

MODELLAZIONE DI UN ALLOGGIO SERVITO DA IMPIANTO CENTRALIZZATO

La modellazione di un alloggio servito da impianto centralizzato rappresenta sempre un aspetto di una certa complessità, in quanto è necessario tenere in considerazione opposte esigenze quali:

- La necessità di garantire l'accuratezza dei risultati richiesta dalle norme;
- La possibilità di ridurre la complessità del modello senza compromettere i risultati;
- L'oggettiva difficoltà nel reperire le informazioni sullo stato degli altri alloggi, soprattutto quando questi non sono l'oggetto del nostro calcolo.

Vedremo di seguito come affrontare in maniera adeguata questo problema sulla base delle possibilità offerte dalle norme tecniche.

MODELLAZIONE COMPLETA

CALCOLO ANALITICO DEL RENDIMENTO DI GENERAZIONE

La modellazione più accurata e precisa prevede l'inserimento integrale dell'edificio. Solo questo, infatti, consente di valutare, con la maggiore precisione possibile, il contributo dato dai singoli alloggi al fabbisogno complessivo, le perdite dovute alla distribuzione primaria e gli effetti di eventuali locali non riscaldati comuni. Ogni alloggio presenta delle tipicità che lo possono distinguere anche notevolmente dagli altri alloggi, quali: le dimensioni, l'esposizione, le caratteristiche dell'involucro, eventuali modifiche apportate dai proprietari durante il ciclo di vita, e così via. Tali caratteristiche, ovviamente, influenzano in primo luogo il fabbisogno del singolo alloggio e in secondo luogo il fabbisogno complessivo dell'edificio e in ultimo il comportamento del generatore centralizzato. Pertanto, anche se si stanno determinando le prestazioni di uno specifico alloggio, le caratteristiche di tutti gli altri diventano indispensabili.

Dal punto di vista impiantistico, dunque, occorre definire un'unica centrale termica, all'interno della quale inserire il generatore centralizzato.

NAMIRIAL SPA

*Sede legale,
direzione e amministrazione*
60019 Senigallia (AN)
Via Caduti sul Lavoro, 4

Unità locale principale ANCONA

*Sviluppo, commerciale e
assistenza*
60131 Ancona (AN)
Via Brezze Bianche, 158/A
tel. +39.071.205380
fax +39.199.401027

Unità locale MODICA

*Sviluppo, commerciale
e assistenza*
97015 Modica (RG)
Via Sacro Cuore, 114/C
tel. +39.0932.763691
fax. +39.199.401027

Unità locale REGGIO EMILIA

*Sviluppo e assistenza
Software Strutturale*
42124 Reggio Emilia (RE)
Via Meuccio Ruini, 6
tel. +39.0522.1873995
fax. +39.199.401027

Unità locale S: GIUSTINA (BL)

*Sviluppo, commerciale
assistenza Software Strato*
32035 Santa Giustina (BL)
Via Casabellata, 30
tel. +39.0437.858707
fax. +39.199.401027



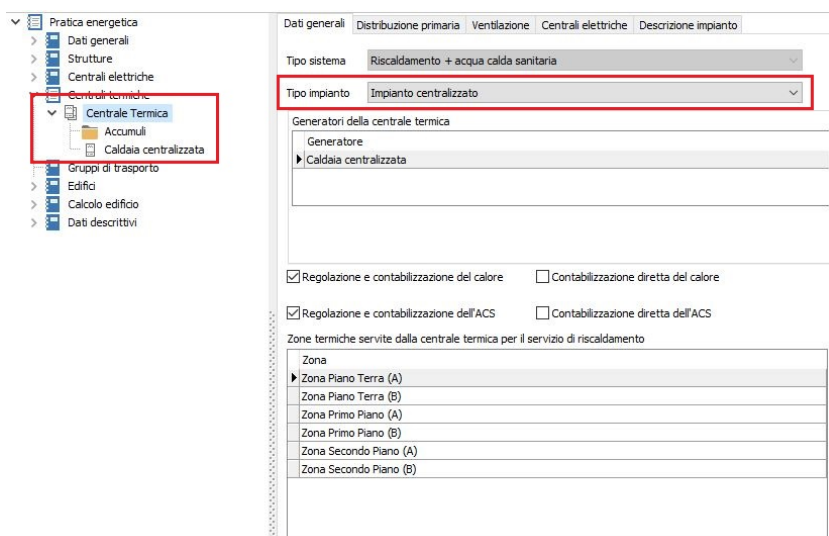


Figura 1 – Impostazione centrale termica

Continuando nell'impostazione della centrale termica, è opportuno definire anche la corretta distribuzione primaria, ovvero la parte di tubazioni comune a tutti gli alloggi serviti.

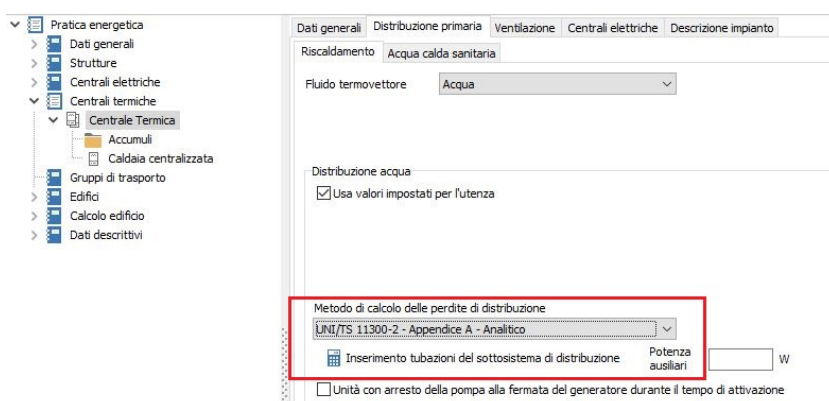


Figura 2 – Definizione della distribuzione primaria

L'impostazione della distribuzione primaria richiede la definizione della tipologia di tubazioni e quindi l'inserimento delle lunghezze e zone di competenza. Per procedere con l'inserimento dei tubi è necessario premere sul relativo pulsante *Inserimento tubazioni del sottosistema di distribuzione*. Pur essendo caldamente consigliato, tuttavia, risulta sempre possibile escludere le perdite del circuito primario ed evitare l'inserimento delle tubazioni a discapito, però, della precisione e accuratezza generale.

Passando alla modellazione dell'edificio, è necessario inserire tutti i subalterni serviti dalla caldaia centralizzata e quindi, se si è scelto di usare il CAD, disegnare tutto l'edificio, in alternativa, col metodo tabellare, occorrerà caratterizzate singolarmente ogni subalterno

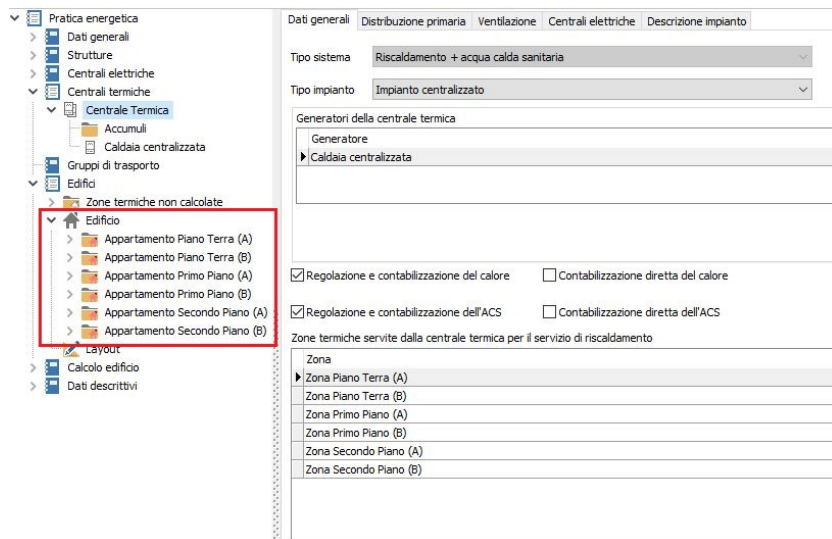


Figura 3 – Inserimento di tutti i subalterni dell'edificio

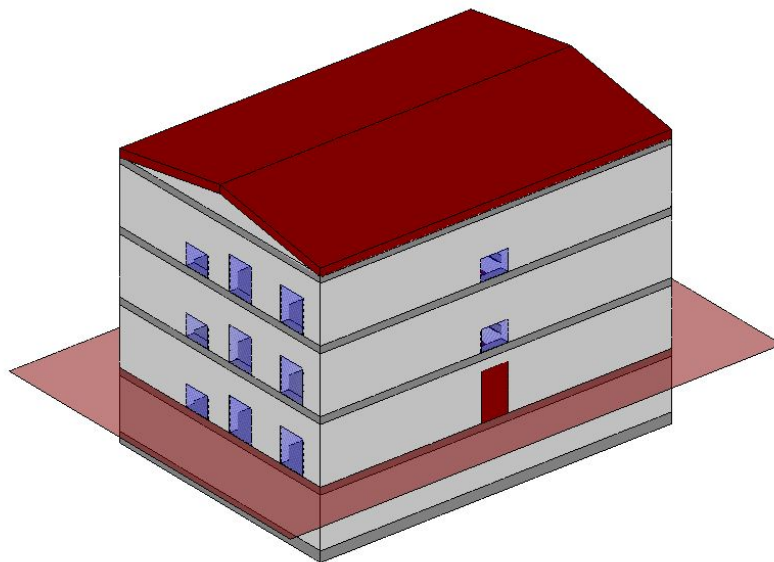


Figura 4 – Modellazione dell'intero edificio

Il calcolo fornirà i risultati per ogni subalterno e sarà quindi possibile effettuare tutte le valutazioni desiderate come ad esempio redigere l'APE per uno specifico alloggio o per tutti.



The screenshot displays a software interface for energy calculations. On the left is a tree view of the project structure, including 'Pratica energetica', 'Dati generali', 'Strutture', 'Centrali elettriche', 'Centrali termiche', 'Accumuli', 'Caldaia centralizzata', 'Gruppi di trasporto', 'Edificio', 'Layout', and 'Calcolo edificio'. The main area shows 'Risultati di calcolo' with two tables. The first table, 'Dati energetici edificio', lists energy performance indicators for various apartment types. The second table, 'Fabbisogno riscaldamento con ventilazione effettiva della certificazione [kWh]', shows monthly and annual heating requirements for different energy sources.

Certificazione	EPH,nren	EPW,nren	EPC,nren	EPV,nren	EPL,nren	EPT,nren	EPgl,nren	UM EP	etaH	etaW	etaC
Appartamento Piano Terra (A)	18,4	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9	kWh/m ²	0,9292	0,8691	---
Appartamento Piano Terra (B)	27,3	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	44,8	kWh/m ²	0,6189	0,8692	---
Appartamento Primo Piano (A)	13,9	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	kWh/m ²	0,4749	0,8692	---
Appartamento Primo Piano (B)	14,1	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	31,6	kWh/m ²	0,4718	0,8692	---
Appartamento Secondo Piano (A)	23,8	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	41,2	kWh/m ²	0,5784	0,8692	---
Appartamento Secondo Piano (B)	23,9	17,5	0,0	0,0	0,0	0,0	41,4	kWh/m ²	0,5808	0,8692	---

Mese	QHtr	QHve	QHnt	Qsd,w	Qsd,op	Qsi	QHsol,w	QHsol,op	QH,nd	QHgn,out	Qp,nren,H	Qp,ren,H	Qp,tot,H
Gennaio	720,1	173,7	297,4	0,0	0,0	0,0	140,6	32,0	462,7	470,5	494,0	5,4	499,4
Febbraio	610,9	148,8	268,6	0,0	0,0	0,0	145,5	37,3	355,4	360,9	380,4	4,4	384,8
Marzo	564,9	139,5	297,4	0,0	0,0	0,0	204,4	56,9	234,2	236,3	253,1	3,7	256,7
Novembre	194,7	48,3	143,9	0,0	0,0	0,0	78,6	17,8	50,4	49,8	59,3	1,9	61,2
Dicembre	463,5	112,8	297,4	0,0	0,0	0,0	133,6	31,4	177,2	177,8	190,8	2,8	193,6
	2.554,1	623,2	1.304,8	0,0	0,0	0,0	702,6	175,5	1.280,0	1.295,3	1.377,5	18,2	1.395,7

Figura 5 – Risultati di calcolo separati per ogni subalterno presente

Questa modalità rappresenta la via più corretta per trattare gli impianti centralizzati ma richiede, ovviamente, una conoscenza dettagliata di tutto l'edificio. Più sono accurati i dati inseriti, maggiore sarà la precisione dei risultati. In alcuni casi è possibile usare delle semplificazioni, ovvero una modellazione più o meno abbozzata, ma questo va attentamente ponderato di volta in volta in quanto può incidere eccessivamente sul risultato finale.

MODELLAZIONE RIDOTTA

CALCOLO SEMPLIFICATO DEL RENDIMENTO DI GENERAZIONE

L'inserimento dell'intero edificio rappresenta sempre la strada più corretta, tuttavia, grazie ad alcune modalità di calcolo previste dalle norme tecniche, in certi casi risulta possibile evitare tale necessità consentendo di semplificare l'inserimento dati, senza compromettere la conformità con la norma tecnica stessa.

Quando il generatore centralizzato è rappresentato da un generatore a combustione, la norma fornisce tre modalità di calcolo del rendimento di generazione:

- Metodo B1 – Direttiva 92/42/CEE
- Metodo B2 – Analitico
- Semplificato

Le tre modalità sono selezionabili all'interno della scheda dei dati tecnici del generatore.




Figura 6 – Metodo di calcolo del rendimento di generazione

I primi due metodi permettono di determinare il rendimento di generazione in modo analitico, ovvero sulla base delle caratteristiche del generatore e soprattutto dell'edificio servito. Scegliendo uno di questi due metodi, quindi, la modellazione accurata dell'edificio assume un ruolo rilevante, in quanto può influenzare il calcolo e quindi le prestazioni finali.

Il terzo metodo, invece, consente di inserire il valore del rendimento di generazione direttamente in fase di input.

Figura 7 – Modalità semplificata per il calcolo del rendimento di generazione

Premendo sul pulsante  è possibile accedere a un'apposita scheda all'interno della quale sono riportati tutti i prospetti indicati dalla norma UNI/TS 11300-2:2014 e contenenti i valori precalcolati per le tipologie più comuni di generatori di calore. La scheda consente la scelta della tipologia di generatore e le condizioni al contorno.



Rendimento di generazione

Tipo di generatore: Generatore di calore

la gas o gasolio, bruciatore ad aria soffiata o premiscelato, classificato ** posteriore al 1996

Rapporto tra potenza installata e potenza di progetto richiesta: 1

Installazione all'esterno

Camino di altezza maggiore di 10 m in assenza di chiusura dell'aria comburente all'arresto

Temperatura media di caldaia maggiore di 65 °C in condizioni di progetto

Generatore monostadio

Rendimento di generazione: 89,0 %

OK Annulla

Figura 8 – Valori precalcolati del rendimento di generazione

Una volta prefissato il rendimento di generazione, esso si mantiene costante per qualsiasi subalterno servito dalla stessa centrale. Per tale ragione, le prestazioni di uno specifico alloggio non vengono più influenzate dalle caratteristiche della restante parte dell'edificio ma dipendono essenzialmente solo dalle caratteristiche dell'alloggio stesso e dal valore del rendimento scelto. L'inserimento dati, dunque, può essere limitato anche **ad un solo specifico subalterno**, che ovviamente dovrà essere modellato accuratamente, trascurando però il resto dell'edificio. Le prestazioni dell'alloggio non risulteranno alterate e saranno le stesse che si avrebbero inserendo per intero l'edificio (ovviamente mantenendo lo stesso metodo di calcolo del rendimento di generazione). In questo caso i valori della potenza utile nominale e di quella al focolare non sono determinanti per il risultato.

La possibilità di scelta del metodo semplificato, tuttavia, dipende da alcune condizioni che la norma indica esplicitamente:

- Il metodo semplificato può essere utilizzato solo nelle condizioni espressamente indicate dai prospetti;
- Per le valutazioni energetiche in condizioni standard (A2) è possibile utilizzare i valori dei prospetti solo quando la tipologia di generatore e le condizioni al contorno corrispondono a quelle dei prospetti stessi.

In tutti gli altri casi risulta obbligatorio usare gli altri due metodi e diventa, quindi, necessario inserire tutto l'edificio e seguire la modellazione completa.



TIPOLOGIE DI GENERATORI E MODELLAZIONE EDIFICIO

Le considerazioni di cui sopra valgono essenzialmente solo quando il generatore centralizzato è un generatore a combustione, negli altri casi, infatti, non è in genere possibile seguire delle modellazioni semplificate e risulta necessario l'inserimento dell'intero edificio. La successiva tabella riepiloga le tipologie di generatori esistenti e la corretta modellazione da seguire.

IMPIANTI CENTRALIZZATI		
Tipologia di generatore	Modellazione edificio	Note
Generatore a combustione	Completa/ridotta	Per la ridotta occorre valutare la possibilità di uso del metodo semplificato.
Pompa di calore	Completa	
Scalda acqua	Completa/ridotta	I generatori di tipo semplice "scalda acqua" sono caratterizzati sempre da un rendimento di generazione prefissato.
Generatore elettrico	Completa/ridotta	I generatori elettrici ad effetto Joule sono caratterizzati sempre da un rendimento di generazione prefissato
Solare Termico	Completa	
Teleriscaldamento	Completa/ridotta	Il teleriscaldamento ha un comportamento lineare. È possibile procedere con una modellazione ridotta quando è nota la quota parte di potenza termica a servizio dello specifico alloggio