la pressione dei relativi pulsanti. Questi ultimi si attivano in corrispondenza della prima finestra (per poter tornare al modulo precedente) e dell'ultima finestra (per passare al modulo successivo).

In qualsiasi caso non c'è la possibilità di saltare un modulo o una finestra di input. Si è voluto indurre l'utente all'interno di un percorso obbligato per aumentare la sua consapevolezza relativamente all'articolazione del processo di valutazione e certificazione e alle diverse grandezze in gioco.

L'ultima sezione (riquadro n. 9), chiamata *Finestra dei Suggerimenti*, consente di fornire all'utente indicazioni immediate in merito all'inserimento dei dati all'interno delle finestre di input e al significato fisico associato alle relative caselle.

	🕯 DoCEt	
	File Aggiungi Help	
2	🀔 🔄 🄌 🞐 🔘 DOCET 🟠	1
3	※ ※ 素 画 ①	4
5	Dati Contesto Nome Edificio Provincia Image: Contesto Comune Image: Contesto Contesto Image: Contesto	6
	DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici 8	7 9

Figura 4. Struttura dell'interfaccia DOCET

Il calcolo può essere svolto considerando l'intero edificio o il singolo alloggio, secondo due opzioni:

- certificazione energetica edificio;
- certificazione energetica appartamento.

Di seguito si riporta la strutturata ad albero utilizzata dal software, in funzione della normativa europea e nazionale, delle linee guida nazionali per la certificazione energetica e della legislazione nazionale vigente:

1. Fabbisogno di Energia Netta:

Input

- a. dati di contesto (provincia, comune e presenza di edifici adiacenti o contigui da abachi Allegato D UNI TS 11300-1);
- b. dati edificio (anno di costruzione, ristrutturazioni importanti, struttura portante, dati geometrici);
- c. ambienti non riscaldati (cantina o garage, sottotetto, vano scale e altri ambienti, UNI TS 11300-1);
- d. involucro opaco (abachi Allegato A UNI TS 11300-1);
- e. involucro trasparente (abachi Allegato C UNI TS 11300-1).

Output

- a. energia termica per il riscaldamento (bilancio energetico mensile: UNI TS 11300-1, dati climatici: UNI 10349);
- b. energia termica per il raffrescamento (bilancio energetico giornaliero: UNI TS 11300-1, dati climatici UNI 10349);

- c. fabbisogno di energia termica per la produzione di l'acqua calda sanitaria (UNI TS 11300-2);
- 2. Fabbisogno di Energia Fornita:

Input

- a. caratteristiche del generatore di calore;
- b. tipologia dei terminali di emissione;
- c. tipologia del sistema di regolazione;
- d. tipologia del sistema di distribuzione;
- e. tipologia del generatore di ACS (se presente);
- f. presenza di impianto solare termico;
- g. presenza di solare fotovoltaico.

Output

- a. consumo impianto di riscaldamento (UNI TS 11300-2);
- b. consumo impianto di acqua calda sanitaria (UNI TS 11300-2);
- c. consumo rete e/o impianto di energia elettrica (UNI TS 11300-2).
- 3. Fabbisogno di Energia Primaria:

Input

- a. impianto di riscaldamento (tipologia di combustibile e fonte rinnovabile);
- b. impianto per la produzione dell'acqua calda sanitaria (tipologia di combustibile e fonte rinnovabile);
- c. impianto di energia elettrica (tipologia di approvvigionamento e fonte rinnovabile).

Output

- a. energia primaria totale (UNI TS 11300-2);
- b. energia primaria non rinnovabile (UNI TS 11300-2);
- c. emissioni di CO₂.
- 4. Certificazione energetica:

Output

- a. classe energetica, prestazioni energetiche globali e parziali (Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici, DM 26/06/09);
- b. Attesto di Certificazione e Qualificazione energetica (Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici, DM 26/06/09).
- 5. Raccomandazioni:

Output

- a. raccomandazioni (direttiva 2002/91/CE) e risparmio economico (in €) ed energetico (in %) nel caso di ottimizzazione delle prestazioni energetiche;
- b. analisi parametrica, che consente una diagnosi complessiva delle prestazioni energetiche dell'edificio, individuando i parametri energetici più influenti ai fini della riqualificazione energetica;

2.1 Campo di applicazione del software

Il software restituisce risultati in un range accettabile nel momento in cui viene modellizzato un edificio STANDARD.

Per edificio standard si intende un organismo edilizio che rispetta le seguenti caratteristiche:

- soluzioni costruttive omogenee dove le differenze possano essere mediate (ad es.: altezza interpiano costante);
- soluzioni impiantistiche standard (ad es. impianto ad acqua con terminali scaldanti omogenei o stufe).

L'utilizzo consapevole di DOCET da parte di utenti con specifica preparazione può consentire di verificare anche edifici residenziali articolati relativamente alla geometria e alle soluzioni

tecnologiche adottate, pre-elaborando un modello semplificato ottenibile mediando tra i diversi parametri dell'involucro e dell'impianto, per allinearsi alle richieste in input della metodologia implementata nello strumento DOCET.

Ad esempio nel caso di un edificio con ultimo piano mansardato, la modellazione nel software potrà essere approssimata mediante un'altezza interpiano media ponderata tra i restanti piani tipo.

3 Fabbisogno di Energia Netta

Il modulo per il calcolo del fabbisogno di energia netta per riscaldamento. raffrescamento, acqua calda sanitaria e altri carichi elettrici è suddiviso nei seguenti sotto-moduli a cui corrispondono specifiche tipologie di dati di input:



dati di contesto;



dati dell'edificio;



ambienti non riscaldati;



involucro opaco;



involucro trasparente.

3.1 Dati del contesto



La finestra relativa a questo sotto-modulo contiene i dati ed i fattori principali riguardanti l'oggetto della certificazione e le condizioni climatiche del comune di appartenenza. Viene infatti richiesto di inserire il *Nome dell'edificio*, in modo da identificarlo univocamente; di selezionare la provincia di appartenenza e il nome del comune. Automaticamente il programma carica i valori di temperatura esterna media mensile, i valori di irradianza solare giornaliera media mensile per ciascun orientamento. Successivamente vengono forniti automaticamente i valori di temperatura di progetto invernale, di zona climatica e gradi giorno.

Successivamente viene richiesto di individuare la localizzazione dell'edificio (Figura 5), in base alla quale verrà valutata la percezione di ombreggiamento durante la stagione invernale, scegliendo fra:

- centro città;
- periferia;
- isolato.

Tale distinzione è funzionale all'individuazione del valore del coefficiente di ombreggiamento dovuto a ostruzioni esterne rappresentate dagli edifici adiacenti.

Tale distinzione è funzionale all'individuazione del valore del coefficiente di ombreggiamento dovuto a ostruzioni esterne rappresentate dagli edifici adiacenti.

Nota metodologica 1:

le distanze con gli edifici adiacenti corrispondenti alla localizzazione dell'edificio sono:

- centro città: 10m
- periferia: 20m
- isolato: -

<mark>fî DoCEt - 1 (Alessandri</mark> File Aggiungi Help	a della Rocca, Agrigento)		
E			DOCET
🧇 💥 🏞 🖥		Energia Netta	* 🛠 🔮 🍞 🍞
Nome Edificio	Caso	Dati Contesto	Riscaldamento Dispersioni per Trasmissione 636 kWh/m ² Dispersioni per Ventilazione
Provincia Comune	Milano 💌 G Milano 💌 Z	radi Giorno 2404 ona climatica E 💌	Apporti Interni Apporti Solari 208.4 kv/h/m ²
Contesto	Centro città 💌 Centro città Isolato Periferia	Riepilogo: Numeropiani Altezza (m) Contiguo Ambiente	433.1 kwh/m ²
Esposizione		Nord 0 0 Nord/Est 0 0 Est 0 0 Sud/Est 0 0	🕲 Suggerimenti <
Numero piani Destinazione d'uso	0 🔆	Sud 0 0 Sud/Dvest 0 0 0 Ovest 0 0 0 Nord/Ovest 0 0 0	 Selezionare la rovuncia el ll Comune. Selezionare il tipo di Contesto ed eventualmente definire, per ogni esposizione, le caratteristiche geometriche et pologiche degli edifici adiacenti o contigui aggiungendoli di volta in volta premendo il pulsante "Aggiungi". Premere il pulsante "Avanti" per proseguire. N B: Per "Escosciono" intende l'origenamento
DiagnOsi e C	'ertificazione Energetica di edij sisTenti	îci	dell'editiois di settificare in prossimità del quale si trova un editiois. Nel caso di cettificazione di editicio la seaiore Editici confinati pramette di definite gli ombreggiamenti e le eventuali dispersioni verso editici congli. Nel caso di cettificazione di appartamento tale sezione permette invece di definite solo gli ombreggiamenti, la congjudità di eventuali ambienti può essere definita nella terza pagina.

Figura 5. Finestra dati contesto

Al fine di caratterizzare gli edifici confinanti, viene richiesto di indicare, per ogni esposizione, relativa all'edificio da certificare, il numero di piani fuori terra di ogni edificio confinante, il software suppone un'altezza interpiano lorda pari a 3 m e stima quindi l'altezza totale di tali edifici come: h_{tot} (m)= n. piani x 3 (m).

Nella certificazione energetica di un edificio, nel caso in cui l'edificio confinante sia anche contiguo, cioè parte dello stesso organismo edilizio (per il *Contesto* isolato tale opzione è obbligatoria, perché essendo appunto isolato non è previsto alcun edificio nelle vicinanze), è necessario spuntare la casella *Edificio contiguo* e selezionare il tipo di *Destinazione d'uso* tra: Ambiente riscaldato o Ambiente non riscaldato, al fine di stimare correttamente la riduzione delle dispersioni per trasmissione termica.

Nel caso di certificazione energetica di un appartamento, selezionando *Contesto isolato*, non è necessario inserire ulteriori dati. Inoltre, in questo caso, il contesto serve a determinare solo gli ombreggiamenti e non più anche le dispersioni per trasmissione, come nel caso di simulazione di un intero edificio. Quindi le dispersioni dovute ad ambienti contigui non riscaldati è necessario inserirle nella finestra "Ambienti non riscaldati". Infatti, come si potrà notare, la casella *Edificio contiguo* sarà disattivata.



Nota metodologica 2:

inserire un edificio adiacente o contiguo quando il lato in comune supera del 50% il lato dell'edificio.

Per ogni edificio adiacente o contiguo immesso è necessario premere il pulsante "Aggiungi" di volta in volta. Nella tabella di riepilogo sono riportate tutte le informazioni inserite. Infine premere il pulsante "Avanti" per proseguire.

3.2 Dati dell'edificio

La Finestra "Dati Edificio" è suddivisa a sua volta nelle seguenti sezioni (Figura 6):

- dati generali;
- dati geometrici;
- tipologia di struttura;
- dimensioni lineari in pianta.

🛱 DoCEt - caso 1 (Milano, Milano)	
	DOCET
	Energia Netta 💥 😵 🎍 🥊 🍞
Dati generali Dati geometrici Anno di costruzione dell'edificio 1976 · 1995 Gradazione colore finitura estema Chiaro Chiaro Image: Chiaro Ristrutturazioni importanti Image: Chiaro Isolamento ternico pareti perimetrali Esterno Isolamento ternico solaio su cantina Image: Chiaro Isolamento ternico solaio su cantina Image: Chiaro Isolamento ternico solaio su cantina Image: Chiaro Image: Chiaro Image: Chiaro Tipologia di struttura portante Cemento armato Muratura portante Cemento armato Struttura mista C.A. + muratura Image: Chiaro Image: Chiaro Image	Image: Stand Stan

Figura 6. Dati edificio

Nella prima sezione, è necessario definire in quale periodo ricade l'anno di costruzione dell'edificio, scegliendo fra i seguenti:

- prima del 1930;
- dal 1930 al 1945;
- dal 1946 al 1960;
- dal 1961 al 1975;
- dal 1976 al 1985;
- dal 1986 al 1991;
- dal 1991.

Sulla base della classe di appartenenza dell'edificio, si definiranno successivamente le caratteristiche costruttive e quindi termo-fisiche dell'involucro.

Si richiede inoltre di definire la *Gradazione di colore della finitura esterna* dell'edificio, necessaria per la valutazione degli apporti solari attraverso componenti opachi e che consente la quantificazione del coefficiente di assorbimento della finitura in questione, a scelta fra:

- chiaro;
- medio;
- scuro.

Nota metodologica 3:

selezionando "Chiaro" si attribuisce un coefficiente di assorbimento simile a quello di un intonaco bianco (pari a 0,3); "Medio" simile al calcestruzzo (pari a 0,6); infine "Scuro" simile al laterizio (pari a 0,9); per maggiore dettaglio si veda il Manuale di Auditing.

Inoltre viene richiesto se l'edificio sia stato sottoposto a ristrutturazioni importanti che abbiano portato a un incremento del livello di isolamento termico; per inserire specifiche ristrutturazioni è necessario selezionare la casella corrispondente. Gli interventi previsti sono:

- isolamento termico pareti perimetrali;
- isolamento termico copertura;
- isolamento termico solaio su sottotetto;
- isolamento termico pareti verso vano scale (non selezionabile);
- isolamento termico solaio su cantina;
- isolamento termico solaio su terra;
- sostituzione infissi.

In caso di interventi di isolamento termico delle pareti perimetrali è altresì necessario definire se tale isolamento sia stato effettuato sul lato interno della parete o su quello esterno (isolamento "a cappotto"). Tale distinzione è utile al fine di stimare correttamente le dispersioni di calore attraverso ponti termici e la capacità termica interna. Con la stessa finalità, viene poi richiesta la tipologia della struttura portante:

- muratura portante;
- cemento armato;
- struttura mista C.A. + muratura.



Nota metodologica 4:

l'insieme delle informazioni ricavate consentono al software di selezionare dall'elenco di pacchetti tecnologici disponibili un insieme più ristretto all'interno del quale scegliere, nelle finestre di involucro, il tipo di stratigrafia più vicina al caso reale.

Per quanto concerne i dati geometrici, nel caso di certificazione energetica di un edificio, è necessario inserire:

- l'altezza netta interpiano (in m);
- il numero di piani fuori terra riscaldati;
- il numero di piani interrati riscaldati;
- la superficie di pianta lorda del piano tipo (in m²);
- la superficie di pianta lorda del piano tipo interrato, se presente, e il relativo perimetro esterno;
- le dimensioni lineari in pianta dell'edificio (in m), per ogni esposizione, utili al fine della stima della superficie disperdente per ogni orientamento.

Nel caso, invece, di certificazione energetica di un appartamento i dati da inserire sono i seguenti:

- l'altezza netta interpiano (in m);
- numero di piani dell'appartamento;
- piano dell'appartamento;
- impronta netta dell'appartamento (in m²), misurata al netto delle pareti perimetrali (intesa come superficie proiettata sul terreno);
- superficie netta totale dell'appartamento (in m²), dato di input attivato con numero di piani fuoriterra superiori a uno;

• le sole dimensioni lineari in pianta dell'appartamento, per ogni esposizione, che confinano con l'esterno (in m), misurate al netto delle pareti perimetrali rivolte all'esterno.



Nota metodologica 5:

l'inserimento delle dimensioni lineari in pianta consente di schematizzare qualsiasi geometria (ad esempio edifici a "L", edifici a corte, ecc.) riconducendola ad una figura geometrica semplificata, in cui si sommano le dimensioni in pianta per le rispettive esposizioni.

3.3 Ambienti non riscaldati



Per quanto concerne gli *Ambienti non riscaldati*, Figura 7, nel caso di certificazione energetica di un edificio, è possibile selezionare:

- Cantina /garage;
- Sottotetto;
- Vano scala.

Per cantina/garage vanno definite:

- la percentuale di superficie del solaio dell'ambiente riscaldato che confina con una cantina o un garage (a scelta fra 25%, 50%, 75% o 100% della superficie totale di pavimento). Nel caso in cui tutto l'ambiente riscaldato confini con cantina o garage selezionare 100%, altrimenti una percentuale confacente al caso. Questa indicazione è stata introdotta per tener conto di casi in cui non tutto l'ambiente riscaldato sia rivolto su cantina o garage, ma confini anche con una altro ambiente riscaldato o sia rivolto parzialmente verso il terreno. In base alla percentuale, si ricaverà la superficie in pianta lorda di separazione fra l'ambiente riscaldato e quello non riscaldato;
- la presenza o meno di aperture all'interno della cantina.

Per il sottotetto, invece, va solamente definita la percentuale di superficie del solaio dell'ambiente riscaldato che confina con un sottotetto non riscaldato (a scelta fra 25%, 50%, 75%, o 100%). Nel caso in cui tutto l'ambiente riscaldato confini con il sottotetto sarà necessario imputare 100% altrimenti una percentuale confacente al caso. Questa precisazione è stata introdotta per tener conto di casi in cui non tutto l'ambiente riscaldato sia rivolto verso sottotetto non riscaldato, ma possa anche parzialmente confinare con un altro ambiente riscaldato o con l'esterno. Dalla percentuale introdotta, si ricaverà la superficie in pianta lorda di separazione fra l'ambiente riscaldato e quello non riscaldato.

Per il vano scala vanno definite:

- la posizione del vano scala: all'interno con un solo affaccio, all'interno senza nessun affaccio o all'esterno;
- l'orientamento del vano scale, qualora sia confinante con l'ambiente esterno;
- il numero di vani scala, qualora si analizzi un condominio.

St DoCEt - caso 1 (Milano, Milano)	
File Aggiungi Help	
	DOCET
📀 💥 🚔 🔳 🗻 Energia Netta	* & & ? ?
Ambienti non riscaldati confinanti con ambienti riscaldati Ambienti non riscaldati Cantina / Garage Cantina / Garage Sottotetto Vano scala Sottotetto Sottotetto Sottotetto Sottotetto Sottotetto Sottotetto Sottotetto Sottotetto Nord Numero di vani scala Diagn/Ost e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti	Suggerimenti S

Figura 7. Ambienti non riscaldati dell'edificio

Per quanto concerne gli *Ambienti non riscaldati*, Figura 8, nel caso di certificazione energetica di un appartamento, è possibile selezionare:

- cantina /garage;
- sottotetto;
- vano scala;
- altri ambienti non riscaldati;
- posizione dell'appartamento.

Per i primi due ambienti la modalità rimane invariata al caso di certificazione di un edificio.

Per il vano scala vanno invece definite:

- la posizione del vano scala: all'interno con un solo affaccio, all'interno senza nessun affaccio o all'esterno;
- il perimetro, inteso come somma della lunghezza delle pareti di confine fra l'ambiente riscaldato e il vano scale.

Se ci sono altri ambienti non riscaldati confinanti non ancora considerati è possibile inserire in questa sezione il perimetro (inteso come somma della lunghezza delle pareti di confine) che delimita i due ambienti.

Infine è possibile spuntare le opzioni di posizionamento dell'appartamento rispetto all'edificio, ovvero se l'appartamento si trova al piano terreno (limite inferiore) oppure all'ultimo piano (limite superiore) o entrambi.

En DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento File Aggiungi Help	en Energia Ne	
Ambienti non riscaldati confinanti co Ambienti non riscaldati Cartina / Garage Sottoetto Vano scala Altri ambienti non riscaldati Posizione dell'appartamento: Limite inferiore Limite superiore DiragnOsi e Certificazti residenziati esisTenti	Ambienti non Riscalda on l'appartamento Cartina / Garage Percentuale superficie solaio Sottotetto Percentuale superficie solaio Vano scala Interno Perimetro di confine 14 m Cartina / Garage Perimetro di confine Altri ambienti non riscaldati Perimetro di confine 14 m	Suggerimenti Suggerimenti Suggerimenti Selazionare gli Ambienti non riscaldati che fanne parte edifediticio considerato (cantrina ogarage, parte edifediticio considerato (cantrina ogarage, parte edifediticio considerato (cantrina ogarage, parte edifediticio encoderato). Nel caso si tratti di appartamento specificare, ottre a quanto considerato parte difediticio in ou è coloccato. Spurtando "Lintes superiore" si intende un appartamento il cui soffitto contina con il sottotetto o Partaneno il cui soffitto contina con il sottotetto o Partanento il cui soffitto contina contina contina contina contina contina contina contotetta e Partanento il cui sof

Figura 8. Ambienti non riscaldati confinanti con l'appartamento



Nota metodologica 6:

selezionando la cantina o il sottotetto si attiveranno automaticamente le caselle, rispettivamente, del limite inferiore e del limite superiore.

3.4 Involucro opaco

Nella finestra relativa al sotto-modulo *Involucro opaco* (Figura 9) vengono inserite le informazioni necessarie per la caratterizzazione dei componenti di involucro disperdenti (vedere Allegato A), cioè che determinano le perdite per trasmissione.



Nota metodologica 7:

il programma attiva i soli componenti che nel caso specifico, in base alle informazioni precedentemente introdotte, determinano le dispersioni per trasmissione; gli altri pacchetti tecnologici o non esistono o non appartengono a superfici disperdenti.

All'interno di ogni menù a tendina relativo ai sei componenti è necessario selezionare il componente tecnologico più idoneo e il relativo spessore di parete o di isolante, nel caso in cui venga richiesto; qualora non si conosca lo spessore di isolante viene assunto di default. Successivamente premendo il pulsante """, dei rispettivi componenti, vengono calcolate le trasmittanze termiche e visualizzati i valori nelle apposite caselle; il valore della trasmittanza termica suggerita può essere modificata dall'utente, se supportata da specifica documentazione tecnica.



Nota metodologica 8:

la trasmittanza termica suggerita dal software fa riferimento agli abachi dell'Allegato A della norma UNI TS 11300-1

Si vuole ricordare che per default le caselle relative a tali dati sono vuote.

😰 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento) File Aggiungi Help		
🥌 🔤 🔌 🔶 🔘		DOCET
	Energia Netta	* & & *
	Involucro Opaco	
Pareti perimetrali Tipologia Muratura di mattoni pieni intonacati sulle due facce Elemento isolato Spessore 30 cm 1.77 W/m ² K		
Copertura Pareli verso vano scale Solaio verso cantina o verso garage Solaio continante con sottotetto Solaio verso terra o esterno		Suggerimenti I. Selezionare il tipo di componente più idoneo e il
	•	relativo spessore di parete (se richiesto) e se l'elemento è solato. 2. Premere il pulsante "Calocia Trasmittanza termico" nonostante si intenda modificare il valore relativo. Queste verranno visualizzate nelle apoporite caselle. 3. Premere il pulsante "Avanti" per poseguire. N. B.: Lo strumento consente di inseire le tipologie di chiusura opaca dei soli componenti disperdenti.
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici ENEN residenziali esisTenti		

Figura 9. Finestra Involucro opaco

3.5 Involucro trasparente

Per caratterizzare l'involucro trasparente è necessario specificare la tipologia di serramenti presenti e la superficie totale di tali serramenti per ogni orientamento. Per quanto concerne i serramenti vanno definiti (Figura 10):

- la tipologia di sistema vetrato (semplice, doppio, doppio basso-emissivo e triplo);
- la tipologia di telaio (legno, metallo, alluminio, alluminio a taglio termico e PVC);
- la presenza dei cassonetti, spuntando la rispettiva casella;
- la tipologia di avvolgibile, se presente.

Premendo il pulsante "" viene calcolata la trasmittanza termica e visualizzato il valore nella apposita casella. Come per il calcolo delle trasmittanza termiche dell'involucro opaco, è possibile modificare la trasmittanza inserita dal software e supportare il valore immesso con specifica documentazione tecnica.



Nota metodologica 9:

la trasmittanza termica suggerita dal software fa riferimento agli abachi dell'Allegato C della norma UNI TS 11300-1

n DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento) File Acciunci Heb		
		DOCET
	Energia Netta	* 🏶 🏂 🔋 🍞
Ambienti riscaldati Involucro trasparente - Infissi Image: Tipologia di Serramenti Vetro Singolo Telaio Metallo Cassonetti Image: Cassonetti Tipo di avvolgibile Non presente Trasmittanza termica serramenti 6 W/m² K Image: Cassonetti Image: Cassonetti Image: Cassonetti	Involucro Trasparente	Riscaldamento Dispersioni per Trasmissione 636 kWh/m ² Dispersioni per Ventilazione 3.6 kWh/m ² Apporti Interni 3.5 kWh/m ² Apporti Interni 15.5 kWh/m ² Apporti Solari 180.7 kWh/m ² Fabbisogno Temico 455.4 kWh/m ² Fabbisogno Temico 455.4 kWh/m ² Solati Solari 1.1 1.5 kWh/m ² Fabbisogno Temico 455.4 kWh/m ² Colloci del fabbisono di energia neta relativo a : Riscaldamento, Raffresoamento, Acque Calda Sonitaria, Il risultato del Fabbisogno di energia per triscaldamento, Raffresoamento, é acque Calda Sonitaria, Il risultato del Fabbisogno di energia per triscaldamento e raffresoamento é socoporato secondo pincipal termini determinanti Ibliancio energia per triscaldamento e raffresoamento é socoporato secondo pincipal termi determinanti Ibliancio energia per triscaldamento e raffresoamento é socoporato secondo pincipal termi determinanti Ibliancio energia per triscaldamento e raffresoamento é socoporato secondo pincipal termi determinanti Ibliancio energia per triscaldamento e raffresoamento é socoporato secondo pincipal termi determinanti Bibliancio energia per triscaldamento e raffresoamento é socoporato secondo pincipal termi determinanti Bibliancio energia per triscaldamento e raffresoamento à socoporato secondo pincipal termi determinanti Bibliancio energia per triscaldamento e raffresoamento à socoporato secopora

Figura 10. Finestra involucro trasparente, tipologia dei serramenti

Successivamente si richiede di definire la superficie del serramento scegliendo tra tre possibili modalità di inserimento dati (Figura 11):

- percentuale di superficie trasparente totale del serramento (telaio e vetratura) per esposizione, rispetto a quella verticale, con presenza (non deselezionabile) di balconi;
- superficie trasparente totale del serramento (telaio e vetratura) per esposizione, rispetto a quella verticale, con presenza (non deselezionabile) di balconi;
- personalizzazione di cinque tipologie di serramento per esposizione con l'opzione di inserimento di aggetti orizzontali, inserendo le effettive dimensioni e il numero dei serramenti (Figura 12).
- ٠

Nota metodologica 10:

le dimensioni ipotizzate dallo strumento per gli aggetti orizzontali sono:

- profondità aggetto: 1,2m
- distanza aggetto: altezza netta / 2

B DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento)		×
	DOCET	
	Energia Netta 🔆 🕵 🍨 🍞	
Ambienti riscaldati: Involucro trasparente - Infissi	Involucro Trasparente	
Superficie Trasparente Superficie vetrata (%) N N/E E S/E 30 0 30 0 S S/0 0 N/0 30 0 0 0		
C Superficie vetrata (m²) N N/E S/E 0 0 0 S S/O N/O 0 0 0 0 0 0 0 0 0	Suggerimenti Definite la tipologia di serramento comunemente utilizzata per l'edificio a supartamento 1. Selezionare la tipologia di vetro e di telaio.	
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici ENEN residenziali esisTenti	2: Selezionare la piesenza di survolpilii. 3: Aremeei puisante 2 Coloba Trasmitanza termica". 4: Definire la superficie del seramento scegliendo tra 3 possibili modalità di inserimento dal 10: Aremeente per asposizione con presenza di balconi; superficie trasparente per esposizione con balconi; personalizzazione di 5 tipologie di seramento per esposizione con fogono di inserimento di aggitti. 5: La schermata "Riepilogo dati geometrici" consente il pusulo di domanda che riporta i dati precalcolati di Docet e che possono essere in seguito modificati.	

Figura 11. Foglio involucro trasparente, definizione della superficie trasparente

💼 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento)	
	DOCET
📀 💥 🛊 🔳 🔲 Energi	a Netta 💥 🎇 🌺 💡 🍞
Ambienti riscaldati Involucro trasparente - Infissi Image: Comparison of the second	

Figura 12. Foglio involucro trasparente, definizione della superficie trasparente come soluzione personalizzata

3.6 Riepilogo dati geometrici

Dopo aver inseriti i dati geometrici richiesti e aver ciccato sull'icona " Compare la schermata "Riepilogo dati geometrici; cliccando sull'icona " la schermata si popola di un sunto dei dati precedentemente inseriti, come mostrato in Figura 13.

All'interno di tale schermata è possibile modificare i dati calcolati dal software. in particolare:

- nella sezione "Superfici opache disperdenti" la voce Altri Edifici è riferita alla certificazione energetica dell'un edificio e indica la superficie contigua con altri edifici non riscaldati;
- nella sezione "Altre superfici disperdenti" la voce "Verso altri ambienti" è riferita alla certificazione energetica dell'appartamento e indica la superficie contigua con ambienti non riscaldati non contemplati dalle altre voci.

🛍 DoCEt - 1 (Alessa	idria della Rocca, Agrigento)		
File Aggiungi Help			
<u></u>	۵ 🔦 👲		DOCET
* X *		Energia Netta	******
Ambienti riscalda	RIEPILOGO DATI GEOMETRICI Superfici opache disperdenti N N/E E S/E S S/O O N/O		
C Superfic	Verso esterno 0.91 0 0.91 0 0.91 0	n [*] m ² m ²	
C Superfic	Number Number System System Number Num Num Num	m ²	
Persona	Aite superior disperient Copertura 1 m ² S/V 3.69 Sottotetto 0 m ² Superficie netta 0.85 Verso vano scale 0 m ² Volume lordo riscaldato 1.6 Verso terra o esterno 1 m ² Volume netto riscaldato 0.96 Verso cantina 0 m ² Verso cantina 0 m ²		Suggerimenti Suggerimenti Suggerimenti Suggerimenti Selezionare la tipologia di serramento comunemente selezionare la tipologia di vetto e di telaio. Selezionare la presenza di avvolgibili Anemere il pulsante "Calcola Trasmittanza termica". A Definite la superforie del serramento
DiagnOsi ENEN residenzid	Pareti controterra 0 m ²		soegliendo tra 3 possibili modalità di inserimento dati (% di superficie trasparente per esposizione con presenza di balconi; superficie trasparente per esposizione con balconi; personalizzazione di 5 tipologie di serramento per esposizione con l'opzione di inserimento di aggetti). 5. La schermata "Riepilogo dati geometrici" consente di visualizzare alcuni dati di riepilogo, è necessario premere il punto di domanda che riporta i dati precalcolati di Docete che possono essere in seguito modificati.

Figura 13. Riepilogo dati geometrici

3.7 Report Energia Netta

Una volta inseriti tutti i dati, lo strumento calcola i fabbisogni di energia netta per:

- riscaldamento;
- raffrescamento;
- ventilazione (non disponibile);
- illuminazione (non disponibile);
- produzione di acqua calda sanitaria.

Nella versione attuale dello strumento sono attivi solo i fabbisogni per riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria.

Per quanto concerne il riscaldamento e raffrescamento, gli addendi del bilancio di energia sono espressi in kWh/m² anno e suddivisi in:

- dispersioni per trasmissione;
- dispersioni per ventilazione;
- apporti interni;
- apporti solari.

In tutti i casi è riportato il fabbisogno di energia netta annuale (Figura 14).

î DoCEt - 1 (Alessar File Aggiungi Help	ndria della Rocca, Agrigento)	
<u></u>		DOCET
×		Energia Netta 💥 🏶 🖗 🍸
Ambienti riscalda	RIEPILOGO DATI GEOMETRICI Superfici opache disperdenti N N/E E s/E S s/O N/O Verso esterno 1.3 0 1.3 0 0 0	Riscaldamento Dispersioni per Trasmissione 436.1 kWh/m ² Dispersioni per Ventilazione
C Superfic	Cassonetti 0	m² Apporti Interni m² 15.5 m² 15.5 kWh/m² Apporti Solari 54.1 kWh/m²
C Superfic	N N/E E S/E S //O N/O 0 <td< th=""><th>Pabbisogno 1 emico 370.6 kWh/m² Report Fabbisogno d Energia Netta</th></td<>	Pabbisogno 1 emico 370.6 kWh/m ² Report Fabbisogno d Energia Netta
Persona	Copertura 1 m 3vv 000 Sottotetto 0 m ² Superficie netta 0.85 Verso vano scale 0 m ² Volume lordo riscaldato 1.6 Verso terra o esterno 1 m ² Volume netto riscaldato 0.96 Verso cantina 0 m ² Volume netto riscaldato 0.96 Verso altri ambienti 0 m ² Volume netto riscaldato	m m m m m m m m m m m m m m m m m m m
	Pareti controlerra 0 m ²	Evention dell'edificio. S. Premedoli Itasio "Report Pabbiogno di Energia Netta" é possible ottenere il rispilogo dei parametri pù reteressani utili a calcolo globale de espostrato in formato "sov". S. Per proseguire premere il pulsante in basso relativo al modulo dell "Energia Fornita".

Figura 14. Finestra dei report

Nel riquadro relativo alle *Informazioni aggiuntive* si attiva un pulsante per analizzare nel dettaglio i report dei singoli contributi mensili del Fabbisogno per riscaldamento e dei contributi giornalieri e mensili del Fabbisogno per il raffrescamento, e ottenere il riepilogo dei parametri più interessanti utili al calcolo globale ed esportarlo in un foglio elettronico (Figura 15).

🗈 Report Fabbisogno ener	gia netta	in an														
Riscaldamento Raffrescamen	to Dettagli F	Raffrescamento]													
Dispersioni per Trasmissione Dispersioni per Ventilazione Apporti interni Coeff. di utilizzazione Fabbisogno netto	Gennaio 96.8 0.8 3 8.8 1 1 85.9	Febbraio M 84.6 0.7 2.7 10.2 0.99 72.5	arzo / 78.8 0.6 3 13.5 0.99 63.1	Aprile 0 0 0 0 1 0	Maggio	Giu 0 0 0 1 0	gno 0 0 0 1	Luglio	0 0 1 0	Agosto	Set 0 0 0 1 0	tembre 0 0 0 1	0ttobre 0 0 0 0 0 0 1 0	Novembre 27.7 0.2 1.5 5.1 0.98 21.4	Dicembre 82.7 kWh 0.7 kWh 3 kWh 8.4 kWh 1 72.1 kWh	
Dispersioni per Trasmissione Dispersioni per Ventilazione Apporti solari Costante di tempo Fabbisogno nelto Superficie netta Ht 10.52 Hv 0.1	[otale 436.1 k 3.6 k 15.5 k 54.1 k 25.5 h 370.6 k 0.85 п к	WhVm2 Wh/m2 Wh/m2 Wh/m2 Wh/m2 i2	12 10 2014 2014 2014 2014 2014 2014 2014		Fehhraio	Moniczu Browinia	diggala	Glugito	Luglio	Aposto	Setterribre	Cttobre	Novambro Ducambra		Esporta csv	

Figura 15. Report Fabbisogno mesnile di energia netta per riscaldamento



Figura 16. Report Fabbisogno mensile di energia netta per raffrescamento

	1														
nissione	Ventilazione	Apporti ir	nterni Ap	porti solari	Coefficiente	di utilizzazi	one	Fabbisogno	energia nett	a					
ni	Gennaio F	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giuano				Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	T ^e	
1				0	0	0		0.79	0.53		0		0 kWh		
2	0	0		0	0	0	0	0.76	0.53	0	0	0	0 kWh		
3	0			0	0	0		0.74	0.53		0		0 kWh		
4	0			0	0	0	0	0.71	0.54	0	0		0 kWh		
5	0	0		0	0	0	0	0.69	0.54	0	0		0 kWh		
6	0	0		0	0	0		0.67	0.55		0		0 kWh		
7	0	0		0	0	0		0.64	0.55		0		0 kWh		
8	0	0		0	0	0		0.62	0.55				0 kWh		
9	0			0	0	0		0.59	0.56		0		0 kWh		
10	0			0	0	0		0.57	0.56		0		0 kWh		
11	0			0	0	0		0.54	0.56		0		0 kWh		
12	0	0		0	0	0	0	0.52	0.57	0	0		0 kWh		
13	0			0	0	0	0	0.5	0.57	0	0	0	0 kWh		
14	0	0		0	0	0		0.47	0.57		0		0 kWh		
15	0	0		0	0	0		0.47	0.57	0	0	0	0 kWh		
16	0	0		0	0	0		0.47	0.59	0	0	0	0 kWh		
17	0	0		0	0	0	0	0.48	0.61	0	0	0	0 kWh		
18	0	0		0	0	0	0	0.48	0.64	0	0	0	0 kWh		
19	0	0		0	0	0	0	0.48	0.66	0	0	0	0 kWh		
20	0	0		0	0	0	0	0.49	0,68	0	0	0	0 kWh		
21	0	0		0	0	0	0	0.49	0.7	0	0	0	0 kWh		
22	n.	.0		01	. nl	01	- 0	1 'n xo	0.72		0	0	n n n		

Figura 17. Report Fabbisogno giornaliero di energia netta per raffrescamento

4 Fabbisogno di Energia Fornita

Ottenuto il fabbisogno di energia netta suddiviso per flussi o vettori energetici, nella sezione relativa al modulo di energia fornita viene descritta la modalità con cui si soddisfa tale fabbisogno specificando i principali tipi di impianti utilizzabili.

Si richiede una descrizione di tutti gli impianti installati nell'edificio o di quelli remoti.

Le prime informazioni richieste per la descrizione degli impianti tecnologici è la tipologia di produzione di calore:

- riscaldamento, significa che il generatore di calore è destinato esclusivamente alla produzione di energia termica per il riscaldamento (produzione separata);
- riscaldamento + ACS, significa che il generatore di calore produce energia termica sia per il riscaldamento sia per la produzione ACS (produzione combinata).

È possibile scegliere poi se l'impianto è autonomo o centralizzato.

4.1 Impianto di riscaldamento

Si richiede di inserire dati inerenti il sistema di produzione, le tipologie di terminali scaldanti, la logica di regolazione e di distribuzione dell'impianto. Le tipologie impiantistiche previste sono:

- caldaia a gas;
- caldaia elettrica;
- termo-stufa a biomasse;
- teleriscaldamento;
- pompa di calore elettrica.

In assenza di informazioni dettagliate sul generatore di calore e sui sistemi post-produzione, il software immette automaticamente i dati di default ipotizzando una soluzione conservativa (Figura 18).



Nota metodologica 11:
 Ivota metodologica 11: le informazioni di default assunte dal software per il generatore di calore sono le seguenti: caldaia a gas: tipo di generatore: generatore atmosferico1 stella, antecedente al 1996; fattore F1: pari a 2 (vedi paragrafo 6.6.5, "Sottosistema di generazione", UNI TS 11300-2); installazione del generatore: esterno; altezza camino: ≥ 10m ; rendimento: in funzione delle scelte precedenti (vedi paragrafo 6.6.5, "Sottosistema di generazione", UNI TS 11300-2); caldaia elettrica: rendimento: 0,93; termostufa a biomasse: rendimento: 0,75; teleriscaldamento: rendimento: 1; pompa di calore:
 Le informazioni di default assunte per i sistemi di post-produzione sono: terminali di erogazione: tipologia: radiatori; sistema di regolazione: tipologia: termostato di caldaia; sistema di distribuzione: autonomo: in funzione dell'anno di costruzione dell'edificio; centralizzato: in funzione dell'anno di costruzione dell'edificio si assume la tipologia con montanti verticali.

🛱 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento)		
		DOCET
* 7 2	Energia Fornita	🔹 💕 🏞 🗽 🔅
Tipologia impianti Tipo di produzione risc/acs Riscaldamento	Riscaldamento	Riscaldamento Energia Termica Fonita 711.72 kWh/m ²
Tipo di impianto di riscaldamento Autonomo Impianto di riscaldamento Caldaia Caldaia Caldaia elettrica Caldaia elettrica Caldaia elettrica		Impianto di Riscaldamento Impianto di ACS Rendimento di generazione 0.69 Rendimento di distribuzione 0.53 Rendimento di regolazione 0.86 Rendimento di emissione 0.92 Rendimento globale 0.33
 Teleriscaldamento Pompa di calore elettrica DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti 		Suggerimenti Segliere Itipo di utilizzo dell'impianto. Segliere Itipo di utilizzo dell'impianto. Segliere Itipo di utilizzo dell'impianto. Segliere Itipo di stettamo di produzione del colore e sui stettami post-produzione il portazando i colore e sui stettami post-produzione il pottazando una soluzione conservativa. Voseverse, premando il pulsante "Personalizza mpianto" sposibile insetteri dati manufamente [Tipo di parentarce, Pitenza installata, se inchiesto, Luogo di installazione, Altezza del camino, Sistema di emissione, di datibuzione e di regolazione). S. Permere I pulsante "Avanti" per proseguite. N. S: Hells parte destra della sentoresagito. N. S: Hells parte destra della per promasuo.

Figura 18. Finestra impianto di riscaldamento di default

Viceversa, premendo il pulsante "??" è possibile inserire i dati manualmente (Figura 19 e Figura 20). In funzione della scelta della tipologia di generatore vengono richiesti i seguenti dati:

- se si tratta di caldaia, le opzioni, in accordo ai prospetti della norma UNI TS 11300-2, sono :
 - o generatore atmosferico 1 stella;
 - o generatore ad aria soffiata 1 stella;
 - o generatore atmosferico 2 stelle;
 - o generatore ad aria soffiata 2 stelle;
 - o generatore a camera stagna 3 stelle;
 - o generatore a condensazione 4 stelle;

viene richiesto se il generatore di calore è antecedente al 1996; per alcune tipologie se il generatore è monostadio; la potenza termica nominale del generatore di calore; la posizione di installazione del generatore (interno/esterno) e l'altezza del camino. Queste informazioni sono necessarie per determinare il rendimento del generatore di calore;

- caldaia elettrica, scegliere tra:
 - ad accumulo;
 - o diretto;
- se si tratta di termo-stufa a biomasse scegliere il tipo di combustibile tra:
 - o legna;
 - a pellets
- ne caso di pompa di calore scegliere la tipologia tra quelle proposte:
 - o acqua-acqua;
 - o aria-acqua;
 - o aria-aria;

viene poi richiesto il COP di riferimento (standard) della pompa di calore;

• negli altri casi non è necessario specificare altre caratteristiche.

Per tutte le tipologie di generatori di calore sono richieste le informazioni per i sistemi di postproduzione: sistema di emissione, di regolazione e di accumulo. In particolare:

- per le tipologie di terminali si può scegliere tra le seguenti opzioni:
 - o termoconvettori;
 - o ventilconvettori;
 - o radiatori;
 - o pannelli radianti;
- per il sistema di regolazione è possibile scegliere tra:
 - o termostato di caldaia;
 - o sonda esterna;
 - o solo ambiente;
 - ambiente + sonda esterna;
 - o termostato di zona;
 - o termostato di zona + sonda esterna.
- per il sistema di distribuzione sono richiesti i seguenti dati:
 - o anno di realizzazione dell'impianto;
 - o tipo di distribuzione.

Nelle *Informazioni Aggiuntive* vengono visualizzati i valori dei rendimenti dei sottosistemi e il rendimento medio stagionale dell'impianto di produzione di calore.

💼 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento)	
File Aggiungi Help	
	DOCET
😤 🍞 🚽 Energia Fornita	🔹 🛃 😵
Tipologia impianti Tipo di produzione risc/acs Riscaldamento Tipo di impianto Tipo di impianto di riscaldamento Tipo di risca	Riscaldamento Energia Termica Fonita 961.96 kWh/m ²
Impianto di riscaldamento Impianto di riscaldamento Caldaia Potenza nominale Caldaia elettrica Installazione del generatore Caldaia a biomasse Altezza camino	Impianto di Riscaldamento Impianto di ACS Rendimento di generazione 0.69 Rendimento di distribuzione 0.6 Rendimento di regolazione 0.78 Rendimento di emissione 0.92 Rendimento globale 0.33
 C Teleriscaldamento C Pompa di calore elettrica Sea 	Suggerinenti S

Figura 19. Finestra impianto di riscaldamento generatore di calore personalizzato

The Aggiungi Help	jento)	
۹		D O C E T 😭
* 7 2	Energia Form	nita 💕 🚰 🎠 🔍 🔍
Tipologia impianti Tipo di produzione fisc/acs Riscaldamento	Personalizza Impianto Generatore di calore Sistemi post-produzione Terminali di erogazione C Termoconvettori C Badiatori	Riscaldamento Energia Termica Formita 961.96 kmh/m ²
Tipo di impianto di riscaldamento Centralizzato Impianto di riscaldamento Caldaia Caldaia elettrica Caldaia elettrica Teleriscaldamento Pompa di calore elettrica	Termoconvettori Fadiatori Ventilconvettori Pannelli radianti Sistema di regolazione Sistema di distribuzione Anno realizzazione impianto Tipo di distribuzione	Impianto di Riscaldamento Impianto di ACS Rendimento di generazione 0.69 Rendimento di distribuzione 0.6 Rendimento di regolazione 0.78 Rendimento di emissione 0.932 Rendimento di distribuzione 0.33 Workshop 0.033 Rendimento globale 0.33 Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 2. Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 3. Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 2. Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 2. Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 3. Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 4. Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 5. Soegliere il tipo di utilizzo dell'impianto. 6. Soegliere il tipo di utilizzo se di di di di dialiti potizzando una soluzione conservativa. Moversa, premena instaltata, se richierto, Lugoo di installazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazione, Altezza del comino, Sistema di emissione, di di stallazi

Figura 20. Finestra impianto di riscaldamento sistemi post-produzione personalizzati



Nota metodologica 12:

Nel caso di generatore di calore elettrico l'energia fornita è sommata all' *Energia Elettrica Fornita* e non a quella per riscaldamento.

4.2 Impianto per la produzione di acqua calda sanitaria



Le tipologie impiantistiche per la produzione di acqua calda sanitaria tra le quali è possibile scegliere sono (Figura 21):

- caldaia centralizzata;
- boiler a gas; in questo caso viene richiesto se la versione del generatore è:
 - o con fiamma permanente;
 - o con scintilla di accensione;
- boiler elettrico.

Nel caso di caldaia centralizzata, vengono richieste le seguenti informazioni (analogamente alla caldaia per il riscaldamento), ovvero ():

- tipo di generatore;
- generatore antecedente al 1996;
- per alcune tipologie, se il generatore è monostadio;
- potenza termica nominale;
- posizione generatore di calore;
- altezza del camino.

Nel caso di caldaia centralizzata si suppone che la distribuzione sia con ricircolo dell'acqua nelle tubazioni.

Analogamente a quanto visto per il riscaldamento, nelle *Informazioni Aggiuntive* vengono visualizzati i valori del rendimento medio globale.

Nota metodologica 13:

Se il generatore di calore produce energia termica anche per soddisfare il fabbisogno di acqua calda sanitaria, il software disattiva la possibilità di inserire un ulteriore impianto tradizionale (boiler) lasciando inalterata la possibilità di considerare collettori solari (casella *solare termico*).

Aggiungi Help		
1 2 🔌 👤 🔘		DOCET
* * 1	Energia Fornita	🔹 💰 👘
	Acqua Calda Sanitaria	Riscaldamento
Impianto di acqua calda sanitaria		Energia Termica Fornita
C non presente		1983.56 kwh/
🗘 Caldaia centralizzata		
6 Boiler a gas		
C Boiler elettrico ad accumulo		Impianto di Hiscaldamento Impianto di A(
Impianto con fonti rinnovabili	Caldaia centralizzata	Rendimento di generazione 0.34
		Rendimento di distribuzione 0.45
Solare termico	Tipo di generatore Generatore atmosferico 1 stella 🚬	Rendimento di regolazione 0.72
	Antecedente al 1996 🔽 Ricircolo	Rendimento di emissione 0.95
	Monostadio	Rendimento globale 0.31
	Potenza nominale kW	😲 Suggerimenti
	Installazione del generatore	1. Scegliere il tipo di impianto per la produzione di ACS.
	Altezza camino	 E' possibile indicare la presenza di collettori sol: Nel caso in cui siano previsti:
		3. Selezionare il Tipo di collettore. 4. Selezionare l'inclinazione e l'orientamento rispe
		5. Definire la superficie captante del pannello. 6. Premere il pulsante "Avanti" per prosequire.
		N.B.: Nel caso in cui sia presente il solare termico l'energia rinnovabile prodotta è sottratta all'energia
		entrante nel sottosistema di distribuzione. Nella p destra della schermata sono visualizzati i rendime

Figura 21. Finestra generatore di calore per ACS nel caso di caldaia centralizzata

Nel caso sia presente un impianto per la produzione di acqua calda sanitaria, che sfrutta l'energia solare (Figura 22), è sufficiente spuntare la casella relativa al solare termico specificando:

- tipo di collettore, scegliendo tra:
 - o vetrato;
 - o non vetrato;
 - o a evacuazione;
- inclinazione / orientamento, scegliendo tra:
 - o orizzontale;
 - inclinazione 10° orientato a sud;
 - inclinazione 30° orientato a sud;
 - inclinazione 60° orientato a sud;
 - o verticale orientato a sud;
 - o verticale orientato a sud/ovest;
 - o verticale orientato a sud/est;
 - o verticale orientato a ovest;

- verticale orientato a est;
- o inclinazione pari alla latitudine della provincia di appartenenza orientato a sud;
- superficie captante (in m²).



🗊 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento) File Aggiungi Helo		
		DOCET
* 7 2	Energia Fornita	🔹 🛃 🙀 😵
Impianto di acqua calda sanitaria C non presente C Caldaia centralizzata	Acqua Calda Sanitaria Solare ternico Tipo di collettore Inclinazione / orientamento	Riscaldamento Energia Termica Fonda 1983.56 kWh/m ²
Boiler elettrico ad accumulo	Superficie captante m ²	Impianto di Riscaldamento Impianto di ACS
Impianto con fonti rinnovabili		Rendimento di generazione 0.34 Rendimento di distribuzione 0.45 Rendimento di regolazione 0.72 Rendimento di ernissione 0.95 Rendimento di ernissione 0.16
DiagnOsi e Certificazione Energetica di e residenziali esisTenti	difici	Suggerimenti Suggerimenti Suggerimenti Soggilare il tipo di impianto per la produzione di ACS. ACS. Se possibile indicare la presenza di collettori solari. Nel caso in cui siano previsiti Selezionare il Tipo di collettore. Seleziona el la supericice agrante del pannello. Selfinie solo in cui sia presente il solare termico, Tenergia innovabile prodotta è sottratta all'energia entrante nel solotosistema di di stitubuzione. Vella parte destra della schermata sono visualizzati i rendimenti calolati per l'impianto di ACS.

Figura 22. Finestra impianto solare per la produzione di acqua calda sanitaria

4.3 Approvvigionamento dell'energia elettrica



È previsto unicamente l'approvvigionamento di energia elettrica dalla rete elettrica nazionale (Figura 23).



Nota metodologica 15:

La produzione di energia elettrica tiene conto del rendimento del parco termoelettrico nazionale e delle dispersioni del sistema di distribuzione dell'energia.

🛱 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento)	
File Aggiungi Help	
* 7 2	Energia Fornita 👩 🚰 🐜 🔍
Energia Elettrica	Usi Elettrici Energia Termica Fomita 1983.56 kwh/m ²
	Impianto di Riscaldamento Impianto di ACS Rendimento di generazione 0.34 Rendimento di distribuzione 0.45 Rendimento di emissione 0.35 Rendimento di emissione 0.35 Rendimento globale 0.16
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti	E possibile indicare la presenza di pannelli fotovoltaid. Nel caso in cui siano previsit: 1. Selezionare il Tipo di celle. 2. Selezionare il Tipo di celle. 3. Definite il superficie osptante del pannello. 3. Definite il superficie osptante del pannello. 4. Premere il pulsante "Energis Intimaris" per proseguire. N. 8.: L'energia rinnovabile prodotta, se presente, è stottratta al fabbisono di tutilizzo simutane di pannelli fotovoltati e sistemi alimentati one nergia elettico. I ostrumento sottrae l'energia energia dinovabile daporima all'energia necessaria per andidirfane gli susiliari elettrici, poi da quella per riscadamento, e poi da quella per ACS.

Figura 23. Finestra approvvigionamento energia elettrica

Nel caso sia presente un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica (Figura 24), è sufficiente spuntare la casella relativa al fotovoltaico specificando:

- tipo di celle, scegliendo tra:
 - o silicio mono-cristallino;
 - o silicio poli-cristallino;
 - silicio amorfo;
- inclinazione e orientamento, scegliendo tra:
 - o orizzontale;
 - inclinazione 10° orientato a sud;
 - inclinazione 30° orientato a sud;
 - inclinazione 60° orientato a sud;
 - verticale orientato a sud;
 - o verticale orientato a sud/ovest;
 - o verticale orientato a sud/est;
 - o verticale orientato a ovest;
 - o verticale orientato a est;
 - o inclinazione pari alla latitudine di appartenenza orientato a sud;
- superficie captante (in m²).

💼 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento)		
File Aggiungi Help		
< 🔁 🔌 🙎 🕘		DOCET
* 7 2	Energia Fornita	🤹 💦 🏤 🗽 📀
Energia Elettrica Rete elettrica Fotovoltaico	Usi Elettrici	Riscaldamento Energia Termica Fonita 1983.56 kWh/m ²
	Superincie captante j m	Impianto di Riscaldamento Impianto di ACS
		Rendimento di generazione 0.34 Rendimento di distribuzione 0.45 Rendimento di regolazione 0.72 Rendimento di emissione 0.95 Rendimento globale 0.16
DiagnOsi e Certificazione Energetica di el residenziali esisTenti	difici	Suggerinnenti Suggerinnenti Fossibile indicare la presenza di pannelli fotovoltaici. Nel caso in cui siano previsiti: 1. Selezionare l'Inpó di celle. Selezionare l'Inpó di c

Figura 24. Finestra approvvigionamento energia elettrica con fotovoltaico

4.4 Report Energia Fornita

Una volta inseriti tutti i dati, il programma calcolerà i fabbisogni di energia fornita (Figura 25) per:

- produzione di calore per riscaldamento (per il periodo convenzionale di riscaldamento);
- produzione di acqua calda sanitaria (per l'intero anno);
- produzione di energia elettrica (per l'intero anno).

🛱 DoCEt - 1 (Alessandria della Rocca, Agrigento)	
	DOCET
* 7 *	Energia Fornita 👩 🚰 🐜 🔍
Energia Elettrica	Usi Elettrici Riscaldamento Energia Termica Formita 1983.56 kWh/m ²
	Impianto di Riscaluamento Impianto di ACS Rendimento di generazione 0.34 Rendimento di distribuzione 0.45 0.45 Rendimento di regolazione 0.72 0.72 Rendimento di emissione 0.95 0.16
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti	Suggerimenti E possibile indicare la presenza di pannelli fotovoltaci. Nel caso in oui siano previsiti: Selezionare il Tipo di celle. Permere il pulsante "Energia Pinnaria" per proseguire. N.B.: L'energia rinovabile prototis, per persente, è sottrata al fabiogno elettino. Nel caso di utilizzo simultaneo di pannelli rotovativia esterna ilmentati con energia elettino, sottumento sottra e lenergia elettino a atimovabile aggina all'energia necessina per soddistare gli ausiliari elettici, pi di quella per riscaldamento, e poi da quella per ACS.

Figura 25. Finestra report energia fornita



Nota metodologica 16:

La presenza di fonti rinnovabili consente di sottrarre l'energia prodotta da solare termico e fotovoltaico dall'energia ipoteticamente prodotta con sole fonti non rinnovabili.

Come nel caso dell'energia netta è possibile esportare il report di energia fornito, in cui sono evidenziati tutte le grandezze concorrenti per la determinazione dell'energia fornita, sia per riscaldamento (Figura 26) sia per ACS (Figura 27); in particolare:

- riscaldamento:
 - fabbisogno energia netta;
 - o perdite sistema di emissione;
 - o energia elettrica sistema di emissione;
 - o perdite sistema di regolazione;
 - perdite sistema di distribuzione;
 - o energia elettrica sistema di distribuzione;
 - o perdite sistema di generazione;
- ACS:
 - o fabbisogno ACS;
 - o perdite sistema di erogazione;
 - o perdite sistema di distribuzione;
 - o energia elettrica sistema di distribuzione;
 - o perdite sistema di generazione.

		_							_		1 1000.000 K	201211
😭 Report Energia Primaria												2
Riscaldamento ACS												
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Anrile Ma	aaio Giu	iano Lualio	A nosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
Fabbisogno energetico	109.1	89.6	74.8	0	0	0	0	ol o	0	23.8	89.8 kWh-th	а ин
Perdite sistema emissione	5.7	4.7	3.9	0	0	0	0	0 0	0	1.3	4.7 kWh-th	QeH
Energia el. sistema emissione	0	0	0	0	0	0	0	0 0	0	0	0 kWh-el	₩ eH
Perdite sistema regolazione	38.1	36.1	37.3	0	0	0	0	0 0	0	14	34.3 kWh-th	QrH
Perdite sistema distribuzione	1.6	1.4	1.2	0	0	0	0	0 0	0	0.4	1.4 kWh-th	QdH
Energia el. sistema distribuzione	59.5	53.8	59.5	0	0	0	0	0 0	0	30.7	59.5 kWh-el	₩ dH
Perdite sistema generazione	300	255.9	227.7	0	0	0	0	0 0	0	76.6	252.7 kWh-th	QgH
											Esporta csv	
											4	
L												

Figura 26. Report energia fornita riscaldamento

🏠 Report Energia Primaria													
Riscaldamento ACS													
	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
Fabbisogno acs	115.9	104.7	115.9	112.2	115.9	112.2	115.9	115.9	112.2	115.9	112.2	115.9	kWh-th QIACS
Perdite sistema erogazione	6.1	5.5	6.1	5.9	6.1	5.9	6.1	6.1	5.9	6.1	5.9	6.1	kWh-th Qe₩
Perdite sistema distribuzione	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	kWh-th QdW
Energia el. sistema distribuzione	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh-el W dW
Perdite sistema generazione	41.4	37.5	41.4	40.1	41.4	40.1	41.4	41.4	40.1	41.4	40.1	41.4	kWh-th Qg₩
												F .	
												Esporta csv	E PO

Figura 27. Report energia fornita ACS

Nota metodologica 17:

L'energia elettrica (rinnovabile) prodotta da pannelli fotovoltaici, se presenti, è sottratta al fabbisogno elettrico. Nel caso di utilizzo simultaneo di pannelli fotovoltaici e sistemi alimentati con energia elettrica, lo strumento sottrae l'energia elettrica da rinnovabile dapprima dall'energia netta per riscaldamento, poi da quella per l'ACS e infine da quella necessaria per soddisfare altri carichi elettrici.

5 Fabbisogno di Energia Primaria

Il fabbisogno di energia primaria viene calcolato sulla base dei fattori di energia primaria stabiliti dalla normativa vigente e viene calcolato sia per riscaldamento, che per produzione di acqua calda sanitaria, che per energia elettrica.

5.1 Combustibile impiegato per il riscaldamento

La finestra per il calcolo del fabbisogno di energia primaria prevede la scelta della tipologia di combustibile utilizzata per l'impianto in esame.

A seconda del tipo di generatore selezionato nel modulo precedente si attivano i diversi combustibili più comunemente utilizzati:

caldaia:

•

- o metano;
- o gasolio;
- o carbone;
- o GPL;
- caldaia elettrica; il software considera automaticamente l'approvvigionamento alla rete elettrica;



- termo-stufa a biomasse, non sono attivate le opzioni in quanto il tipo di combustibile è già stato selezionato nel modulo precedente: legna o pellets;
- teleriscaldamento:
 - o metano;
 - o carbone;
 - o biomasse;
 - o rifiuti solidi urbani.
- pompa di calore elettrica, il software considera automaticamente l'approvvigionamento alla rete elettrica;

Inoltre è possibile associare ad ogni tipologia di combustibile il prezzo medio di acquisto espresso in euro al kilowattora consumato (Figura 28).

🗊 DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento)		
File Aggiungi Help		
		DOCET
* 7 A	Energia Primaria	V v
// Combustibile - Caldaia Prezzo (E) per KWh Prez Metano Metano O.058 C Legne G Gasolio O.094 Biomasse C Carbone O.077 Riffudi Solidi Urbani G GPL O.135 Altro	ezzo (E) per kWh. 0.028 0.045	Enargia Primaria Totale Riscaldamento KYthun ² ACS KYthun ² Usi Elettrioi KYthun ² Totale KYthun ² Riscaldamento ACS Usi Elettrioi KYthun ² Totale KYthun ² Riscaldamento ACS Usi Elettrioi f gp 1 cO ₂ kgAYth kythun Impianto trad. KYthun Rendimento globale Into diamento (se elettrico), lo strumento determina 1fatto (di energia primaria globale e i intorvabile) o del tipo di orphustibile o approvvigionamento per il calcolo di energia primaria globale e i tattori di emissione per il calcolo di trattore è utilizzato per calcolare l'energia primaria globale a intordi di ormbustibile parroyes on di ordinustibile parroyes on di ordinustibile parroyes on della for di ormbustibile attraverso il quale vine calcolaro findee EDII; liptine il tattore è ottala per ogni unità di combustibile parroyes on della formatica e Elevergia primaria globale a monte dell'impianto, civil à locolaro findee EDII; liptine il secondo definisce la quantità di CO2 emessa per ogni KYth di energia primaria globale. 2. Premere il pulsante "Avanti" per proseguire.

Figura 28. Finestra combustibile impiegato nell' impianto di riscaldamento



Nelle *Informazioni Aggiuntive* vengono calcolati automaticamente i fattori di energia primaria totale, energia primaria non rinnovabile e le emissioni di CO₂.

5.2 Combustibile/Fonte impiegato per la produzione di acqua calda sanitaria

Nel caso in cui sia stato installato un boiler a gas sarà necessario selezionare il tipo di combustibile adottato tra le seguenti opzioni (Figura 29):

- metano; •
- gasolio;
- GPL. •

😰 DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento) File Aggiungi Help		
۵ 🖉 🎍		DOCET
6 ⁰ 37 22	Energia Primaria	° 11 R
// Combustibile - Boiler C Metano C Gasolio C GPL	npianto di Acqua Calda Sanitaria	Energia Primaria Totale Rissaldamento kWhum ² ACS kWhum ² Usi Elettrici kWhum ² Totale kWhum ²
		Riscaldamento ACS Usi Elettrici
		Suggerimenti Event Suggerimenti Suggerim
DiagnOsi e Certificazione Energetica di ec	lifici	

Figura 29. Finestra combustibile impiegato nell'impianto di produzione di acqua calda sanitaria

Nelle Informazioni Aggiuntive vengono calcolati automaticamente i fattori di energia primaria totale, energia primaria non rinnovabile e le emissioni di CO₂, sia per l'impianto tradizionale, sia per i collettori solari.

5.3 Vettore/Fonte impiegata per la produzione di energia elettrica

Nell'ultima finestra non è necessario selezionare nessuna opzione, in quanto il software tiene conto del mix energetico nazionale dato dalla griglia elettrica appositamente calcolata.

Quando sarà effettivamente attuato il mercato libero per la produzione e distribuzione dell'energia elettrica sarà possibile scegliere tra diverse griglie energetiche.

Inoltre è possibile personalizzare il prezzo dell'energia elettrica espresso in euro al kilowattora consumato (Figura 30).

<mark>Bit DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento)</mark> File Aggiungi Help		
A A A A A A A A A A A A A A A A A		DOCET
6 ¹ 3 2	Energia Primaria	
Parco Termoelettrico Nazionale	Griglia Energetica Prezzo (k) per kWh 0,175	Energia Primaria Totale Riscaldamento k:Wh/m² AC\$ k:Wh/m² Usi Elettrici k:Wh/m² Totale k:Wh/m² Riscaldamento ACS Usi Elettrici k:Wh/m² Totale k:Wh/m² Riscaldamento ACS Usi Elettrici k:Wh/m² Riscaldamento ACS Usi Elettrici k:gak/Wh Impianto trad. 1 0.279 Rendimento globale
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti		Suggermenti Ordine il tigo di approvvigionamento dell'energia In Definire il tigo di approvvigionamento dell'energia lettrica. A seconda del tipo di approvvigionamento frete elettica nazionale o autoproduzione). Io strumento determina il fattori di energia primaria globale el l'attori di emissione per il calcolo del rispettivi indicatori prestazionale. Penmere il pulsante "Calcola Energia Primaria". Nemere il pulsante "Calcola Energia Primaria". N. B.: Nella parte destra della sochermata sono visualizzati i fattori di energia primaria edi emissione assegnati sulla base delle normative vigenti.

Figura 30. Finestra relativa alla produzione di energia elettrica

Nelle *Informazioni Aggiuntive* vengono calcolati automaticamente i fattori di energia primaria totale, energia primaria non rinnovabile e le emissioni di CO₂, sia per la rete elettrica nazionale, sia per pannelli fotovoltaici.

5.4 Report Energia Primaria

Sulla base dei fattori di energia primaria relativi a ogni tipologia di combustibile, vettore e fonte utilizzati (visibili nella finestra relativa alle *Informazioni Aggiuntive*) vengono calcolati i seguenti indicatori prestazionali (Figura 31):

- 1. Fabbisogno di Energia Primaria totale (riscaldamento, ACS e usi elettrici);
- 2. Emissioni di CO₂ (riscaldamento, ACS e usi elettrici);
- 3. fattori di energia primaria per riscaldamento, ACS e usi elettrici;
- 4. rendimento medio stagionale per riscaldamento eACS.

Un quadro di questo tipo fornisce indicazioni complete sulle prestazioni energetiche e ambientali dell'edificio.

<mark>5ĥ DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento)</mark> File Agglungi Help	
ک 🔁 🎍	DOCET
8 8 A	Energia Primaria 🔣 👔 🔍
Parco Termoelettrico Nazionale Prezzo (ĉ) per kWh Rendimento Parco Termoelettrico Nazionale 0,175	Griglia Energetica Imissioni di CO2 Riscaldamento 61.8 kg/m² ACS 4.8 kg/m² Usi Eletrici 0.3 kg/m² Totale 66.9 kg/m²
DiagnOst e Certificazione Energetica di edifici	Riscaldamento ACS Usi Elettrici I I I I I I 0.273 Redimento 0.65 IV Suggestimetric 0.65 0.6 IV Suggestimetric 0.6 0.6 0.6 IV Suggestimetric 0.6 0.6 0.6 0.6 IV Suggestimetric 0.6 0.6 0.6 0.6 0.6 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7 0.7

Figura 31. Report relativo agli indicatori prestazionali

6 Certificazione energetica

Il modulo "Certificazione energetica" è costituito da quattro sezioni:

- prestazioni energetiche globali;
- prestazioni energetiche parziali: riscaldamento e raffrescamento;
- prestazioni energetiche parziali: ACS;
- raccomandazioni.

6.1 Prestazioni energetiche globali

Nella sezione "prestazioni energetiche globali" sono riportati le seguenti informazioni (Figura 32):

- scala di prestazione energetica globale, calcolata secondo le Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica, con i rispettivi valori limite al 2010 di fabbisogno di energia primaria (EP_{GL});
- la classe energetica globale dell'edificio;
- l'indice di prestazione energetica globale, EP_{GL};
- le emissioni di CO₂ totali;
- il rapporto di forma S/V, definito come rapporto tra le superfici disperdenti (pareti esterne, pareti verso vano scale, copertura, sottotetto, solaio verso terra, verso cantina/garage) e il volume lordo delimitato dalle suddette superfici;
- la zona climatica e Gradi Giorno relativi al comune di appartenenza secondo quanto riportato dal DPR 412/93 e s.m.i.;
- il tachimetro che evidenzia il consumo di energia primaria globale dell'edificio, così come descritto all'interno delle Linee Guida Nazionali.





Bit DoCET - 1 (Agrigento, Agrigento) File Agglungi Help Image: State		DOCET 🖍
Alta efficienza energetica EP _{GL} kWh/m ² A 19.3 A 29.6 B 29.6 C 59.2 D 72.4 E 96 F 122.0	Prestazion Prestazion Indice di Prestazione Energetica Globale EP GL 263.1 KVhhn ² Emissioni di CO ₂ 69.8 kg/m ²	ni Energetiche Globali
G Bassa ellicienza energetica DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti	SN Zona Clim. Gradi Giorno 0.92 B 729 DPR 412/93	

Figura 32. Certificazione energetica: prestazioni energetiche potenziali

6.2 Prestazioni energetiche parziali: riscaldamento e raffrescamento

-	
100 A	
	<u>.</u>
-	1.00

La sezione "Prestazioni energetiche parziali: riscaldamento e raffrescamento" contiene le seguenti informazioni (Figura 33):

- la scala di prestazione energetica per il riscaldamento, calcolata secondo le Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica, con i rispettivi valori limite al 2010 di fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento (EP_i);
- la classe energetica per il riscaldamento dell'edificio;
- l'indice di prestazione termica per il riscaldamento, EP_{i,inv};
- l'indice di prestazione termica per il raffrescamento, EP_{e,inv}, con il relativo limite di legge;
- l'indice di prestazione energetica per il riscaldamento, EP_i;
- l'energia primaria specifica da fonti energetiche rinnovabili;
- il rendimento medio stagionale dell'impianto;
- la classificazione della qualità energetica dell'edifico dal punto di vista del raffrescamento;
- il tachimetro che evidenzia il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale dell'edificio.

B DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento) File Aggiungi Help	
22 22 2	DOCET
	Certificazione Energetica
Alta efficienza energetica Alta efficienza energetica B C C C C C C C C C C C C C	Rescaldamento Raffrescamento EP Linvol Linvol EP Linvol EP Linvol Linvol EP Linvol EP Linvol Linvol
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici ENEN residenziali esisTenti	Premere il pulsante per tomare a Energia Primaria

Figura 33. Certificazione energetica: prestazioni energetiche parziali: riscaldamento e raffrescamento

6.3 Prestazioni energetiche parziali: ACS



La sezione "Prestazioni energetiche parziali: ACS" contiene le seguenti informazioni (Figura 34):

- la scala di prestazione energetica per l'ACS, calcolata secondo le Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica, con i rispettivi valori limite al 2010 di fabbisogno di energia primaria per la produzione di ACS (EP_{ACS});
- la classe energetica per la produzione di ACS dell'edificio;
- l'indice di prestazione per la produzione di ACS, EP_{ACS};
- l'energia primaria specifica da fonti energetiche rinnovabili;
- il tachimetro che evidenzia il consumo di energia primaria per la la produzione di ACS.

📫 DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento) File Aggiungi Help	
A A A A A A A A A A A A A A A A A	DOCET
	Certificazione Energetica
EP _{ACS} kWhm ² Alta atticianza energatica B C D E 21 E 24 F 30 C C Bassa etiticianza energatica	Prestazioni Energetiche Parziali: ACS
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici bia no di edifici bian residenziali esisTenti	Premere il pulsante per tomare a Energia Primaria

Figura 34. Certificazione energetica: prestazioni energetiche parziali: ACS

7 Raccomandazioni

La sezione *"Raccomandazioni"* consente di ipotizzare un miglioramento delle prestazioni dell'involucro e dell'impianto facendo riferimento ai requisiti minimi al 2010 contenuti nelle tabelle di cui all'Allegato C del D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192 come modificato dal D.Lgs 29 dicembre 2006, n. 311.

La sezione "raccomandazioni" è suddivisa in due parti: la prima, denominata "*Raccomandazioni*", in cui sono valutati gli ipotetici interventi di miglioramento delle prestazioni dell'edificio da un punto di vista numerico (Figura 35); la seconda, denominata "*Analisi parametrica*", in cui si valuta il comportamento energetico dell'edificio in funzione della variazione di alcune grandezze fisiche, quali trasmittanza termica e rendimento medio stagionale ().



a DoCEt - 1 (Agrigento, Agrigento) ile - Aggiungi - Helo	
	D O C E T 😭
	Certificazione Energetica
Raccomandazioni Analisi parametrica edificio Requisiti minimi al 2010: Allegato C D.Lgs. 311/06 Image: Trasmittanza termica struttura opaca verticale Image: Trasmittanza termica struttura opaca verticale Image: Trasmittanza termica sopertura Image: Trasmittanza termica opertura Image: Trasmittanza termica opicus/metro Image: Trasmittanza termica opicus/metro	Interventi EPgl CL Tempo 11
DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici NEN residenziali esisTenti	
Figura 35. Rac	ccomandazioni
File Aggiungi Help	
	Ceruncazione Energelica
Raccomandazioni Analisi parametrica edificio	Raccomandazioni
Ipotesi di intervento su: Riscaldamento Raffrescamento 140 120 100 100 120 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 W/m2K 100 100 Pareti verticali Pavimento Image: Serramenti Image: Copertura Serramenti Image: Serramenti Image: Serramenti	 Legenda: 1 rasmittanza termica parete 1 rasmittanza termica opertura 1 rasmittanza termica parete 2 rasmittanza termica parete
TCC DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici	
INEN residenziali esisTenti	

Figura 36. Analisi parametrica

7.1 Raccomandazioni

Il software consente di verificare in tempo reale il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio al variare delle seguenti grandezze (Figura 37):

- trasmittanza termica delle strutture opache verticali;
- trasmittanza termica delle coperture (o del sottotetto);
- trasmittanza termica dei pavimenti (verso esterno o ambienti non riscaldati);
- trasmittanza termica delle chiusure trasparenti;
- rendimento globale medio stagionale dell'impianto di riscaldamento.

Nelle Raccomandazioni prestazionali vengono quindi attivati i possibili miglioramenti attuabili, confrontando i valori di trasmittanza termica e di rendimento dell'edificio in studio con i valori corrispondenti al 100%, 85% e 75% del limite del 2010 stabilito nelle disposizioni contenute nel D.Lgs 29 dicembre 2006, n. 311. Qualora l'edificio presenti dei valori di trasmittanza termica o di rendimento inferiori a quelli stabili per legge, automaticamente la rispettiva casella di intervento verrà spenta. Viceversa è possibile scegliere i limiti di trasmittanza termica e rendimento tra quelli riportati.

È possibile poi migliorare il rendimento dell'impianto di riscaldamento spuntando la voce "Rendimento medio globale stagionale"

Infine è possibile migliorare l'isolamento della rete di distribuzione di ACS spuntando la voce "Isolamento rete distribuzione ACS".

-Requisiti minimi al 2010: Allegato C D.Lgs. 31	1/06
✓ Trasmittanza termica struttura opaca verticale ✓ 100% C 85% C 75%	🐔 🛃 🔌 🕌 🚔
Trasmittanza termica copertura	Enarcie Matte recojuncibila
○ 100% ● 85% ○ 75%	
🔽 Trasmittanza termica pavimento	Riscaldamento 33.1 kWh/m ²
• 100 × • 85 × • 75 ×	ACS 16.1 kWh/m ²
🔽 Trasmittanza termica chiusure trasparenti	Raffrescamento 68 kWh/m ²
○ 100 × ● 85 × ○ 75 ×	
Rendimento globale medio stagionale (riscaldamento)	
Isolamento rete distribuzione aos	
Costo intervento 10000 € Ter	mpo di ritorno 6.6 anni

Figura 37. Raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio

Una volta spuntate le caselle relative agli interventi di miglioramento che vengono individuati dal programma è possibile premere il pulsante di diagnosi energetica; a questo punto il software ricalcola tutti gli indicatori prestazionali e la classe energetica, visualizzabile nell'area dei report (Figura 38).

Nota metodologica 19:

Lo strumento DOCET non suggerisce le specifiche tecniche degli interventi necessari a raggiungere i livelli prestazionali previsti dal DLgs 311/06, ma ri-calcola gli indicatori prestazionali a partire dai nuovi valori di trasmittanza termica o di rendimento medio stagionale dell'impianto.

🌊 🔤 🔌 🎽 🍨	< 🛃 🔌 🦉 🏓	🍝 🔤 🄌 🎽 🍨
Energia Netta raggiungibile Riscaldamento 33.1 kWh/m ² ACS 16.1 kWh/m ² Raffrescamento 68 kWh/m ²	Energia Fornita raggiungibile Riscaldamento 42.4 kWh/m² ACS 38.03 kWh/m² Energia Elettrica 1.4 kWh/m² Risparmio economico ottenibile 4 4 A costi 1525 € /anno A EPi 85 ×	Energia Primaria Globale raggiungibile EPgl 84 kWh/m ²
Emissioni di CO	2 raggiungibile 16.5 kg/m ²	2 International Contractions of the second s

Figura 38. Riepilogo delle finestre della diagnosi energetica

Nel riquadro relativo all'Energia Fornita si evidenzia una sezione riguardante il risparmio economico ottenibile in "bolletta", per il solo riscaldamento, effettuando le modifiche ipotizzate spuntando le caselle precedenti. Il risultato fornito dà un'indicazione sulla differenza dei costi, in termini di \in all'anno, tra i consumi certificati e le ipotesi di intervento e sulla variazione percentuale di _{EPi} conseguibile con le suddette modifiche.

Inserendo il costo dell'intervento di riqualificazione energetica il software fornisce il tempo di ritorno semplice; la conoscenza di tale indicatore consente di effettuare una valutazione economica dell'intervento rapida ed intuitiva (Figura 37).

Il software consente di inserire manualmente fino ad un massimo di 5 interventi di riqualificazione energetica indicando per ognuno (Figura 39) le indicazioni fornite dalle stesse Raccomandazioni in termini di: Energia Primaria Globale EP_{GL} (Figura 38, terza didascalia); la classe energetica raggiungibile (Figura 38, ultima didascalia); il tempo di ritorno dell'investimento (Figura 37), inferiore a 10 anni. Inoltre è possibile inserire i dati globali dell'intervento.

Interventi	EPgl	CI.	Tempo ritorno
1)			
2)			
3)			
4)			
5)			
PRESTAZIONE ENERGETICA RAGGIUNGIBILE			
	k\\h/m²		<10 anni

Figura 39. Riepilogo interventi di riqualificazione energetica

Tali interventi saranno visualizzati negli Attestati di Qualificazione e di Certificazione Energetica.

7.2 Analisi parametrica edificio

La sezione "Analisi parametrica edificio" si divide in:

- *"analisi parametrica"*, che consente di valutare l'andamento delle prestazioni termiche dell'edificio alla variazione percentuale della trasmittanza termica dei componenti opachi o trasparenti (Figura 40);
- *"analisi di sensibilità*", che evidenzia la grandezza che influisce maggiormente sulla prestazione energetica dell'edificio (Figura 41).

Nell'*"analisi parametrica"*, in particolare, viene valutato l'andamento del fabbisogno per il riscaldamento, $EP_{i,inv}$, e per il raffrescamento, $EP_{e,inv}$, in funzione dei seguenti componenti e delle specifiche grandezze ad essi correlate:

- pareti verticali: trasmittanza termica;
- copertura: trasmittanza termica;
- pavimento: trasmittanza termica;
- serramenti: trasmittanza termica e fattore solare.



Figura 40. Analisi parametrica

L' "*analisi di sensibilità*" consente di individuare i parametri più sensibili tra quelli riportati in legenda e confrontarli su una scala da 1 a 100. I valori più elevati corrispondono ad una elevata priorità di intervento.



Figura 41. Analisi di sensibilità

8 Informazioni

Al fine di completare i contenuti degli Attestati di Certificazione e/o Qualificazione Energetica e passare dunque alla loro emissione, è necessario compilare il format relativo alle informazioni, suddivise per:

- informazioni generali;
- edificio;
- impianti;
- progettazione/costruzione;
- soggetto certificatore;
- note.

🛱 Informazioni per la compilazione dell'Attestato	
Informazioni generali Edificio Impianti Progettazione / Costruzione Soggetto Certificatore * Note	1
Dati generali	Data emissione Attestato
Codice certificato	Tese giorno 0 anno
Riferimenti catastali	
Indirizzo dell'edificio	
C Nuova costruzione C Passaggio di proprietà C Riqualificazione energetica	
Proprietà	
Proprietà	
Telefono	
Indirizzo	
E-mail	
Dati di ingresso Progetto energetico Rilievo sull'edificio	
Provenienza	
Responsabilità	
 * Valido solo per l'Attestato di Certificazione Energetica ** Valido solo per l'Attestato di Qualificazione Energetica 	

Figura 42. Informazioni: informazioni generali

館 Informazioni per la con	npilazione dell'Attestato	
Informazioni generali Edificio	Impianti Progettazione / Costruzione Soggetto Certificatore * Note	
Dati generali		
Tipologia edilizia		
Tipologia costruttiva		
Anno di costruzione		
N* appartamenti	1	
Foto dell'edificio		
 * Valido solo per l'Attest ** Valido solo per l'Attest 	tato di Certificazione Energetica tato di Qualificazione Energetica	

Figura 43. Informazioni: edificio

Informazioni generali Edificio Impianti Progettazione / Costruzione Soggetto Certificatore * Note Impianto di riscaldamento Anno installazione Potenza nominale	
Impianto di riscaldamento Anno installazione Potenza nominale KW	
Anno installazione Potenza nominale kw	
Potenza nominale kW	
Anno installazione	
Impianto Fonti rinnovabili	
Anno installazione	
* Valido solo per l'Attestato di Certificazione Energetica	
** Valido solo per l'Attestato di Qualificazione Energetica	

Figura 44. Informazioni: impianto

Informazioni per la com	pilazione dell'Attestato	
Progettista/i architettonico		
Indirizzo		
Telefono/e-mail		
Progettista/i impianti		
Indirizzo		
Telefono/e-mail		
Costruzione		
Costruttore		
Indirizzo		
Telefono/e-mail		
Direttore/i lavori		
Indirizzo		
Telefono/e-mail		
* Valido solo per l'Attesta	to di Certificazione Energetica	
** Valido solo per l'Attesta	to di Uualificazione Energetica	

Figura 45. Informazioni: progettazione/costruzione

🗊 Informazioni per la compila:	zione dell'Attestato			
Informazioni generali Edificio Impia	anti Progettazione / Costruzione	Soggetto Certificatore * Note		
Soggetto Certificatore *				
C Ente/Organismo pubblico	C Tecnico abilitato	C Energy Manager	C Organismo/Società	
Nome e cognome / Denominazione	[
Indirizzo				
Telefono/e-mail				
Titolo				
Ordine / Iscrizione				
Dichiarazione d'indipendenza *				
Ruolo rispetto all'edificio **				
Informazioni aggiuntive				
 * Valido solo per l'Attestato di ** Valido solo per l'Attestato di 	Certificazione Energetica Qualificazione Energetica			

Figura 46. Informazioni: soggetto certificatore

🕯 Informazioni per la compilazione dell'Attestato
Informazioni generali Edificio Impianti Progettazione / Costruzione Soggetto Certificatore * Note
Interventi di manutenzione edile ed impiantistica, energeticamente significativi
Numero massimo di caratteri 1000. N.B. All'Interno del testo evitare righe vuote. Sopralluoghi
1)
2)
3)
Valido solo per l'Attestato di Certificazione Energetica Valido solo per l'Attestato di Qualificazione Energetica

Figura 47. Informazioni: note

9 Esportazione PDF

L'esportazione degli output di DOCET avviene premendo il pulsante Esporta PDF presente nella finestra Certificazione energetica.



Figura 48. Esportazione PDF

Selezionando le caselle di output sarà possibile esportare il documento corrispondente.