

## il corretto uso di Docet per la compilazione di un APE

arch. **Claudio PELLANDA** - [pellanda@klimark.it](mailto:pellanda@klimark.it) [www.klimark.it](http://www.klimark.it)

Consulente Europeo Passivhaus Certificato PHI Darmstadt - DE

Ispettore di cantiere per le opere edili I.C.M.Q. Spa- Milano

Energy Manager – Progettista Esperto CasaClima

**KlimArK** consulenze&progetti



### curriculum sintetico

2/43

**CLAUDIO PELLANDA** è architetto, consulente in energetica e tecnologia dell'architettura di diversi studi di progettazione, imprese di costruzione, studi legali, committenti investitori ed agenzie immobiliari del nord Italia oltre che di produttori di materiali e prodotti per edilizia italiani ed europei.

Laureato in Architettura all'Università IUAV di Venezia ha conseguito la specializzazione in "Energie Rinnovabili per gli Edifici" e come "Energy Manager" presso l'Università di Padova, è Consulente Europeo Passivhaus Certificato dal Passivhaus Institut di Darmstadt (DE), Ispettore di cantiere e Commissario d'esame per la certificazione della qualità delle lavorazioni in edilizia per I.C.M.Q. S.p.A. (Milano), Progettista Esperto CasaClima e Tecnico Formato EcoDomus, è Presidente dell'IG Passivhaus Veneto (Gruppo di Interesse sulle Passivhaus della Regione Veneto).

Ha curato l'ottimizzazione energetica di più di 100 edifici certificati nelle classi energetiche B, A, A+ con diversi protocolli, edifici passivi, edifici bioclimatici, NetZEB e Carbon Neutral Building. Ha fornito consulenza per la progettazione esecutiva di diversi edifici con soluzioni costruttive di eco-bio-edilizia ed architettura bioclimatica.

**Nel 2011 ha vinto il 1° Premio nel Concorso Nazionale "Un Progetto al Sole" per aver ottimizzato energeticamente Ka\_Ba, l'edificio residenziale bifamiliare che la giuria di ANIT ha eletto come**

**« Migliore edificio energeticamente efficiente in regime invernale ed estivo »**

**collocato nella pianura vicentina e che in 5 anni di monitoraggio ha fatto registrare costi energetici complessivi medi di 0,76 €/m² all'anno ed una temperatura massima estiva di 26,7°C senza climatizzazione attiva.**

Culture in tecnologia ed energetica degli edifici, in bioclimatica ed architettura eco e bio-compatibile è stato docente in Tecnologia dell'Architettura del corso di Laurea Magistrale in Architettura per la Sostenibilità ed il Paesaggio alla Università IUAV di Venezia: Oggi insegna Energetica degli Edifici.

E' consulente tecnico di aziende italiane ed europee per le quali ha progettato sistemi costruttivi innovativi pluripremiati [Lares Plus - DuoConcept].

Nel 2004 ha fondato **KlimArK** consulenze&progetti, una associazione tra professionisti che fornisce tutte le prestazioni specialistiche legate alla produzione edilizia a servizio della progettazione architettonica. Segue personalmente la progettazione energetica esecutiva di involucro, le consulenze e perizie tecniche, la formazione e la divulgazione.

Svolge attività di ricerca sperimentale ed in simulazione inerenti il riscaldamento e raffrescamento passivi degli edifici nei climi temperato e mediterraneo. Ha all'attivo più di 200 tra pubblicazioni e interventi in convegni come relatore.



- Cos'è DOCET di ITC-CNR-Enea
- In quali ambiti è corretta l'applicazione del DOCET
- In quali ambiti è opportuna l'applicazione del DOCET
- Quali sono le responsabilità del compilatore in merito alla estendibilità dell'applicazione di DOCET in casi non strettamente calzanti con l'architettura del software?
- compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE;
- esercitazione con un esempio di unità immobiliare entro un condominio
- esercitazione con un esempio di unità immobiliare autonoma (edificio monofamiliare) in due configurazioni distinte
- quesiti e dibattito

## 1. cos'è DOCET di ITC-CNR-Enea

4/43

**DOCET: software di diagnosi e certificazione energetica di edifici residenziali esistenti**

Le Linee Guida nazionali (DM 26 giugno 2009) consentono esplicitamente l'uso del software DOCET per la certificazione energetica di edifici residenziali esistenti fino a 3000 m<sup>2</sup> di superficie utile (vedi Allegato A, paragrafo 5.2, punto 2 - estratto riportato sotto)

2. In merito alla metodologia di cui al punto 2ii del paragrafo 4, per il calcolo degli indici di prestazione energetica dell'edificio per la climatizzazione invernale (E<sub>Pi</sub>) e per la produzione dell'acqua calda sanitaria (E<sub>Pacs</sub>), si fa riferimento al metodo di calcolo DOCET, predisposto da CNR ed ENEA, sulla base delle norme tecniche di cui al paragrafo 5.1, il cui software applicativo è disponibile sui siti internet del CNR e dell'ENEA.

Questa procedura è applicabile agli edifici residenziali esistenti con superficie utile fino a 3000 m<sup>2</sup>.

Il primo documento legislativo che ha ammesso l'uso di DOCET per le medesime finalità citate nel DM 26.06.2009 è stato il **D.Lgs.192/2005**. Esso **definiva** anche, **con precisione**, cosa dovesse intendersi per «edificio di nuova costruzione», da ciò appare legittimo far discendere la definizione di «edificio esistente»

Secondo il Dlgs 192/05 l'edificio di nuova costruzione è un «edificio per il quale la richiesta di permesso di costruire o denuncia di inizio attività ... sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto», che è stata l'8 ottobre 2005. Purtroppo il Dlgs 28/2011 dice la stessa cosa, spostando il limite per la definizione di nuova costruzione alle date successive al 29 marzo 2011.

E' chiaro come già a partire dall'abito di applicazione qualche dubbio è legittimo nutrirlo. In ogni caso il ricorso al software DOCET per la simulazione ha inizio dal sopralluogo nell'edificio che deve pertanto esistere ed essere ultimato

## 2. in quali ambiti è corretta l'applicazione di DOCET di ITC-CNR-Enea

5/43

Il DLgs 192/05 di attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa alle prestazioni energetiche degli edifici (EPBD) prevede, all'art.6 comma 9, la **definizione di metodi semplificati per la certificazione energetica**, che **minimizzino gli oneri per gli utenti**. ITC-CNR ed ENEA hanno comunemente definito e sviluppato 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.

Le Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici, articolo 5.2, prevedono che DOCET possa utilizzarsi per il calcolo degli indici di prestazione energetica dell'edificio per climatizzazione invernale (EPI) e la produzione dell'acqua calda sanitaria (EPACS) “[...] **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 1 1300-1/2 come previsto dalle suddette L.G.

Metodologie di calcolo secondo il D.M. del 26 giugno				
	Metodo di calcolo di progetto (paragrafo 5.1)	Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio (paragrafo 5.2, punto 1)	Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio (paragrafo 5.2, punto 2)	Metodo di calcolo da rilievo sull'edificio (paragrafo 5.2, punto 3)
Edifici interessati	Tutte le tipologie di edifici nuovi ed esistenti	Tutte le tipologie di edifici esistenti	Edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore o uguale a 3000 m <sup>2</sup>	Edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore o uguale a 1000 m <sup>2</sup>
Prestazione invernale involucro edificio	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Metodo semplificato (Allegato 2)
Energia primaria prestazione invernale	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Metodo semplificato (Allegato 2)
Energia primaria prestazione acqua calda sanitaria	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Norme UNI/TS 11300 (esistenti)
Prestazione estiva involucro edificio	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)	Norme UNI/TS 11300 o DOCET o metodologia paragrafo 6.2

## 3. in quali ambiti è opportuna l'applicazione del DOCET

6/43

«...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 un **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 manuale predisposto fornisce una serie di 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.

Da quanto sopra si comprende come, svolti i necessari controlli per comprendere la legittimità dell'applicazione del DOCET, esso permetterà di contenere i tempi necessari alla simulazione energetica e dunque i costi di predisposizione dell'APE, non potrà invece ritenersi strumento adeguato a guidare nel modo corretto le scelte di un intervento di retrofitting energetico, che necessitano di un audit e di strumenti di simulazione e di calcolo matematico finanziario più raffinati

### 3. in quali ambiti è opportuna l'applicazione del DOCET

7/43

Per gli edifici esistenti, in assenza di dati di progetto attendibili o comunque di informazioni più precise, per alcune tipologie edilizie, lo scambio termico attraverso i ponti termici può essere determinato forfetariamente secondo quanto indicato nel prospetto 4. Nel caso si utilizzino i dati del prospetto 4 questi devono essere riportati nel rapporto finale di calcolo.

Prospetto 4 — Maggiorazioni percentuali relative alla presenza dei ponti termici [%].

Descrizione della struttura	Maggiorazione <sup>10</sup>
Parete con isolamento dall'esterno (a cappotto) senza aggetti/balconi e ponti termici corretti	5
Parete con isolamento dall'esterno (a cappotto) con aggetti/balconi	15
Parete omogenea in mattoni pieni o in pietra (senza isolante)	5
Parete a cassa vuota con mattoni forati (senza isolante)	10
Parete a cassa vuota con isolamento nell'intercapedine (ponte termico corretto)	10
Parete a cassa vuota con isolamento nell'intercapedine (ponte termico non corretto)	20
Pannello prefabbricato in calcestruzzo con pannello isolante all'interno	30

In quanto utilizza una procedura di tipo semplificato DOCET fa abbondante ricorso a dati prestazionali desunti dalle UNI TS 11300 parte I e parte II.

Vale a pena ricordare che molte tra le tabelle riportate in tali normative tecniche fanno riferimento a casi specifici in cui è lecito ricorrervi nel ricavare dati di trasmittanze, loro aumenti percentuali etc...

Spesso la dicitura è del tipo di quella riportata sopra, in accompagnamento alla relativa tabella

### 3. in quali ambiti è opportuna l'applicazione del DOCET

8/43

#### 1. Valutazione puntuale della applicabilità del software

- ☐ scopo della simulazione è **esclusivamente** l'emissione di un APE o AQE? **Sì** **No**
- ☐ l'edificio è **esistente**? **Sì** **No**
- ☐ l'edificio è a destinazione d'uso **residenziale**? **Sì** **No**
- ☐ l'edificio ha superficie utile **fino a 3000 m<sup>2</sup>**? **Sì** **No**
- ☐ l'edificio ha caratteristiche standard (piani da simulare uguali e sovrapposti) **Sì** **No**
- ☐ l'edificio ha piani di altezze omogenee o riducibili in tal senso? **Sì** **No**
- ☐ l'edificio ha pareti perimetrali omogenee in composizione e stratigrafia? **Sì** **No**
- ☐ l'edificio ha soluzioni impiantistiche standard (es.1 solo generatore, 1 sola tipologia di corpi scaldanti, temperature di set-point tra loro non differenti per più di 4°C? **Sì** **No**
- ☐ l'edificio si trova alla stessa quota s.l.m. della sede municipale del comune? **Sì** **No**

Nel caso le risposte ai precedenti punti siano tutte affermative è senza dubbio applicabile il DOCET come strumento di calcolo di simulazione per la redazione di APE o AQE.

In caso contrario non è detto che non si possa farvi ricorso, tuttavia si deve tenere presente che la «copertura normativa» di cui gode tale opzione (D.Lgs.192/05, Linee Guida Nazionali per la Certificazione Energetica degli Edifici) non può estendersi ai casi di non applicabilità standard dello strumento, per cui ogni scelta fatta in tal senso fa ricadere su chi la compie ogni responsabilità che ne discende

## 4. responsabilità del compilatore x estendibilità dell'applicazione di DOCET

9/43

Trasmittanza termica delle chiusure verticali opache<sup>a) b)</sup> [W/(m²K)]

Spessore [m]	Muratura di pietrame intonacata	Muratura di mattoni pieni intonacati sulle due facce	Muratura di mattoni semipieni o tufo	Pannello prefabbricato in calcestruzzo non isolato	Parete a cassa vuota con mattoni forati <sup>c)</sup>
0,15	-	2,59	2,19	3,59	-
0,20	-	2,28	1,96	3,28	-
0,25	-	2,01	1,76	3,02	1,20
0,30	2,99	1,77	1,57	2,80	1,15
0,35	2,76	1,56	1,41	2,61	1,10
0,40	2,57	1,39	1,26	2,44	1,10
0,45	2,40	1,25	1,14	-	1,10
0,50	2,25	1,14	1,04	-	1,10
0,55	2,11	1,07	0,96	-	-
0,60	2,00	1,04	0,90	-	-

- a) I sottofinestra devono essere computati come strutture a parte.  
b) In presenza di strutture isolate dall'esterno, la trasmittanza della parete può essere calcolata sommando alla resistenza termica della struttura non isolata, scelta dal prospetto A.1, la resistenza termica dello strato isolante aggiunto.  
c) I valori della trasmittanza sono calcolati considerando la camera d'aria a tenuta.

Le tabelle delle UNI TS 11300 hanno prescrizioni accompagnatorie di cui è bene tenere conto: ad esempio in questo caso si precisa che il sottofinestra (nicchia) deve computarsi a parte rispetto al valore di trasmittanza termica di default desunto qui

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

10/43

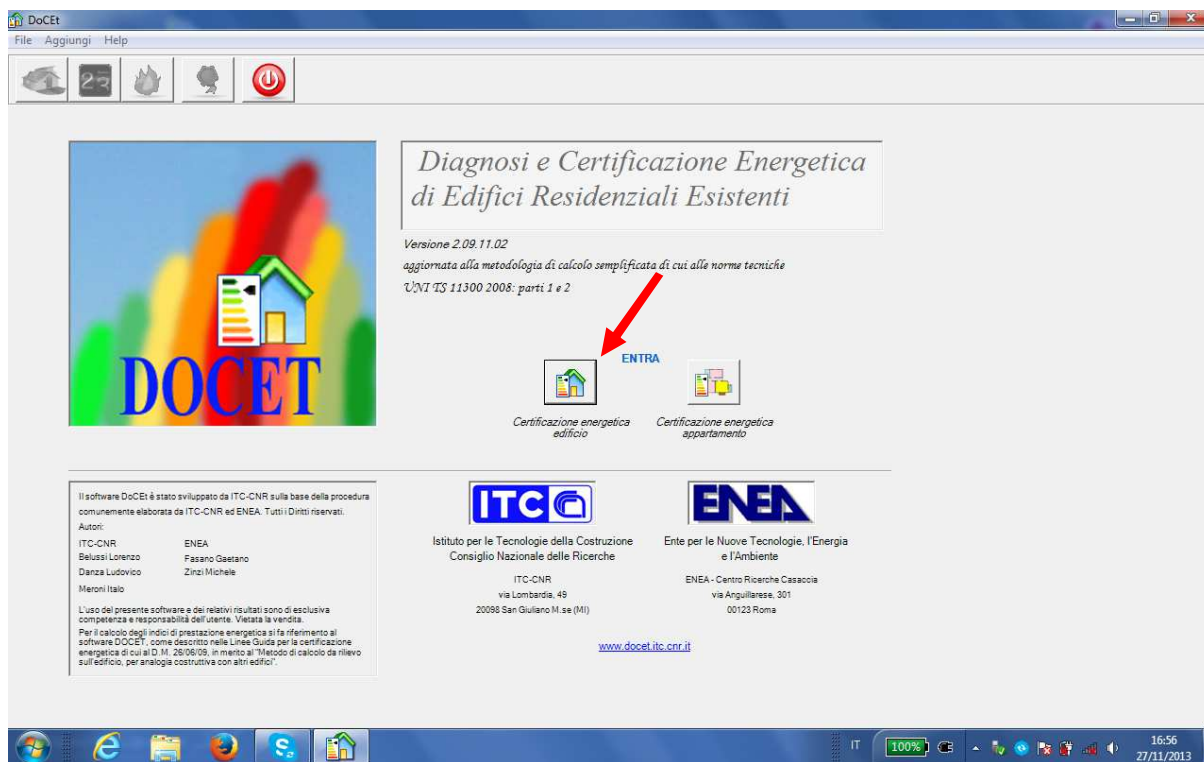
	<p><i>Nota metodologica 1:</i></p> <p>le distanze con gli edifici adiacenti corrispondenti alla localizzazione dell'edificio sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• centro città: 10m</li> <li>• periferia: 20m</li> <li>• isolato: -</li> </ul>
--	--

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.

	<p><i>Nota metodologica 2:</i></p> <p>inserire un edificio adiacente o contiguo quando il lato in comune supera del 50% il lato dell'edificio.</p>
--	--

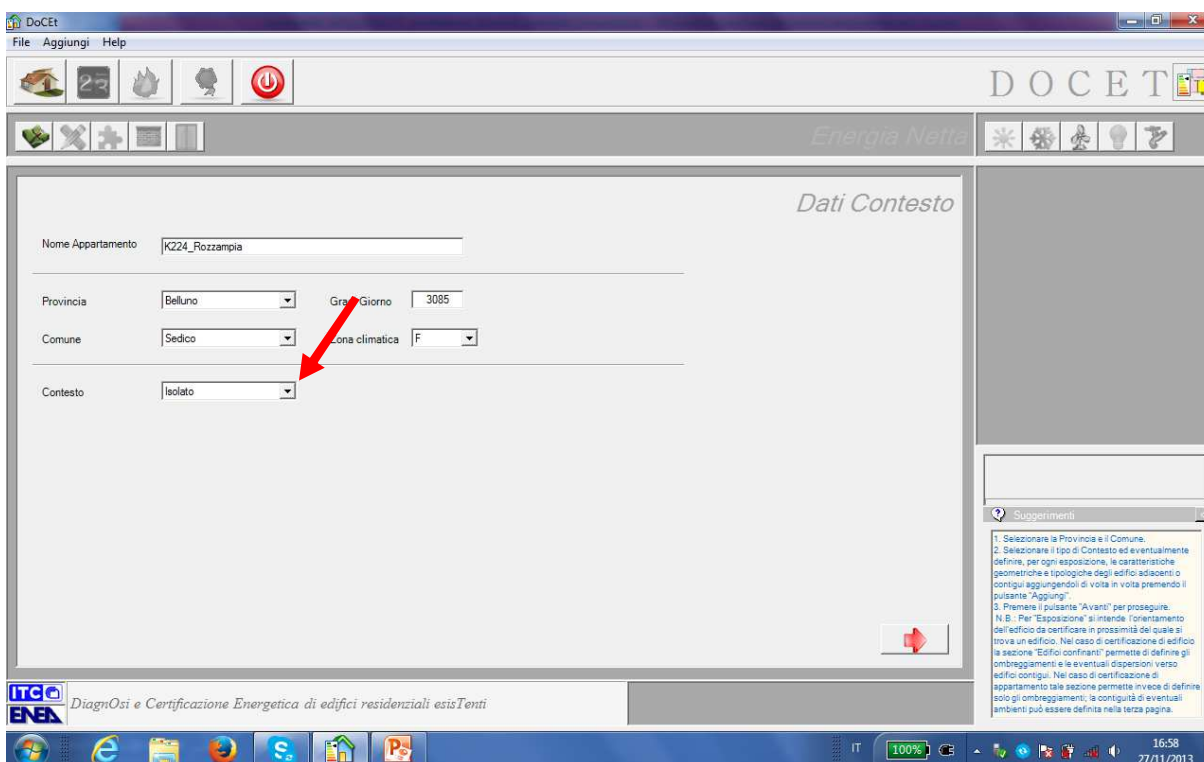
## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

11/43



## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

12/43



## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

13/43

DoCEt - rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

Energia Netta

Dati Contesto

Nome Appartamento: rozzampia

Provincia: Belluno Gradi Giorno: 3085

Comune: Sedico Zona climatica: F

Contesto: Centro città

Edifici confinanti

☐ Edificio contiguo

Esposizione: Ovest

Numero piani: 3

Riepilogo:

	Numero piani	Altezza (m)	Contiguo	Ambiente
Nord	0	0		
Nord/Est	0	0		
Est	0	0		
Sud/Est	0	0		
Sud	0	0		
Sud/Ovest	0	0		
Ovest	0	0		
Nord/Ovest	0	0		

ITCO ENA DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

19:44 27/11/2013

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

14/43

DoCEt - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

Energia Netta

Dati Appartamento

Dati generali

Anno di costruzione dell'edificio: 1946 - 1960

Gradazione colore finitura esterna: Chiaro

☐ Ristrutturazioni importanti

☐ Isolamento termico pareti perimetrali

☐ Isolamento termico copertura

☐ Isolamento termico solaio su cantina

☐ Isolamento termico solaio sottotetto

☐ Isolamento termico solaio su terra

☐ Sostituzione infissi

Tipologia di struttura portante

☐ Muratura portante

☒ Struttura mista C.A. + muratura

Dati geometrici

Altezza netta interpiano: 2.8 m

Numero di piani dell'appartamento: 1

Piano dell'appartamento: 1

Impronta netta dell'appartamento: 62.57 m<sup>2</sup>

Dimensioni lineari in pianta verso l'esterno

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
5.03	0	0	0	0	0	6.91	0

ITCO ENA DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

16:59 27/11/2013

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

15/43

DoCEt - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

DOCET

Energia Netta

Ambienti non Riscaldati

Ambienti non riscaldati confinanti con l'appartamento

☒ Ambienti non riscaldati

☐ Cantina / Garage

☐ Sottotetto

☒ Vano scala

☒ Altri ambienti non riscaldati

Posizione dell'appartamento:

☐ Limite inferiore

☐ Limite superiore

Vano scala

Esterno

Perimetro di confine 5,03 m

Altri ambienti non riscaldati

Perimetro di confine 5,53 m

ITC ENEC DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esistenti

Suggerimenti

1. Selezionare gli Ambienti non riscaldati che fanno parte dell'edificio considerato (cantina o garage, sottotetto e vano scale). Nel caso si tratti di appartamento specificare, oltre a quanto considerato per l'edificio, la posizione dello stesso rispetto all'edificio in cui è collocato. Spuntando "Limite inferiore" si intende un appartamento il cui pavimento confina con il piano cantina, il terreno o l'esterno; spuntando "Limite superiore" si intende un appartamento il cui soffitto confina con il sottotetto o l'esterno; viceversa la chiusura orizzontale si considera confinante con un ambiente riscaldato (es. altro appartamento). Infine, se necessario, definire la presenza di altri ambienti non riscaldati (es. edificio adiacente, ecc.).

2. Premere il tasto "Avanti" per proseguire.

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

16/43

DoCEt - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

DOCET

Energia Netta

Involucro Opaco

Ambienti riscaldati: Involucro opaco

1 Pareti perimetrali

2 Copertura

3 Pareti verso vano scale

4 Solaio verso cantina o verso garage

5 Solaio confinante con sottotetto

6 Solaio verso terra o esterno

ITC ENEC DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esistenti

Suggerimenti

1. Selezionare il tipo di componente più idoneo e il relativo spessore di parete (se richiesto) e se l'elemento isolato.

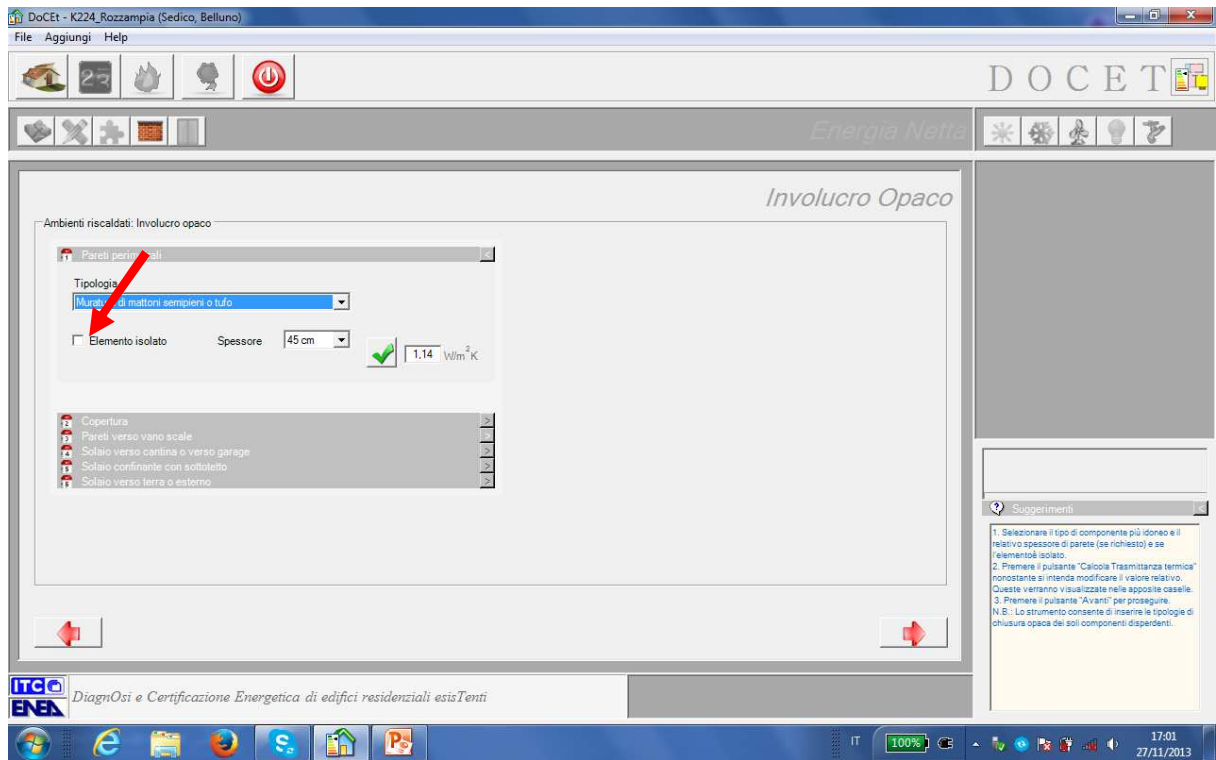
2. Premere il pulsante "Calcola Trasmissione termica" nonostante si intenda modificare il valore relativo. Queste verranno visualizzate nelle apposite caselle.

3. Premere il pulsante "Avanti" per proseguire.

N.B.: Lo strumento consente di inserire le tipologie di chiusura opaca dei soli componenti disperdenti.

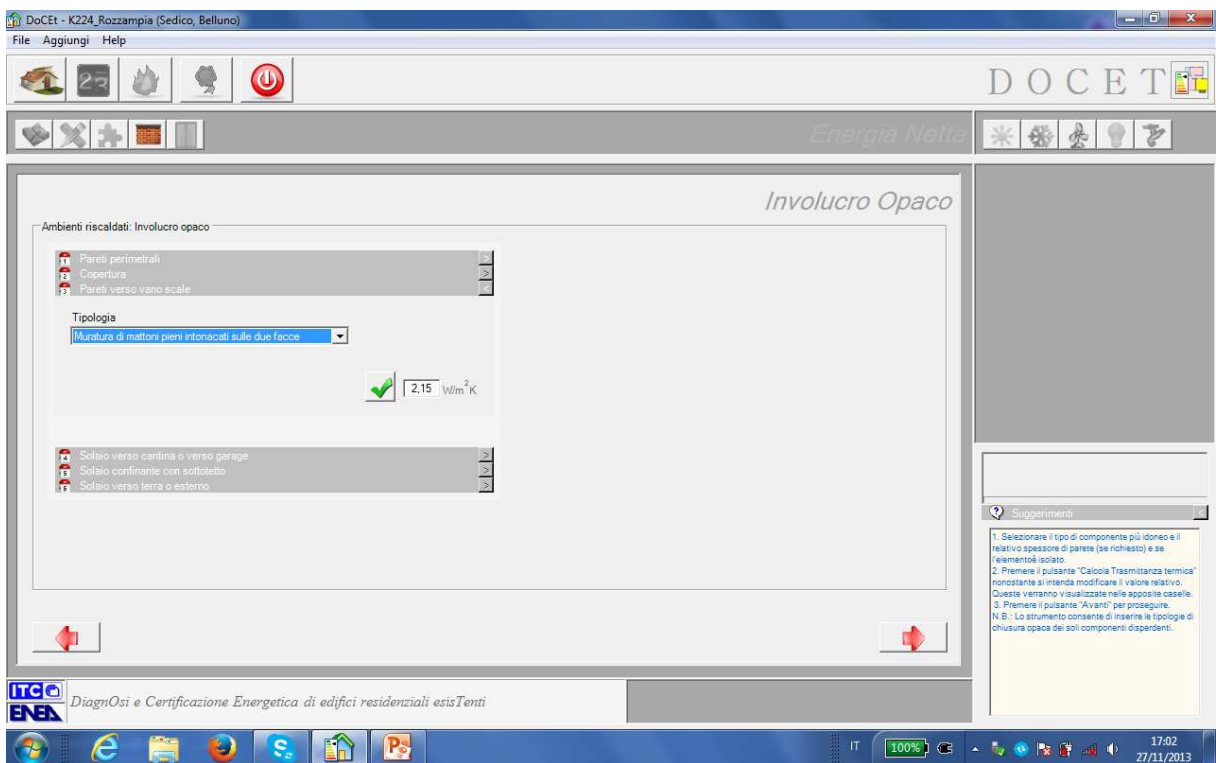
## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

17/43



## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

18/43



## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

19/43

DoCET - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

DO CET

Energia Netta

Involucro Trasparente

Ambienti riscaldati: Involucro trasparente - Infissi

Tipologia di Serramenti

Superficie Trasparente

Suggerimenti

Definire la tipologia di serramento comunemente utilizzata per l'edificio o appartamento:

1. Selezionare la tipologia di vetro e di telaio;
2. Selezionare la presenza di avvolgibili;
3. Premere il pulsante "Calcola Trasmissione termica";
4. Definire la superficie del serramento scegliendo 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 oggetti);
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 DoCET e che possono essere in seguito modificati.

DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

27/11/2013

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

20/43

DoCET - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

DO CET

Energia Netta

Involucro Trasparente

Ambienti riscaldati: Involucro trasparente - Infissi

Tipologia di Serramenti

Vetro: Singolo

Telaio: Legno

Cassonetti: ☒

Tipo di avvolgibile: Non isolato

Trasmittanza termica serramenti: 4,9 W/m<sup>2</sup> K

Superficie Trasparente

Suggerimenti

Definire la tipologia di serramento comunemente utilizzata per l'edificio o appartamento:

1. Selezionare la tipologia di vetro e di telaio;
2. Selezionare la presenza di avvolgibili;
3. Premere il pulsante "Calcola Trasmissione termica";
4. Definire la superficie del serramento scegliendo 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 oggetti);
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 DoCET e che possono essere in seguito modificati.

DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

27/11/2013

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

21/43

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

22/43

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

23/43

DoCET - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

DO CET

Energia Netta

Involucro Trasparente

Ambienti riscaldati: Involucro trasparente - Infissi

Tipologia di Serramenti  
Superficie Trasparente

Riscaldamento

Dispersioni per Trasmissione 122.1 kWh/m<sup>2</sup>

Dispersioni per Ventilazione 18.9 kWh/m<sup>2</sup>

Apporti Interni 20.7 kWh/m<sup>2</sup>

Apporti Solari 12.6 kWh/m<sup>2</sup>

Fabbisogno Termico 108.8 kWh/m<sup>2</sup>

Report Fabbisogno di Energia Netta:

Supplemento

1. In alto a destra viene visualizzato il risultato del calcolo del fabbisogno di energia netta relativo a: Riscaldamento, Raffrescamento, Acqua Calda Sanitaria. Il risultato del Fabbisogno di energia per riscaldamento e raffrescamento è scorporato secondo i principali termini determinanti il bilancio energetico dell'edificio.

2. Premendo il tasto "Report Fabbisogno di Energia Netta" è possibile ottenere il riepilogo dei parametri più interessanti utili al calcolo globale ed esportarlo in formato "pdf".

3. Per proseguire premere il pulsante in basso relativo al modulo dell' "Energia Fornita".

ITC ENEC DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

Premere il pulsante per passare a Energia Fornita

Energia Fornita

100%

17:06 27/11/2013

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

24/43

DoCET - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

DO CET

Energia Fornita

Riscaldamento

Tipologia impianti

Tipo di produzione risc/acq Riscaldamento

Tipo di impianto di riscaldamento Centralizzato

Impianto di riscaldamento

☒ Caldaia

☐ Caldaia elettrica

☐ Termo-stufa a biomasse

☐ Teleriscaldamento

☐ Pompa di calore elettrica

Personalizza Impianto

Generatore di calore Sistemi post produzione

Caldaia

Tipo di generatore Generatore ad aria soffziata 1 stella

☒ Antecedente al 1996

☒ Monostadio

Installazione del generatore Esterno

Altezza camino <10 m

Impianto di Riscaldamento Impianto di ACS

Rendimento di generazione

Rendimento di distribuzione

Rendimento di regolazione

Rendimento di emissione

Supplementi

1. Scegliere il tipo di utilizzo dell'impianto.

2. Scegliere la tipologia del sistema di produzione del calore. 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. Viceversa, premendo il pulsante "Personalizza impianto" è possibile inserire i dati manualmente (Tipo di generatore, Potenza installata, se richiesto, Luogo di installazione, Altezza del camino, Sistema di emissione, di distribuzione e di regolazione).

3. Premere il pulsante "Avanti" per proseguire. N.B. Nella parte destra della schermata sono visualizzati i rendimenti calcolati per l'impianto.

ITC ENEC DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

Premere il pulsante per passare a Energia Fornita

Energia Fornita

100%

17:07 27/11/2013

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

25/43

The screenshot shows the DoCEt software interface for configuring a heating system. The window title is "DoCEt - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)". The menu bar includes "File", "Aggiungi", and "Help". The toolbar contains icons for file operations and a power button. The main area is titled "Riscaldamento" and contains several configuration panels:

- Tipologia impianti:**
  - Tipo di produzione risc/acs:
  - Tipo di impianto di riscaldamento:
- Impianto di riscaldamento:**
  - ☒ Caldaia
  - ☐ Caldaia elettrica
  - ☐ Termo-stufa a biomasse
  - ☐ Teleriscaldamento
  - ☐ Pompa di calore elettrica
- Personalizza Impianto:**
  - Generatore di calore:
  - Terminali di erogazione:
    - ☐ Termoconvettori
    - ☒ Radiatori
    - ☐ Ventilconvettori
    - ☐ Pannelli radianti
  - Sistema di regolazione:
    - Sistema di regolazione:
  - Sistema di distribuzione:
    - Anno realizzazione impianto:
    - Tipo di distribuzione:

On the right side, there is a section titled "Impianto di Riscaldamento" with fields for "Rendimento di generazione", "Rendimento di distribuzione", "Rendimento di regolazione", and "Rendimento di emissione". Below this is a "Suggerimenti" (Suggestions) section with a list of instructions for selecting the type of system and components.

At the bottom, there is a status bar with the text "DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti" and a small icon of a house.

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

26/43

The screenshot shows the DoCEt software interface for configuring a hot water system. The window title is "DoCEt - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)". The menu bar includes "File", "Aggiungi", and "Help". The toolbar contains icons for file operations and a power button. The main area is titled "Acqua Calda Sanitaria" and contains several configuration panels:

- Impianto di acqua calda sanitaria:**
  - ☐ non presente
  - ☐ Caldaia centralizzata
  - ☐ Boiler a gas
  - ☒ Boiler elettrico ad accumulo
- Impianto con fonti rinnovabili:**
  - ☐ Solare termico

On the right side, there is a section titled "Impianto di Riscaldamento | Impianto di ACS" with fields for "Rendimento di generazione", "Rendimento di distribuzione", "Rendimento di regolazione", and "Rendimento di emissione". Below this is a "Suggerimenti" (Suggestions) section with a list of instructions for selecting the type of system and components.

At the bottom, there is a status bar with the text "DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti" and a small icon of a house.

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

27/43

DoCET - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

Energia Fornita

Usi Elettrici

Energia Elettrica

☐ Rete elettrica ☒ Fotovoltaico

Fotovoltaico

Tipo di celle: Silicio mono-cristallino

Inclinazione / orientamento: 30° Sud

Superficie captante: 0 m<sup>2</sup>

Impianto di Riscaldamento | Impianto di ACS

Rendimento di generazione:

Rendimento di distribuzione:

Rendimento di regolazione:

Rendimento di emissione:

Suggerimenti

E' possibile indicare la presenza di pannelli fotovoltaici. Nel caso in cui siano previsti:

1. Selezionare il Tipo di celle.
2. Selezionare l'inclinazione e l'orientamento rispetto al piano orizzontale del pannello.
3. Definire la superficie captante del pannello.
4. Premere il pulsante "Calcola Energia Fornita".
5. Premere il pulsante "Energia Primaria" per proseguire.

N.B.: L'energia rinnovabile prodotta, se presente, 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 dopo aver sottratto l'energia necessaria per soddisfare gli usi elettrici, poi da quella per riscaldamento, e poi da quella per ACS.

DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

17:09 27/11/2013

## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

28/43

DoCET - K224\_Rozzampia (Sedico, Belluno)

File Aggiungi Help

Energia Primaria

Impianto di Riscaldamento

Combustibile - Caldaia

Prezzo (€) per kWh

☒ Metano: 0.087

☐ Gasolio: 0.151

☐ Carbone: 0.085

☐ GPL: 0.152

☐ Legna: 0.032

☐ Biomasse: 0.051

☐ Rifiuti Solidi Urbani: 0.051

☐ Altro: 0.051

Riscaldamento | ACS | Usi Elettrici

f<sub>sp</sub> f<sub>co2</sub>

kg/kWh

Impianto trad.

Rendimento globale:

Suggerimenti

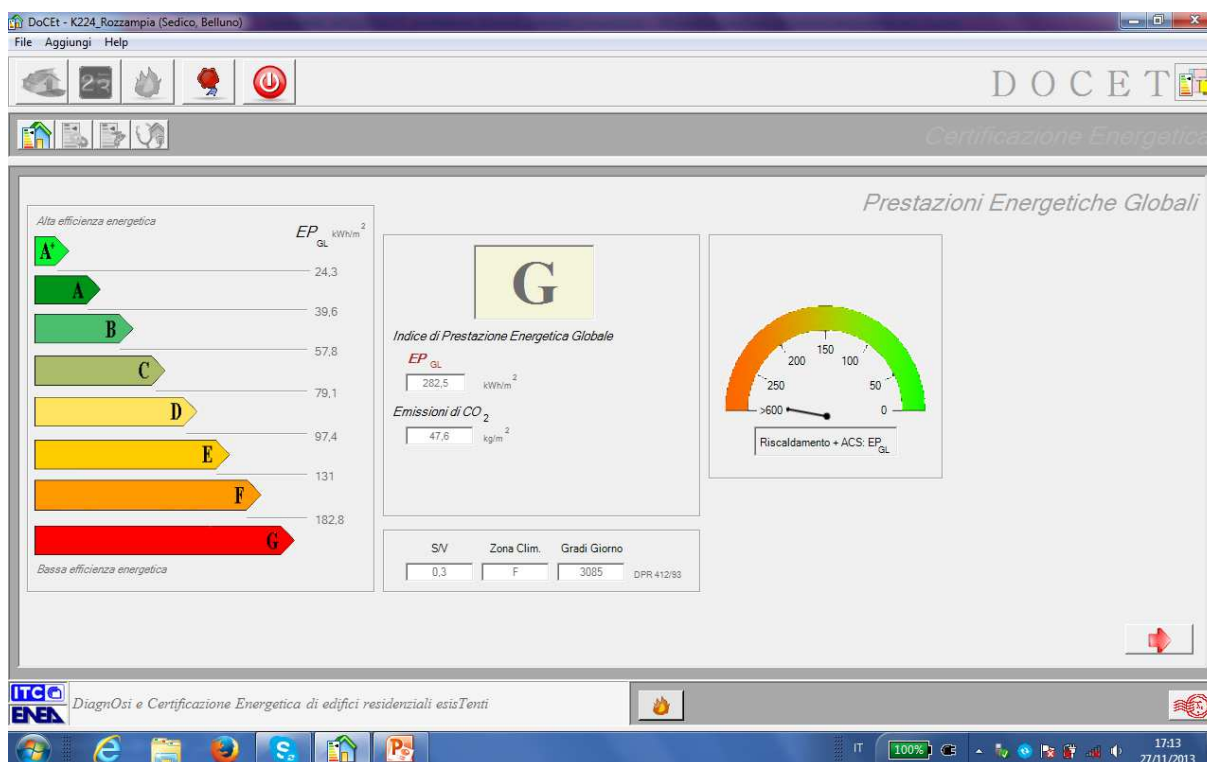
1. Definire il tipo di combustibile o approvigionamento per l'impianto installato. A seconda del tipo di combustibile (fossile o rinnovabile) o del tipo di approvigionamento (se elettrico), lo strumento determina i fattori di energia primaria globale e i fattori di emissione per il calcolo dei rispettivi indicatori prestazionali. Il primo fattore è utilizzato per calcolare l'energia primaria globale a monte dell'impianto, cioè il contenuto energetico totale per ogni unità di combustibile (attraverso il quale viene calcolato l'indice EPI), infine il secondo definisce la quantità di CO<sub>2</sub> emessa per ogni kWh di energia consumata.
2. Premere il pulsante "Avanti" per proseguire.

DiagnOsi e Certificazione Energetica di edifici residenziali esisTenti

17:13 27/11/2013

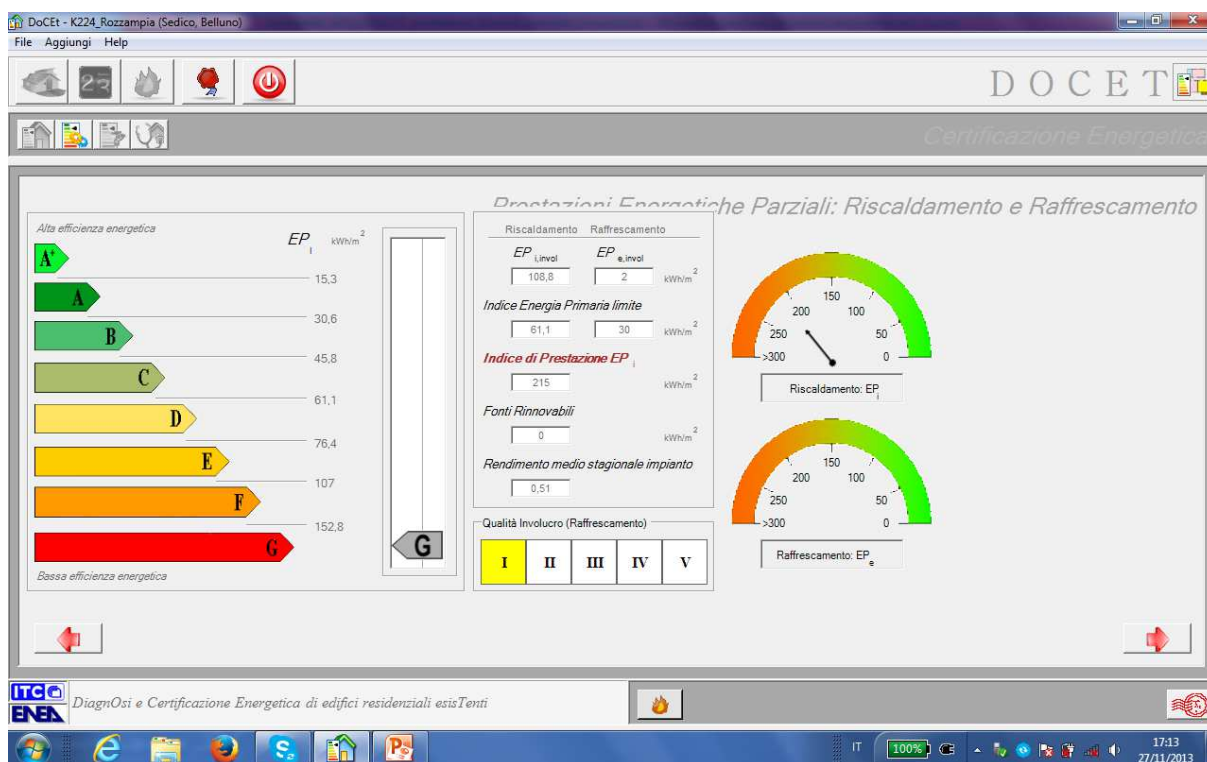
## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

29/43



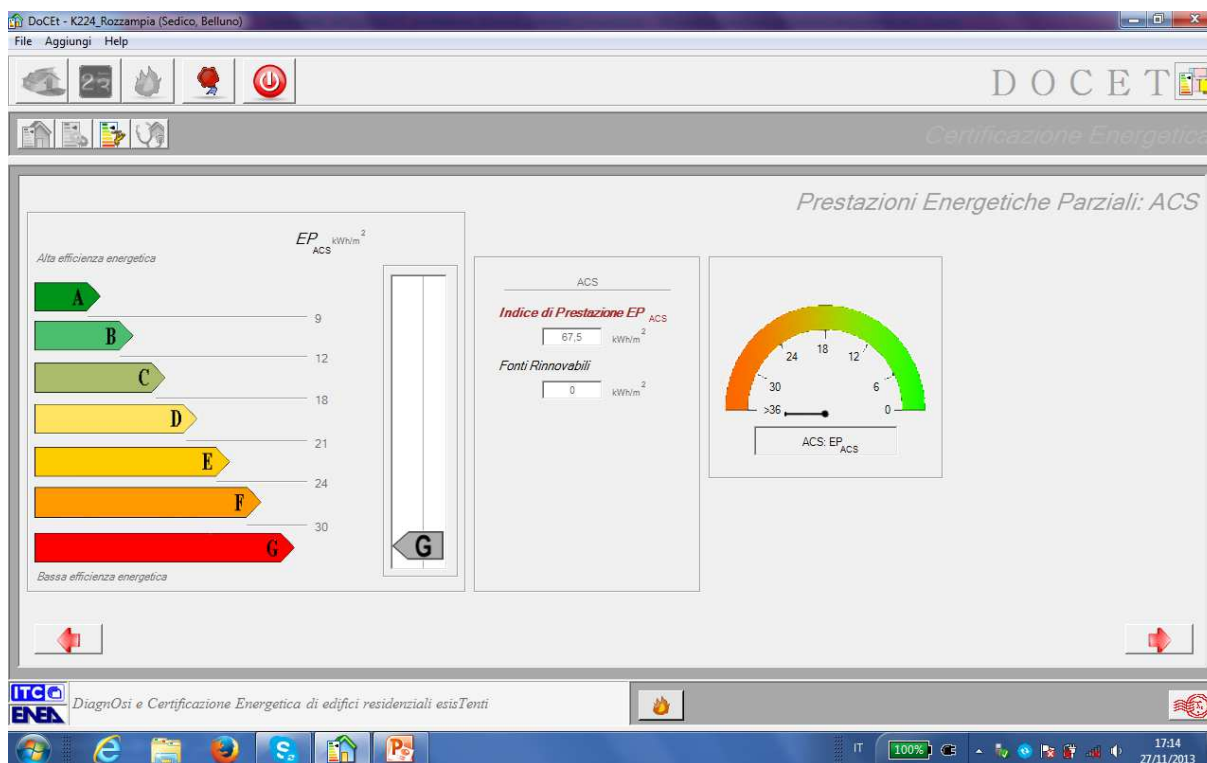
## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

30/43



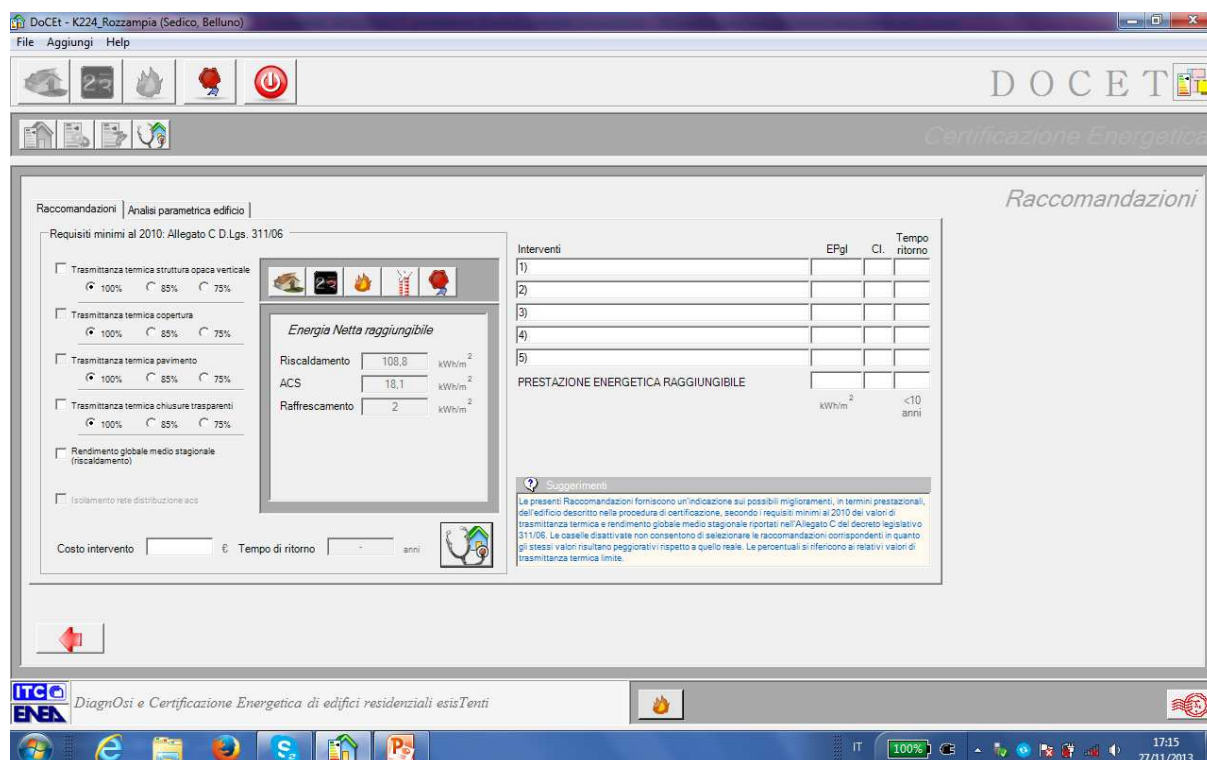
## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

31/43



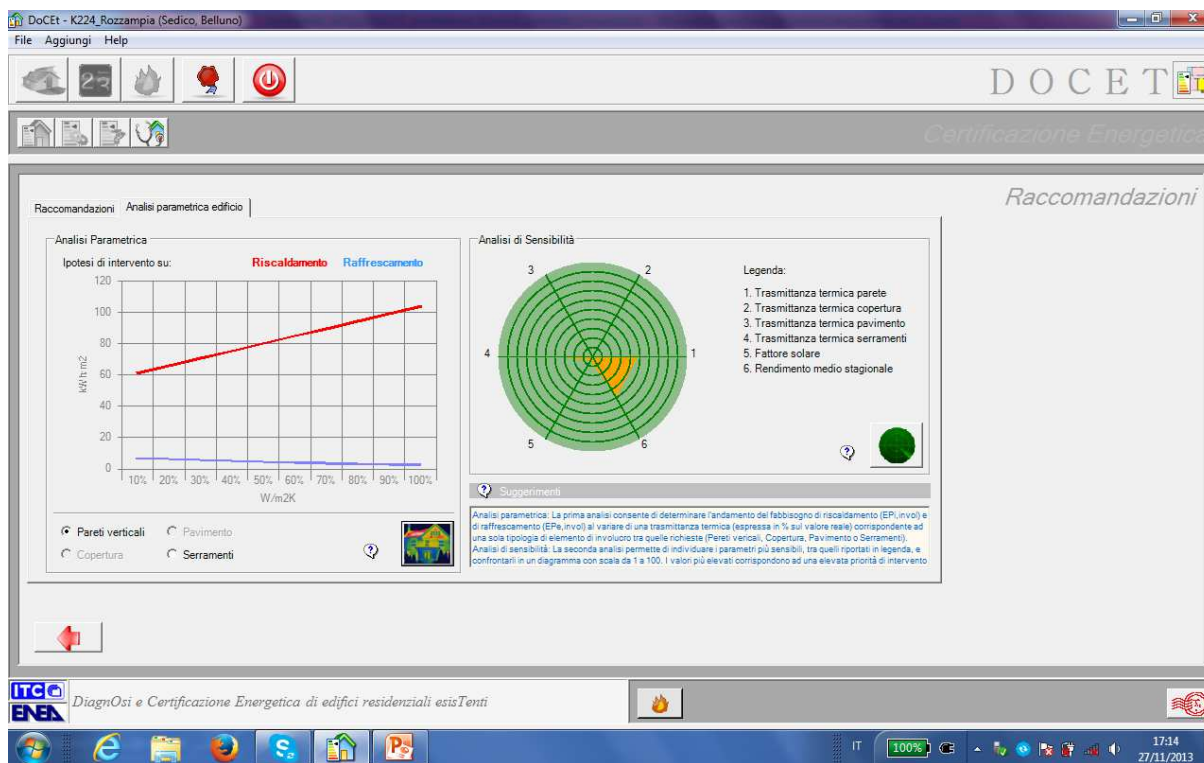
## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

32/43



## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

33/43



## 5. compilazione e corretta interpretazione dei campi del documento APE

34/43

The screenshot displays the "Informazioni per la compilazione dell'Attestato" (Information for the compilation of the Certificate) form in the DoCET software. The form is organized into several sections:

- Dati generali:** Includes fields for "Codice certificato" (131129\_K224\_Rozzampia), "Validità" (fino al 13 nov 2023 salvo interventi limitanti la validità), "Riferimenti catastali" (comune L569 fg. 5 mapp. 365), and "Indirizzo dell'edificio" (via dell'architettura 75). There are also radio buttons for "Nuova costruzione", "Passaggio di proprietà", and "Riqualificazione energetica".
- Proprietà:** Includes fields for "Proprietà" (sig. PierElvisio Cacedelli), "Telefono" (0110 202020), "Indirizzo" (via dell'architettura 75 - S. Giorgio a Cavallo (UT)), and "E-mail" (pierelvisio@piemalju).
- Dati di ingresso:** Includes radio buttons for "Progetto energetico" and "Rilievo sull'edificio". There are also fields for "Provenienza" (arch. Emino Settecchi) and "Responsabilità" (geom. Seren Fassocertificazioni).
- Data emissione Attestato:** Includes a section for the date of issuance, with fields for "mese", "giorno", and "anno".

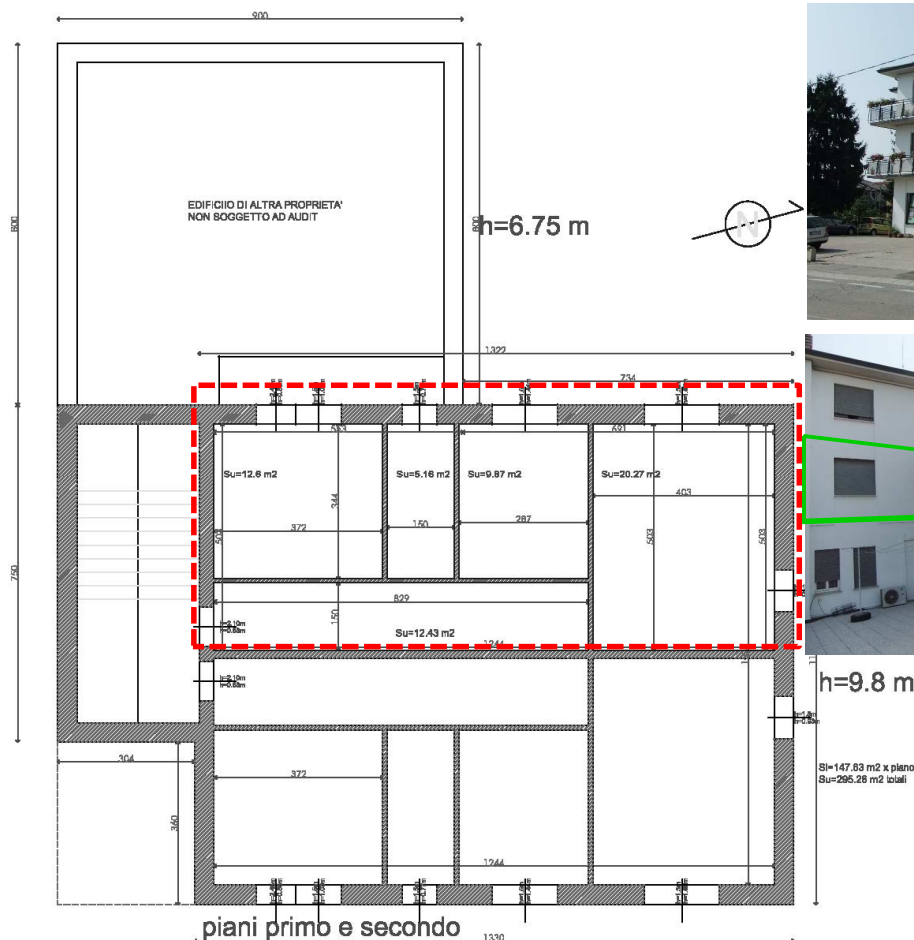
At the bottom of the form, there are two footnotes:

- \* Valido solo per l'Attestato di Certificazione Energetica
- \*\* Valido solo per l'Attestato di Qualificazione Energetica

The bottom of the interface shows the Windows taskbar with various application icons and the system clock indicating the date and time (17:21, 27/11/2013).

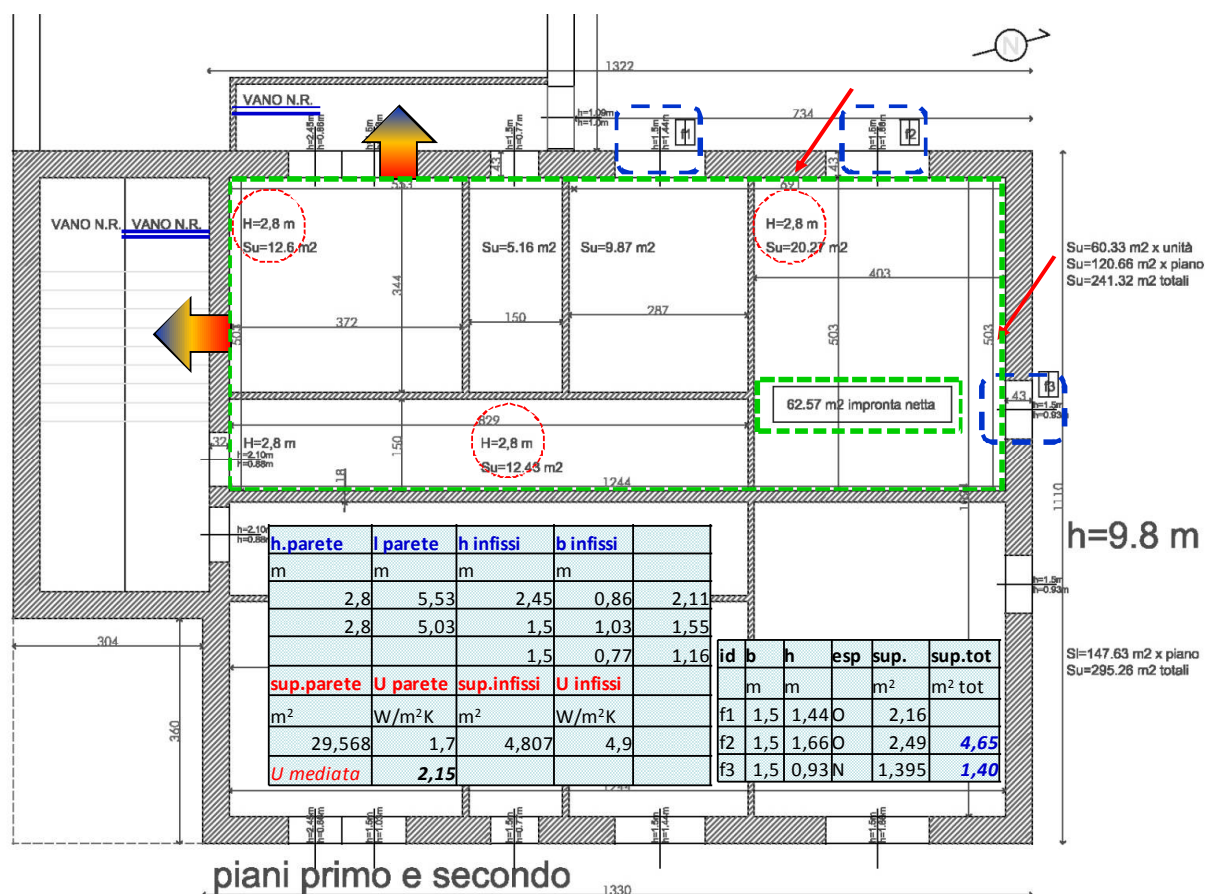
## 6. esercitazione con un esempio di unità immobiliare entro un condominio

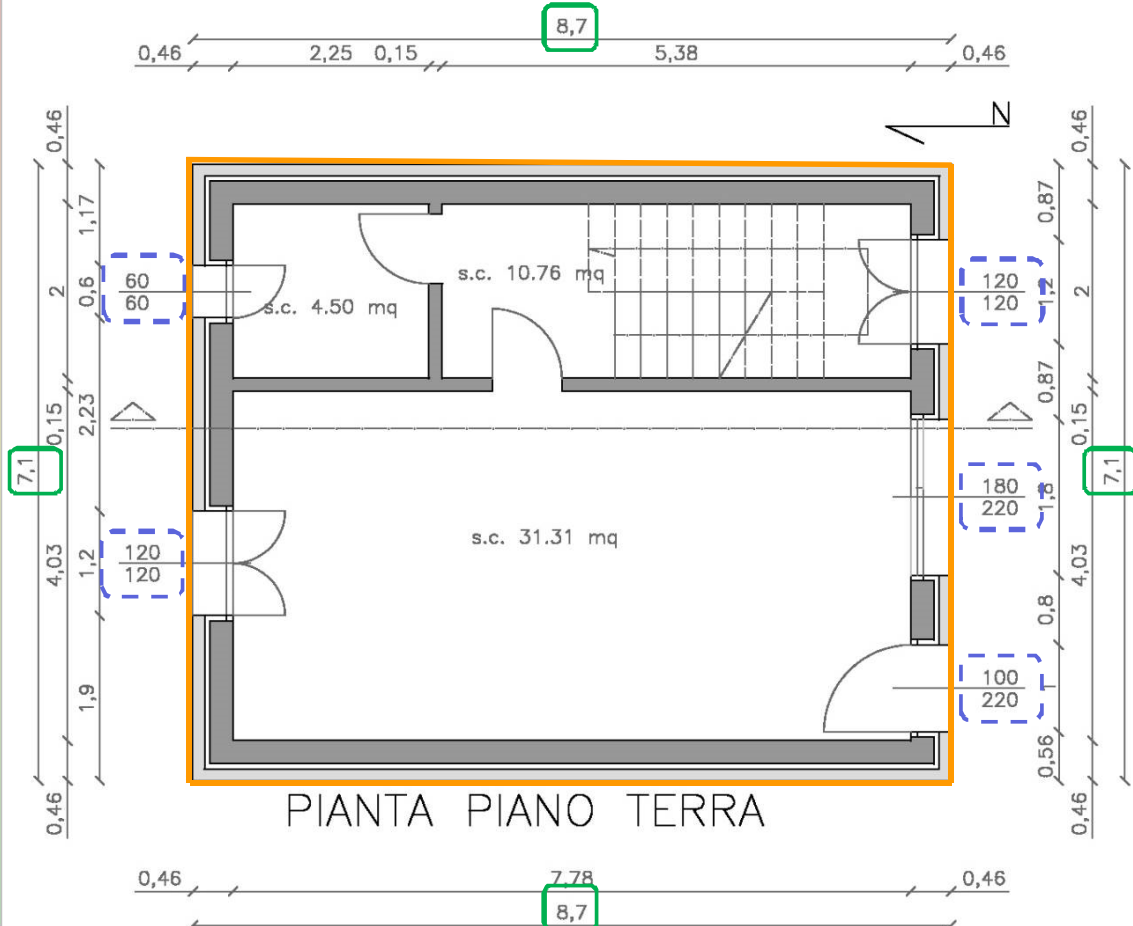
35/43



## 6. esercitazione con un esempio di unità immobiliare entro un condominio

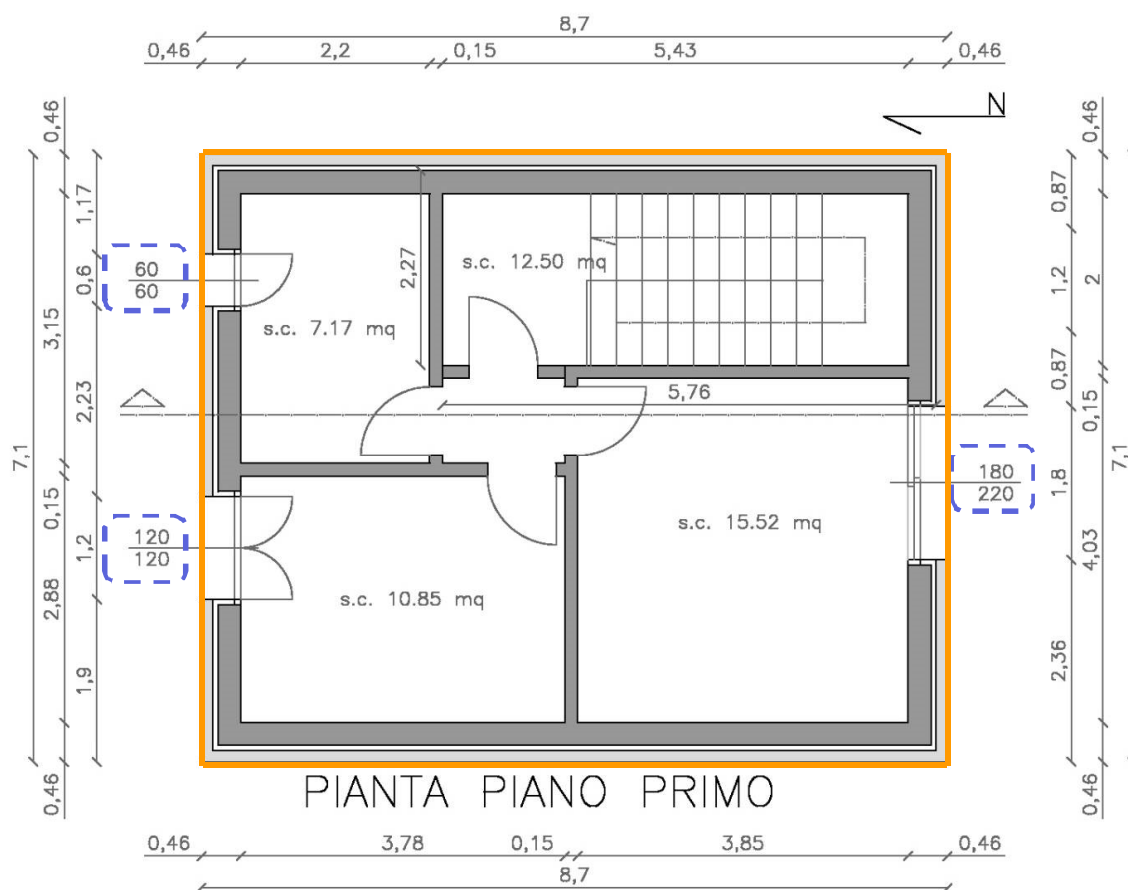
36/43





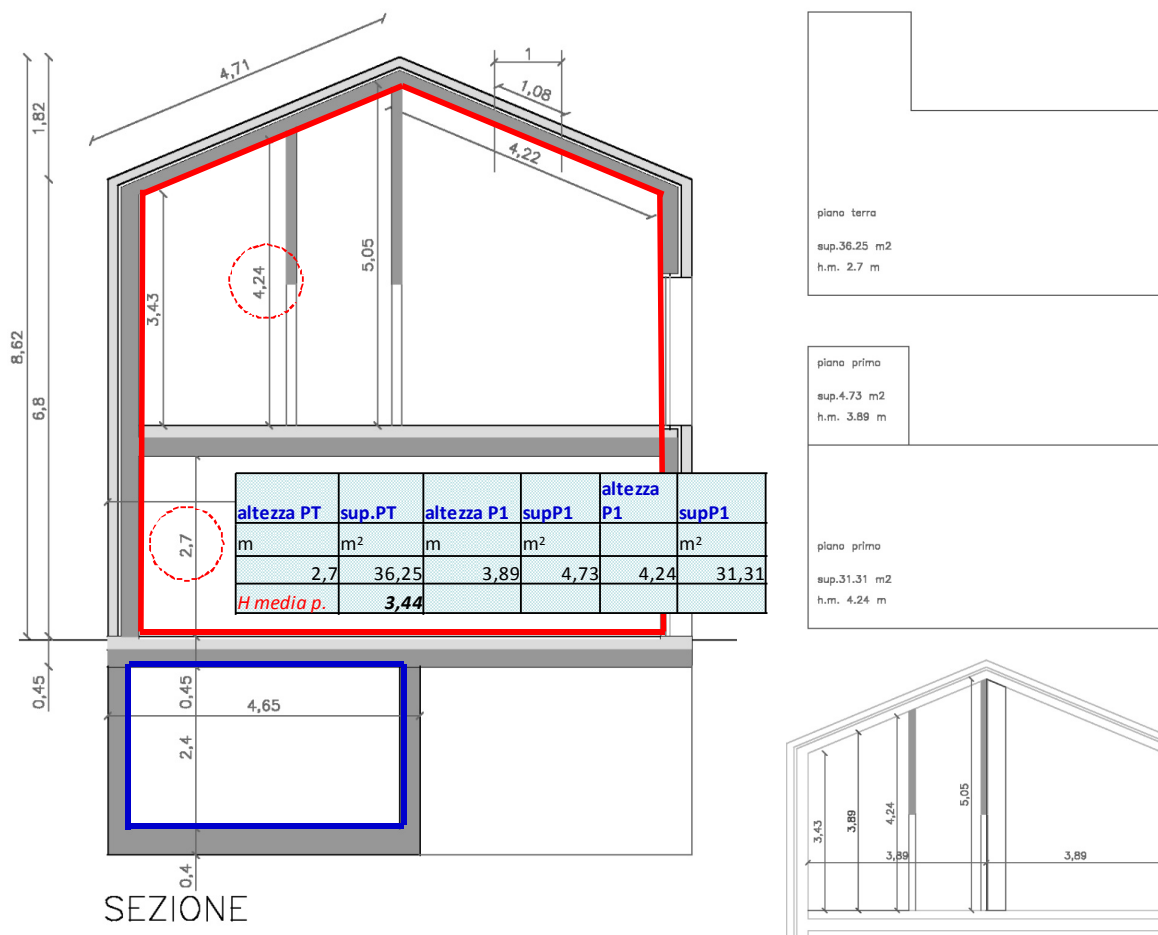
## 7. esercitazione con un esempio di unità immobiliare autonoma

39/43



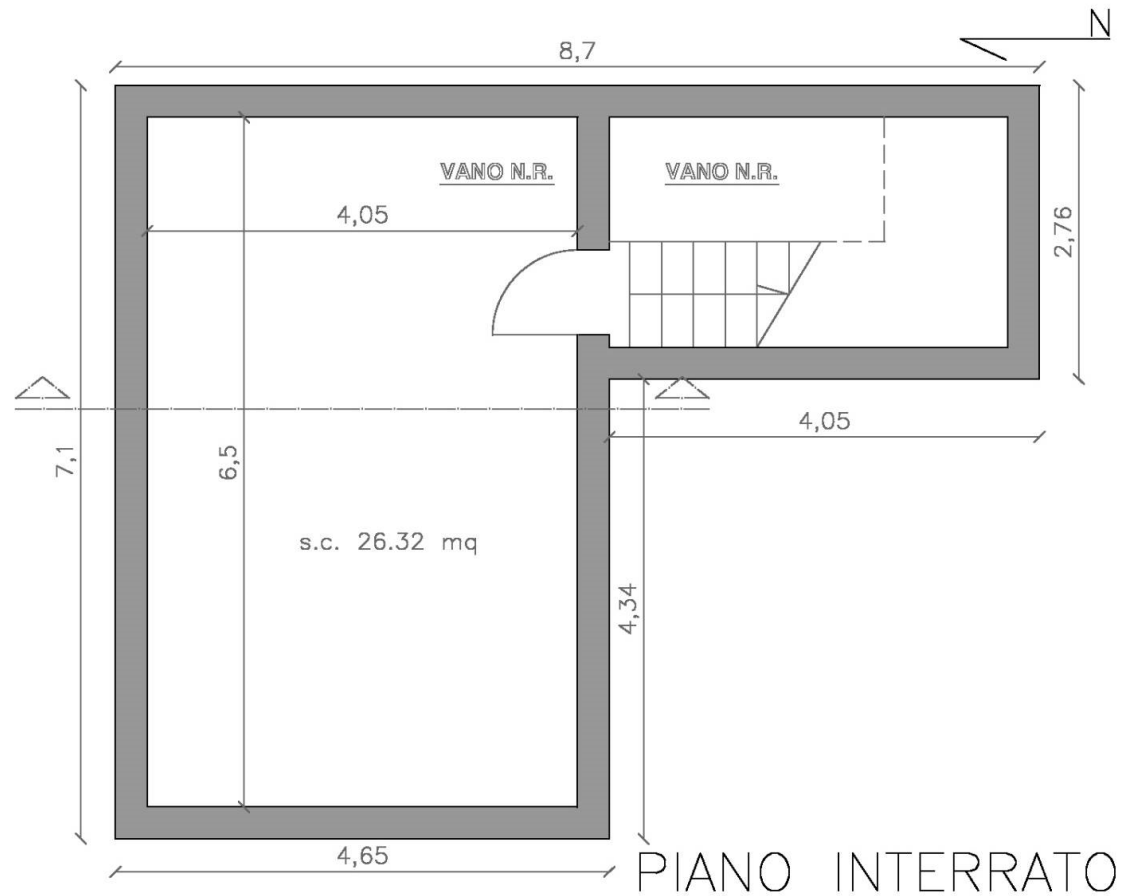
## 7. esercitazione con un esempio di unità immobiliare autonoma

40/43



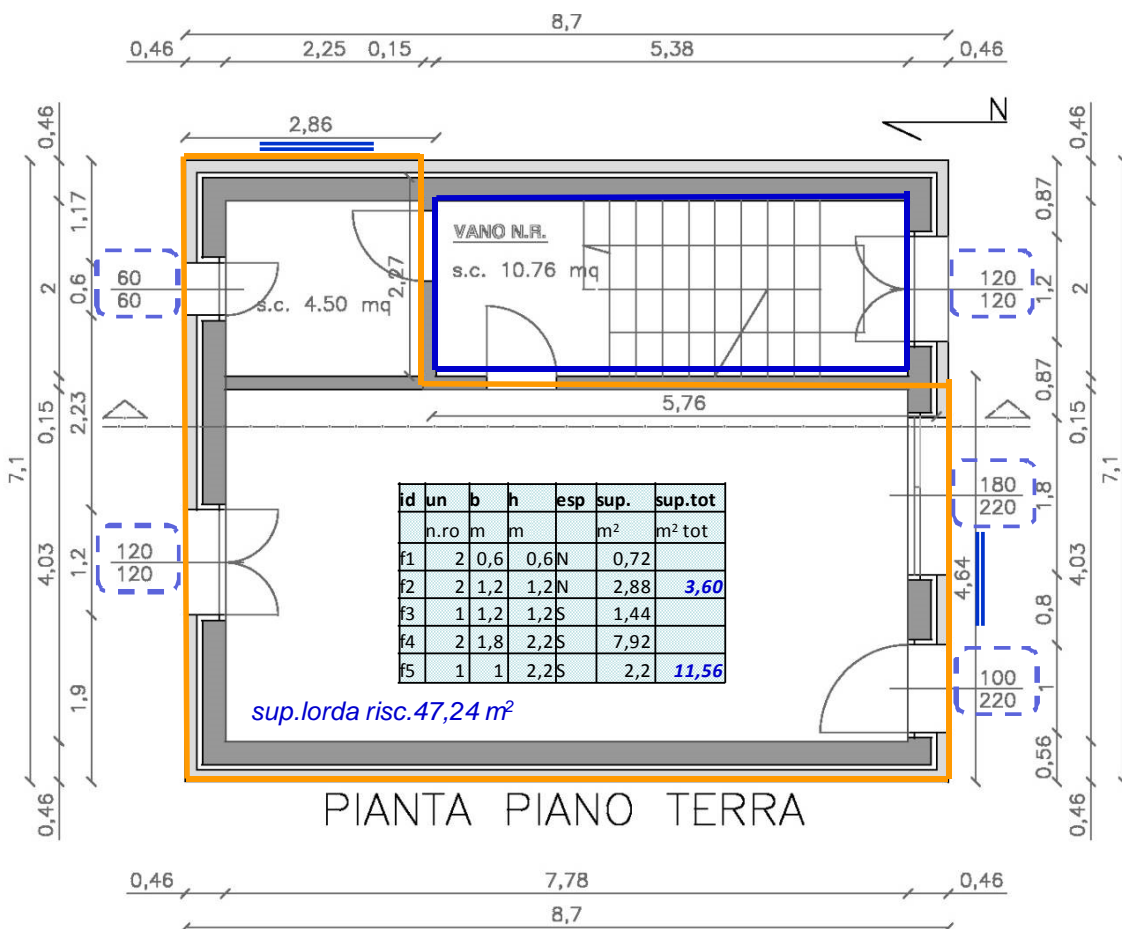
## 7. esercitazione con un esempio di unità immobiliare autonoma

41/43



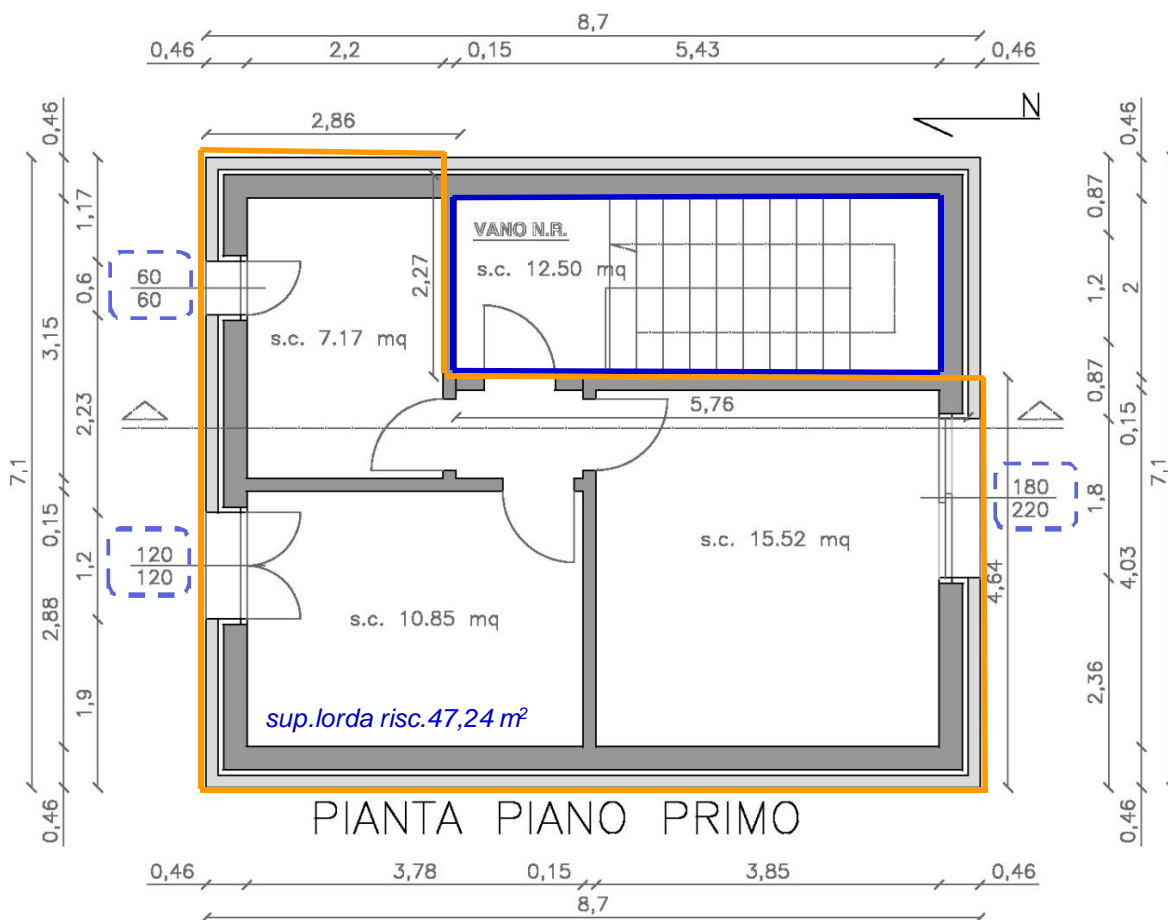
## 7. esercitazione con un esempio di unità immobiliare autonoma

42/43



## 7. esercitazione con un esempio di unità immobiliare autonoma

43/43



Arch. CLAUDIO PELLANDA - KlimArK consulenze&progetti - [pellanda@klimark.it](mailto:pellanda@klimark.it)

1° Premio al Concorso Nazionale ANIT «Un Progetto al Sole» 2011  
per «il miglior edificio energeticamente efficiente in regime estivo ed invernale»

### KlimArK consulenze

- Consulenze a studi di progettazione e committenze
- Consulenze ad imprese di costruzione ed immobiliari
- Simulazioni microclimatiche pre-progetto
- Tecniche di riscaldamento e raffrescamento passivi
- Tecniche di daylighting
- Analisi costi-benefici
- Certificazione energetica
- Diagnosi edilizie in genere
- Perizie tecniche

### KlimArK progetti

- Progettazione esecutiva e di dettaglio conto terzi
- Progettazione sistemi costruttivi innovativi
- Progettazione energetica Passivhaus
- Comunicazione e formazione
- Progettazione e direzione lavori impiantistica
- Progettazione e direzione lavori strutturale

**Il mondo tutti lo pretendiamo  
il migliore possibile:  
iniziamo dal costruirlo !**

**KLIMARK**

COSTRUIRE ENERGETICAMENTE EFFICIENTE

[www.klimark.it](http://www.klimark.it)

