

## CONTABILIZZAZIONE – IL CALCOLO PREVISIONALE

La procedura di contabilizzazione consente di determinare la corretta ed equa ripartizione delle spese per la climatizzazione invernale e l'acqua calda sanitaria. I risultati della ripartizione devono essere riportati in uno specifico elaborato denominato *prospetto a consuntivo*. Nella prima stagione di attivazione degli impianti, tuttavia, poiché non sono ovviamente ancora noti i rilievi dei consumi, è necessario redigere il *prospetto previsionale*. Questo si basa sul calcolo teorico dei consumi dell'edificio e permette, inoltre, di ricavare la tabella millesimale. In questa guida verrà presentata la procedura per impostare correttamente un calcolo previsionale.

## MODELLAZIONE DELL'EDIFICIO

Il primo passo per un calcolo di tipo previsionale è rappresentato dalla modellazione integrale dell'edificio, all'interno della modalità principale di Termo. È sufficiente, dunque, creare un qualsiasi progetto, sia di tipo Legge10 che semplice APE, e successivamente procedere con l'inserimento di tutti i subalterni che costituiscono il condominio. Ogni subalterno dovrà essere rappresentato in dettaglio. Optando per l'inserimento CAD sarà semplice creare l'involucro, i vari ambienti e quindi associarli ai rispettivi subalterni. Con il tabellare, invece, sarà necessario descrivere ogni subalterno singolarmente.

La successiva immagine illustra un caso tipico: all'interno dell'edificio sono indicati tutti i subalterni presenti.

### 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 Brece 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



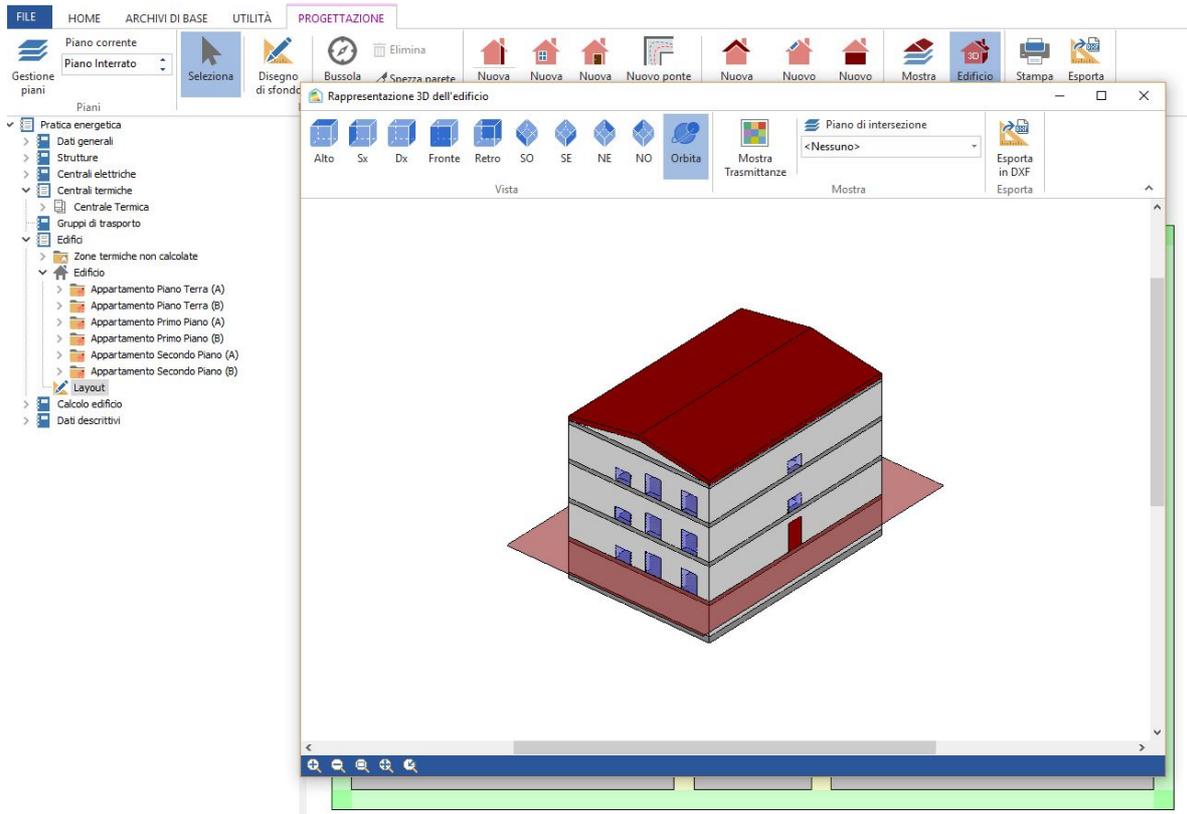


Figura 1 – Esempio di edificio condominiale

L'aspetto da curare con particolare attenzione è rappresentato dalla centrale termica. Questa, infatti, deve essere di tipo centralizzato e deve essere associata a tutti i subalterni da essa serviti.

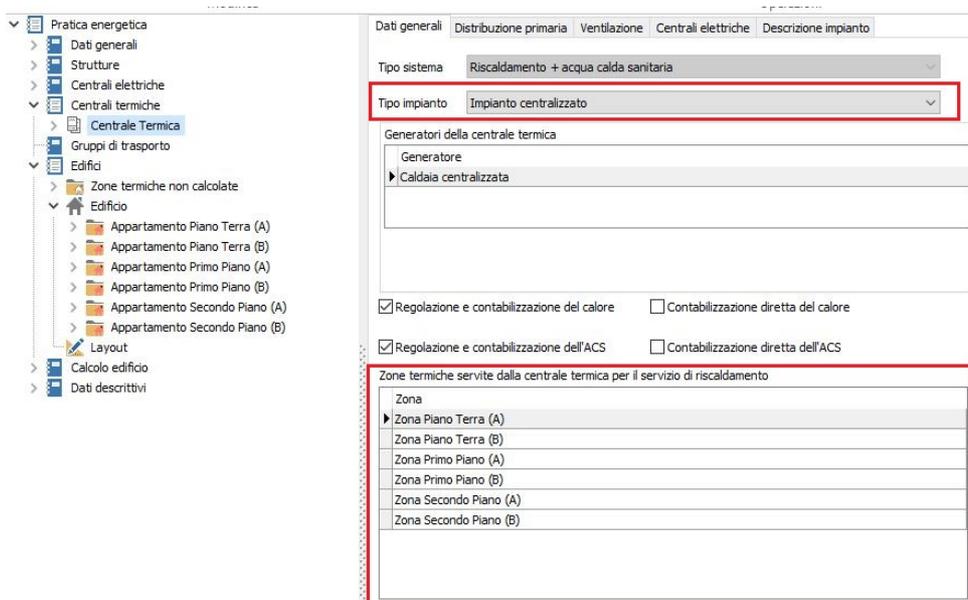


Figura 2 – Impianto centralizzato



Per una corretta determinazione del consumo involontario sarà necessario, inoltre, impostare le perdite relative al circuito primario. A tal fine è possibile seguire due strade: il metodo analitico e il metodo semplificato.

Il primo metodo prevede di modellare analiticamente la rete di distribuzione primaria. Questo prevede, innanzitutto, la creazione dell'archivio delle tubazioni, ovvero l'inserimento e la caratterizzazione delle tubazioni utilizzate all'interno dell'edificio. Nel menu *Archivi di base* → *Tubazioni* sarà possibile inserire tutte le tipologie desiderate:

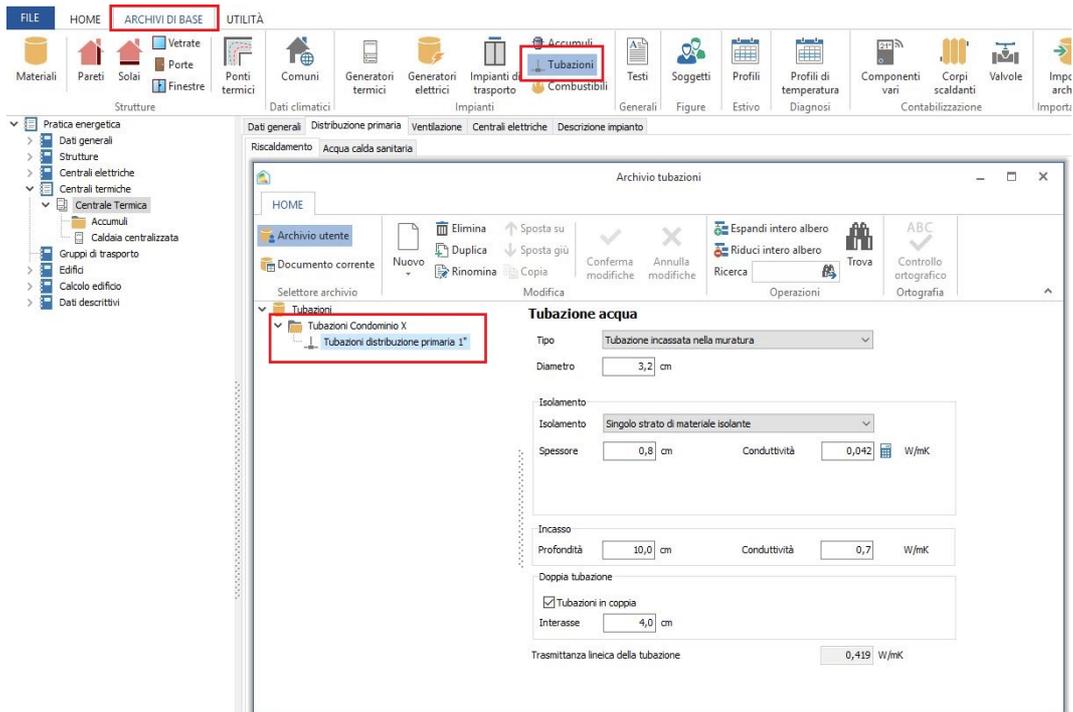


Figura 3 – Inserimento tubazioni in archivio

Ritornando nella scheda relativa alla distribuzione primaria della centrale termica, sarà possibile richiamare le tubazioni definite in archivio e quindi attribuirne la lunghezza e la zona di pertinenza.



Pratica energetica

- Dati generali
- Strutture
- Centrali elettriche
- Centrali termiche
  - Centrale Termica
- Gruppi di trasporto
- Edificio
- Calcolo edificio
- Dati descrittivi

Dati generali | Distribuzione primaria | Ventilazione | Centrali elettriche | Descrizione impianto

Riscaldamento | Acqua calda sanitaria

Fluido termovettore: Acqua

Distribuzione acqua

Usa valori impostati per l'utenza

Metodo di calcolo delle perdite di distribuzione

UNI/TS 11300-2 - Appendice A - Analitico

Inserimento tubazioni del sottosistema di distribuzione Potenza ausiliari [ ] W

Unità con arresto della pompa alla fermata del generatore durante il tempo di attivazione

Tubazioni del circuito di distribuzione

Descrizione	U [W/mK]	Lunghezza [m]	Zona	krh
Tubazioni distribuzione primaria 1"	0,419	10,000	Vano scala	1,000
Tubazioni distribuzione primaria 1" 1/2	0,419	45,000	Garage	1,000
Tubazioni distribuzione primaria 1" 1/2	0,419	20,000	Vano scala	1,000
Tubazioni distribuzione primaria 3/4"	0,419	35,000	Vano scala	1,000
Tubazioni distribuzione primaria 1" 1/2	0,419	4,000	<Centrale termica>	1,000

OK Annulla

Figura 4 – Modellazione analitica delle distribuzione primaria

In alternativa, è possibile determinare il rendimento di distribuzione in maniera semplificata, selezionando la relativa modalità all'interno della scheda della distribuzione primaria. Tramite l'apposita calcolatrice è possibile scegliere la casistica migliore tra quelle offerte dalla norma.



Dati generali Distribuzione primaria Ventilazione Distribuzione secondaria Centrali elettriche Descrizione impianto

Riscaldamento Acqua calda sanitaria

Fluido termovettore Acqua

Distribuzione acqua

Usa valori impostati per l'utenza

Metodo di calcolo delle perdite di distribuzione  
UNI/TS 11300-2 - Prospetti 21/22/23 - Semplificato

Rendimento di distribuzione  % Potenza ausiliari  W

Unità con arresto della pompa alla fermata del generatore durante il tempo di attivazione

Rendimento di distribuzione

Tipo di impianto Centralizzato

Tipo di distribuzione Impianti unifamiliari a zone in edificio condominiale

Tipo di distribuzione Impianto a zone al piano intermedio

Livello di isolamento Isolamento conforme al DPR 412/93

Delta T di progetto -20,0 °C

Rendimento di distribuzione 99,53 %

OK Annulla

Figura 5 – Metodo semplificato per il calcolo del rendimento di distribuzione



## CONSUMO INVOLONTARIO E CALCOLO SEMPLIFICATO

La norma UNI 10200:2015 definisce anche un metodo semplificato per la determinazione del consumo involontario. Questo si basa essenzialmente nell'utilizzo di un coefficiente moltiplicativo  $K_{inv}$ . Nel caso di un previsionale, tuttavia, questo metodo **non è applicabile** per il semplice fatto che la norma, al paragrafo 11.8.3.1, lo definisce solo in presenza effettiva di ripartitori.

11.8.3.1

### Presenza di ripartitori

In presenza di ripartitori (punto 11.6.1) devono essere utilizzate le seguenti formule:

- qualora si esegua il calcolo analitico:

$$Q_{inv,cli} = P_{cli} \quad [kWh] \quad (60)$$

- qualora si esegua il calcolo semplificato (edifici esistenti):

$$Q_{inv,cli} = Q_{h,id,cli} \times k_{inv} \quad [kWh] \quad (61)$$

dove:

$P_{cli}$  sono le perdite dell'impianto di climatizzazione invernale nel periodo considerato (appendice E), [kWh];

$Q_{h,id,cli}$  è il fabbisogno ideale di energia termica utile dell'edificio per climatizzazione invernale nel periodo considerato (appendice E), [kWh];

$k_{inv}$  è la frazione del fabbisogno ideale di energia termica utile dell'edificio per climatizzazione invernale da attribuire al consumo involontario (prospetto 10), [-].

Figura 6 – Calcolo semplificato del consumo involontario

L'aver indicato esplicitamente la presenza dei ripartitori, il cui utilizzo impone la conoscenza delle relative letture, comporta di conseguenza la possibilità di utilizzare questo metodo solo nel **prospetto a consuntivo**, quando effettivamente si hanno a disposizione le letture reali. Nel calcolo previsionale, dunque, il consumo involontario può essere determinato solo tramite la modellazione analitica delle tubazioni del circuito primario.

## CONTABILIZZAZIONE

Una volta completato il modello dell'edificio e lanciato il calcolo, sarà possibile accedere alla modalità di contabilizzazione. A tal fine è sufficiente premere sul relativo pulsante presente nel tab Home e, quindi, importare tutti i dati calcolati nella modalità principale, premendo sul pulsante *Scambio dati*

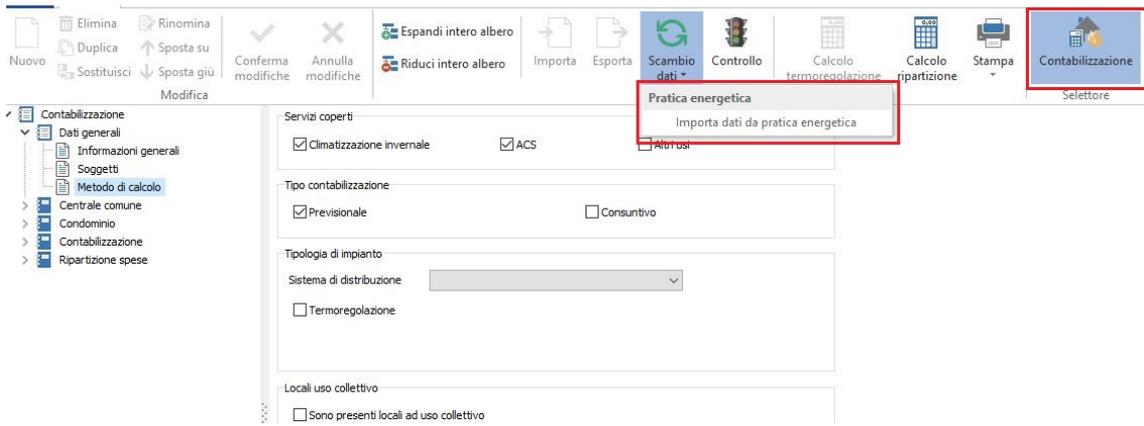


Figura 7 – Accesso alla modalità di contabilizzazione e importazione dati

I risultati relativi al modello dell'edificio verranno, dunque, interamente trasferiti e organizzati per l'esecuzione del calcolo di contabilizzazione. Sarà necessario soltanto indicare la tipologia del sistema di distribuzione e quindi, se presente, selezionare la termoregolazione:

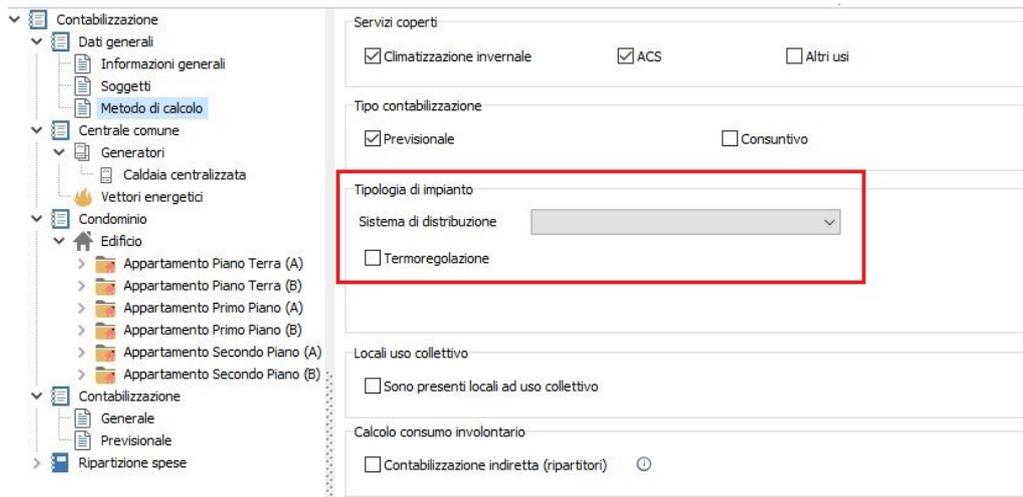


Figura 8 – Caratterizzazione tipologia di impianto

Nel caso in cui sia stata indicata la termoregolazione, la ripartizione verrà effettuata in base ai millesimi di fabbisogno. In assenza di termoregolazione, invece, la ripartizione verrà eseguita in base ai millesimi di potenza termica installata. Quest'ultima può essere calcolata in automatico da Termo, sulla base delle dispersioni, oppure inserita manualmente per ogni subalterno.



Contabilizzazione

- Dati generali
- Centrale comune
- Condominio
  - Edificio
    - Appartamento Piano Terra (A)
    - Appartamento Piano Terra (B)
    - Appartamento Primo Piano (A)
    - Appartamento Primo Piano (B)
    - Appartamento Secondo Piano (A)
    - Appartamento Secondo Piano (B)
  - Contabilizzazione
  - Ripartizione spese

Tipologia contabilizzazione: Dati proprietà

Dati potenze

Potenza installata per il riscaldamento: 2.498,70 W  Inserimento manuale

Consumo di energia termica utile

Qui,di: 1.295,29 kWh Qui,acs: 1.227,31 kWh

K noti

Coefficienti di ripartizione

kcli: kacs:

Figura 9 – Inserimento manuale della potenza terminali installati

Successivamente, occorre indicare i costi presunti dei vettori energetici

Contabilizzazione

- Dati generali
  - Informazioni generali
  - Soggetti
  - Metodo di calcolo
- Centrale comune
  - Generatori
    - Caldaia centralizzata
- Condominio
  - Edificio
    - Appartamento Piano Terra (A)
    - Appartamento Piano Terra (B)
    - Appartamento Primo Piano (A)
    - Appartamento Primo Piano (B)
    - Appartamento Secondo Piano (A)
    - Appartamento Secondo Piano (B)
  - Contabilizzazione
    - Generale
    - Previsionale
  - Ripartizione spese

Vettori energetici

Vettore: Metano

Dati vettore

Servizi coperti da vettore

Climatizzazione invernale  ACS

Costo previsionale unitario c've: €/Sm³

Consumo teorico annuo

Q've,di: 990,80 Sm³ Q've,acs: 832,77 Sm³

k noti

Coefficienti di ripartizione

kcli: 0,543 kacs: 0,457

Figura 10 – Inserimento costo combustibili

e le spese di conduzione e manutenzione.



Contabilizzazione

- Dati generali
  - Informazioni generali
  - Soggetti
  - Metodo di calcolo
- Centrale comune
  - Generatori
  - Caldaia centralizzata
  - Vettori energetici
- Condominio
  - Edificio
    - Appartamento Piano Terra (A)
    - Appartamento Piano Terra (B)
    - Appartamento Primo Piano (A)
    - Appartamento Primo Piano (B)
    - Appartamento Secondo Piano (A)
    - Appartamento Secondo Piano (B)
- Contabilizzazione
  - Generale
  - Previsionale
  - Ripartizione spese

Periodo di contabilizzazione considerato

Climatizzazione invernale

Data inizio [ ] Data fine [ ]

ACS

Data inizio [ ] Data fine [ ]

Spese gestionali

Conduzione e manutenzione S'cm [ ] €

Contabilizzazione S'cr [ ] €

Totale [ ] €

Figura 11 – Inserimento costi manutenzione e conduzione

Il successivo lancio del calcolo di ripartizione consentirà di ricavare il prospetto previsionale e quello millesimale

Calcolo ripartizione

Prospetto previsionale di spesa

Ripartizione spese per U.I.

Subalterno	Occupante	Piano	Scala	Int.	Sui, di [€]	Sp, di [€]	St, di [€]	Sui, acs [€]	Sp, acs [€]	St, acs [€]	St [€]
Edificio : Edificio											
Appartamento Pianc					120,62	66,47	187,09	114,01	50,20	164,21	351,30
Appartamento Pianc					178,30	67,06	245,35	114,00	50,19	164,19	409,54
Appartamento Primc					91,12	54,19	145,31	114,00	50,19	164,19	309,50
Appartamento Primc					92,87	54,79	147,66	114,00	50,19	164,19	311,85
Appartamento Seco					155,01	64,39	219,40	114,00	50,19	164,19	383,60
Appartamento Seco					156,25	65,17	221,42	114,00	50,19	164,19	385,61
					794,17	372,06	1.166,22	684,00	301,17	985,18	2.151,40

Spesa totale per servizi

Se, di [€]	Scm, di [€]	Scr, di [€]	St, di [€]	Se, acs [€]	Scm, acs [€]	Scr, acs [€]	St, acs [€]
817,40	214,66	134,16	1.166,22	684,00	185,34	115,84	985,18

Spesa totale

Sui, di [€]	Sui, acs [€]	Stp, di [€]	Stp, acs [€]
794,17	684,00	372,06	301,17

Figura 12 – Risultato del calcolo previsionale