

A.P.E.S. s.c.p.a.

AZIENDA PISANA EDILIZIA SOCIALE

p.zza dei Facchini n. 16 - 56126 PISA

AZIENDA CERTIFICATA ISO 9001:2000

70260632

Via de André 16-18, Pisa, loc. Calambrone

Progetto per la dismissione della centrale termica, per la contestuale realizzazione di impianti termosanitari ed elettrici autonomi e per la modifica dell'impianto idrico centralizzato per realizzare allacci singoli

DIAGNOSI ENERGETICA

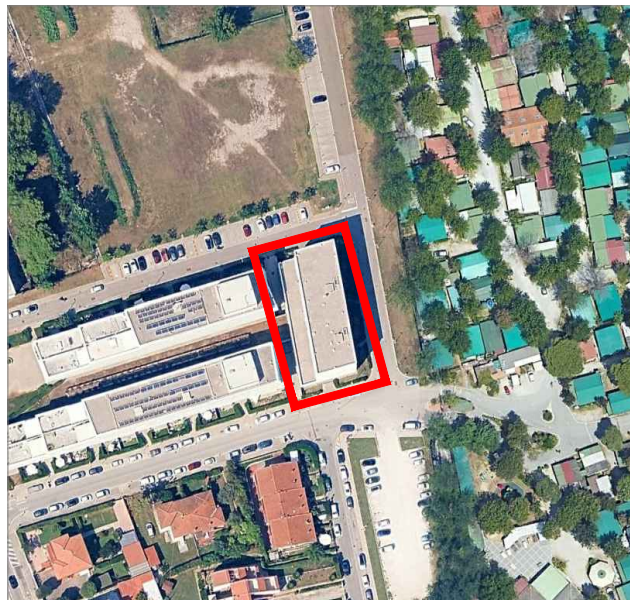
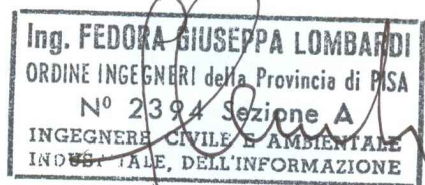
Tecnico: ing. Fedora G. Lombardi

Resp. del prog.: ing. Chiara Cristiani

Collaboratori: ing. Giuseppe Tambellini

	redatto:	data:	controllato:	annotazioni:
01	ing. Fedora G. Lombardi	Maggio 2026		
02				
03				

Timbro e firma:



1. OGGETTO DELL'INCARICO	2
2. OBIETTIVI	2
3. DESCRIZIONE ATTIVITA'	3
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
5. INFORMAZIONI GENERALI	5
6. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'	5
7. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO	5
8. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI	7
9. RISULTATI DEI CALCOLI DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO	8
10. CONSUMI REALI	9
11. RAFFRONTO CONSUMI TEORICI E CONSUMI REALI	10
13. DESCRIZIONE INTERVENTO PROPOSTO	11
14. RISULTATI DELL'INTERVENTO	13
15. ANALISI RISULTATI	14
16. ANALISI ECONOMICA	14
17. NOTE CONCLUSIVE	19
18. ALLEGATI	20

1. OGGETTO DELL'INCARICO

La sottoscritta Lombardi Fedora Giuseppa, in qualità di ingegnere iscritta all'Ordine della Provincia di Pisa al n. 2394, con studio a Pisa (PI) in via Giuseppe Garibaldi n. 77, in ottemperanza all'incarico conferitole, redige la presente diagnosi energetica relativa al fabbricato di proprietà del Comune di Pisa a destinazione d'uso residenziale censito al catasto al foglio 113, particella 332 e sito a Pisa (PI), Loc. Calambrone in via De André n. 16/18 (vedi Figura 1.1 per l'individuazione dell'immobile).



Figura 1.1 Individuazione del fabbricato (riquadro rosso).

L'immobile è attualmente gestito dalla società APES s.c.p.a. (Azienda Pisana Edilizia Sociale) e gli inquilini sono composti da utenti socialmente fragili cui vengono assegnati gli alloggi. L'immobile si sviluppa su 5 livelli, il piano terra è destinato a garage e locali tecnici, i restanti livelli ad abitazioni serviti da due vani scala con ascensore mentre la copertura è del tipo piana. Ad ogni piano (dal primo al quarto) sono presenti n. 5 appartamenti, tre appartamenti serviti dalla scala denominata B, che corrisponde al civico 16 e due appartamenti serviti dalla scala denominata A che corrisponde al civico 18.

2. OBIETTIVI

L'edificio oggetto di intervento è stato realizzato nel 2014 ed è costituito da complessivi n. 20 alloggi. Allo stato attuale l'impianto dedicato al riscaldamento ed alla produzione di acqua calda sanitaria è del tipo centralizzato alimentato da un mini cogeneratore e da una caldaia, entrambi alimentati a gas metano di rete.

Gli utenti utilizzatori degli appartamenti, già da tempo, hanno avanzato la richiesta di essere dotati di impianti autonomi per meglio gestire i consumi correlati. L'Amministrazione Comunale ha ritenuto opportuno prendere in considerazione tale richiesta, visto che gli utenti dei 20 alloggi si differenziano notevolmente l'uno dall'altro, ma ha voluto supportare la richiesta con una valutazione energetica dell'intervento. Il presente documento ha lo scopo di esplicitare le valutazioni condotte nell'ambito della "Diagnosi Energetica", procedura sistematica che partendo dalla conoscenza del profilo di consumo energetico dell'edificio consente di individuare gli interventi di miglioramento della prestazione energetica e di condurre un'analisi costi-benefici degli stessi.

La diagnosi energetica è stata effettuata per ogni unità abitativa per tenere in considerazione sia le diverse caratteristiche di orientamento e ubicazione di piano, che i consumi effettivi rilevati dalle bollette e si pone l'obiettivo di valutare la convenienza o meno dell'utilizzo di impianti di riscaldamento e produzione acqua calda sanitaria del tipo autonomo in contrapposizione a quello esistente del tipo centralizzato.

3. DESCRIZIONE ATTIVITA'

La diagnosi si basa su un'analisi dello stato attuale che, a partire dalle condizioni standard di riferimento, prosegue con una modellazione fino a raggiungere le condizioni di esercizio che simulano al meglio la gestione e la conduzione degli impianti. La valutazione dell'ottimo si basa sulla ricerca del fattore di congruità tra i consumi rilevati ed i consumi simulati tramite la diagnosi energetica per poi proseguire alla fase successiva che riguarda l'indagine approfondita di soluzioni per il miglioramento energetico e la conseguente riduzione delle spese di conduzione degli impianti.

Secondo quanto riportato nelle Linee Guida per la Diagnosi Energetica degli Edifici Pubblici dell'ENEA – Ed. 2019, le attività hanno previsto le seguenti fasi:

- sopralluogo conoscitivo;
- analisi della documentazione di progetto (elaborati grafici e relazione L. 10/91 di progetto);
- acquisizione e analisi dei consumi rilevati negli ultimi anni;
- definizione delle caratteristiche dell'involucro sulla base di dati desunti dalla documentazione di progetto;
- definizione del modello energetico per lo stato attuale;
- audit agli utilizzatori;
- convalida del modello energetico;
- definizione degli interventi di miglioramento;
- definizione del modello energetico per lo stato futuro di progetto;
- resoconto comparativo.

Tutte le attività condotte hanno come obiettivo quello di valutare che gli interventi proposti portino ad un effettivo miglioramento dell'efficientamento del sistema edificio-impianto.

Di fondamentale importanza risulta l'audit energetico effettuato a campione agli utenti, per raccogliere informazioni sulle abitudini e poter individuare ed analizzare eventuali inefficienze e criticità del sistema edificio-impianto, anche legate a distorsioni nell'uso. L'audit ha previsto inoltre una serie di operazioni consistenti nel rilievo ed analisi dei dati relativi al sistema edificio-impianto per definire sia le caratteristiche dell'involucro che quelle dell'attuale impianto. La finalità dello studio è quello di valutare sotto il profilo costi-benefici i possibili interventi previsti, quantificando in termini economici il risparmio ottenibile in termini di risparmio gestionale e di consumo di energia primaria.

Per il modello di calcolo energetico è stato utilizzato il software SEAS (Simplified Energy Auditing Software) v.3.0, sviluppato da ENEA e basato sulla UNI/TS 11300 che impiega un metodo quasi-stazionario mensile (MQSM).

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- UNI CEI EN 16247-1 Diagnosi energetiche – Requisiti generali;
- UNI CEI EN 16247-2 Diagnosi energetiche – Edifici;
- Decreto 26 giugno 2015 Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici;
- Decreto 26 giugno 2015 Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
- Legge 10 gennaio 1991, n.10 Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale, in materia di uso razionale di energia e di risparmio energetico;
- D.lgs. 19 agosto 2005, n.192 Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- UNI/TS 11300-1 Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;
- UNI/TS 11300-2 Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali;
- UNI/TS 11300-3 Prestazioni energetiche degli edifici - Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva;
- UNI/TS 11300-4 Prestazioni energetiche degli edifici - Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria;
- UNI/TS 11300-5 Prestazioni energetiche degli edifici. Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili.

5. INFORMAZIONI GENERALI

L'immobile in esame si compone nel suo complesso di n. 20 unità abitative, distribuite su quattro livelli: piano primo, secondo, terzo e quarto mentre al piano terra è presente la zona dei garage e dei locali tecnici. La copertura è del tipo piana mentre ai vari livelli si accede tramite due vani scala con ascensore.

- Ubicazione: Edificio sito in località Calambrone a PISA (PI), via De André n. 16/18
- Gestore: APES s.c.a.p.
- Classificazione dell'edificio: Edificio a destinazione residenziale.

6. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

- Gradi giorno della zona d'insediamento, determinati in base al D.P.R. n. 412 del 26/08/93 e successive modifiche ed integrazioni: 1.694 GG.
- Zona climatica: D;
- Latitudine della località: 43,71° N;
- Altezza sul livello del mare della località di riferimento: 4 m s.l.m.;
- Velocità del vento corretta: 2,4 m/s;
- Coefficiente di esposizione al vento: 0,1.

Mese	Temperatura esterna [°C]	Escursione termica giornaliera [K]	Irraggiamento diretto su piano orizzontale [MJ/m²]	Irraggiamento diffuso su piano orizzontale [MJ/m²]	Irraggiamento globale [MJ/m²]
Gennaio	6,71	8,3	2,7	2,6	5,3
Febbraio	7,71	9,4	4,6	3,7	8,3
Marzo	10,61	9,9	7,1	5,2	12,3
Aprile	13,61	10,6	11,1	6,7	17,8
Maggio	17,21	10,9	14,8	7,5	22,3
Giugno	21,11	11,3	16,5	7,9	24,4
Luglio	23,51	11,9	19,1	6,9	26
Agosto	23,51	12	15,6	6,4	22
Settembre	20,91	11,3	11,3	5,3	16,6
Ottobre	16,31	10,3	7,2	4	11,2
Novembre	11,71	9	3,2	2,9	6,1
Dicembre	7,81	8,2	2,4	2,3	4,7

Tabella 5.1 Parametri climatici.

7. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO

Le stratigrafie che costituiscono il fabbricato sono state desunte dagli elaborati di progetto così come forniti dal Committente e sono riepilogate con le loro principali caratteristiche nell'Allegato A mentre nella Tabella 7.1 sono riepilogate le caratteristiche geometriche principali dei vari appartamenti costituenti il fabbricato con riferimento alla climatizzazione invernale.

ID unità immobiliare	Volume climatizzato al lordo delle strutture che lo delimitano	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato	Rapporto S/V	Superficie utile climatizzata dell'edificio	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	Temperatura interna alla zona di set point
[-]	[m ³]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]	[°C]
0101	235,42	262,72	1,12	59,93	Sì	20
0102	264,78	298,96	1,13	66,35	Sì	20
0103	182,28	223,63	1,23	44,58	Sì	20
0104	221,69	260,36	1,17	59,93	Sì	20
0105	249,35	288,80	1,16	66,34	Sì	20
0106	171,47	212,06	1,24	44,58	Sì	19
0107	221,69	260,36	1,17	59,93	Sì	20
0108	249,35	288,80	1,16	66,34	Sì	20
0109	171,47	212,06	1,24	44,58	Sì	20
0110	236,15	263,08	1,11	59,93	Sì	19
0111	265,61	296,99	1,12	66,34	Sì	20
0112	182,65	217,86	1,19	44,58	Sì	20
0201	351,75	371,24	1,06	84,65	Sì	20
0202	184,96	219,59	1,19	42,21	Sì	20
0203	283,18	316,95	1,12	73,56	Sì	20
0204	221,69	259,00	1,17	59,92	Sì	20
0205	283,18	316,95	1,12	73,56	Sì	20
0206	221,69	259,00	1,17	59,92	Sì	20
0207	301,55	325,37	1,08	73,56	Sì	20
0208	236,12	269,23	1,14	59,92	Sì	19

Tabella 7.1 Caratteristiche geometriche principali dei vari appartamenti con riferimento alla climatizzazione invernale.

Nell’Allegato B sono stati riepilogati i profili di presenze impiegati nella diagnosi energetica mentre nell’Allegato C i profili di accensione dell’impianto di riscaldamento per i vari appartamenti. A titolo di esempio, in Figura 7.1 e 7.2 vengono mostrati rispettivamente i profili di presenze e di accensione dell’impianto per l’appartamento 0101.

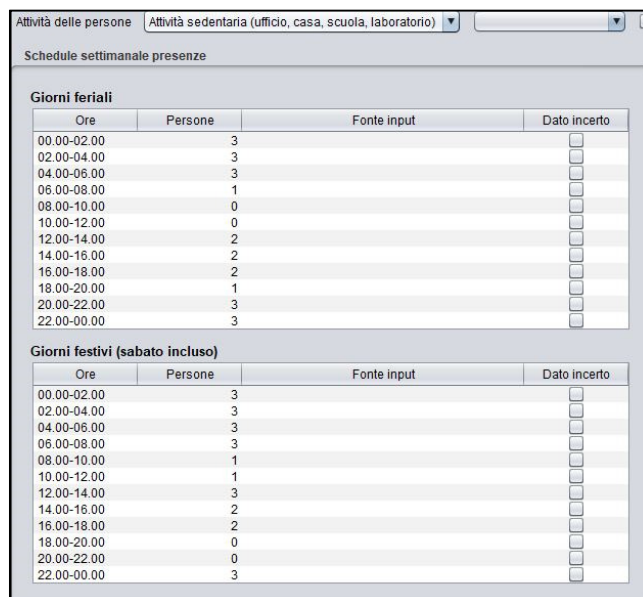


Figura 7.1 Profili di presenze per l’unità immobiliare 0101.

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Figura 7.2 Profili di accensione dell'impianto di climatizzazione invernale per l'unità immobiliare 0101.

8. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

Attualmente il fabbricato è servito da un impianto di microgenerazione alimentato a gas metano per la produzione di calore e acqua calda sanitaria. Tale impianto è ubicato nella centrale termica posta al piano terra. Il cogeneratore di marca Aisin mod. MCHP GECC60A, produce acqua calda che va ad alimentare un accumulo da 1000 litri marca Cordivari mod. Puffer VC 1000 per l'acqua tecnica a servizio dell'impianto di riscaldamento. Collegato in serie al primo accumulo è presente un secondo accumulo da 800 litri marca Cordivari mod. Bolly 1 STD per la produzione dell'acqua calda sanitaria. A valle degli accumuli sono presenti i gruppi di pompaggio fino ai vari livelli del fabbricato. Il gruppo di microgenerazione ha una potenza termica pari a 20,1kW ed è affiancato per reintegrazione da una caldaia a gas metano da 34kW di potenza, marca Radiant mod. R2K 34 Combi-Tech.

Di seguito la sintesi delle principali caratteristiche:

- Specifiche dei generatori di energia

MICROCOGENERATORE + CALDAIA INTEGRATIVA/BACKUP

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: Sì

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: No

Fluido termovettore: ACQUA

Valore nominale della potenza termica utile: 20,1 kW + 34kW

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn: 98,08% (per il generatore principale)

Combustibile utilizzato: METANO

- Sistema di distribuzione

Fluido termovettore: ACQUA

Terminali di emissione: elementi radianti modulari

- Sistema di regolazione

Sistema di regolazione: per singolo ambiente

Tipologia di prodotto: regolatore modulante (banda passante 2 °C)

9. RISULTATI DEI CALCOLI DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTO

Nell'Allegato D vengono mostrati i risultati ottenuti dalla modellazione dell'involucro dei vari appartamenti con il bilancio per i vari mesi dell'anno dei rapporti tra dispersioni e apporti energetici gratuiti. A titolo di esempio, in Figura 9.1 e 9.2 è mostrato di seguito il bilancio per l'appartamento 0101.

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+mec)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	181,74	181,91	8,12	0	0	-552,98	-222,77	-103,8	0	-513,17
Febbraio	179,25	164,3	10,92	0	0	-461,91	-186,09	-86,71	0	-388,45
Marzo	181,74	181,91	16,84	0	0	-390,83	-157,44	-73,36	0	-260,54
Aprile	90,45	88,02	11,16	0	0	-128,76	-51,88	-24,17	0	-45,35
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	180,91	176,04	8,96	0	0	-333,96	-134,55	-62,69	0	-192
Dicembre	181,74	181,91	7,37	0	0	-507,25	-204,35	-95,22	0	-443,06
Totale	995,83	974,09	63,37	0	0	-2.375,69	-957,08	-445,95	0	-1.842,56

Figura 9.1 Bilancio energetico del sistema edificio-impianto per l'unità immobiliare 0101.

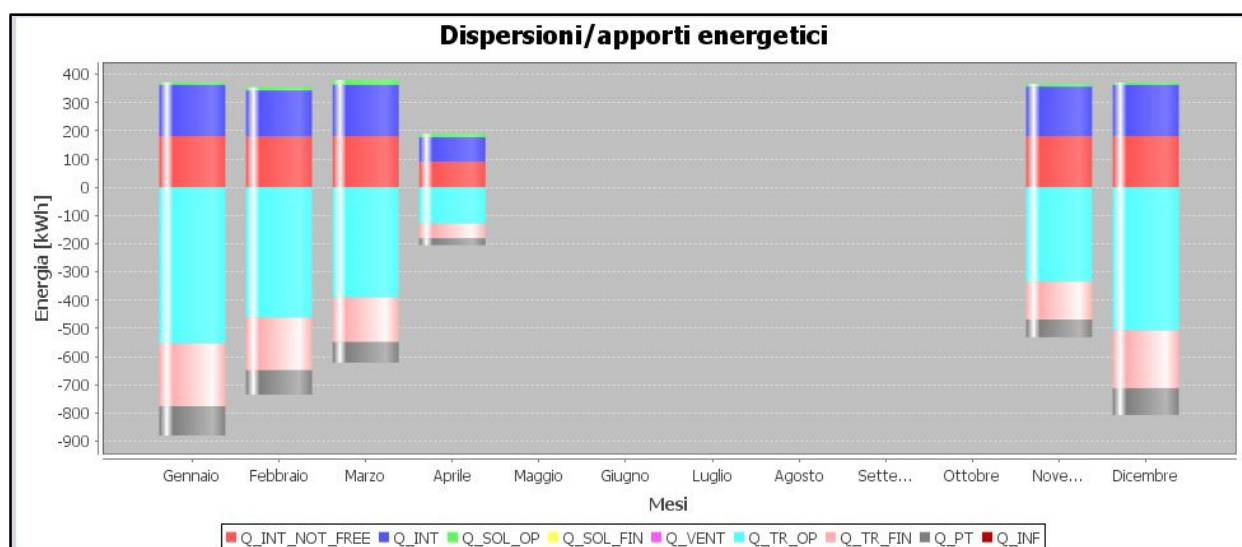


Figura 9.2 Grafico del bilancio energetico del sistema edificio-impianto per l'unità immobiliare 0101.

10. CONSUMI REALI

In Tabella 10.1, sono riportati i consumi energetici reali per ciascuna delle 20 unità immobiliari del fabbricato relative all'annualità 2025, come desunti dai dati forniti dal Committente.

ID unità immobiliare	Anno	Descrizione	Dal	Al	Combustibile	U.M.	Consumo	Note
0101	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	3.650	(1)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	595	
0102	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	2.228	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	3.231	
0103	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	433	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	2.740	
0104	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.537	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	1.657	
0105	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	2.790	(1)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	128	
0106	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	551	(2)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	118	
0107	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.988	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	719	
0108	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	2.981	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	1.007	
0109	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.041	(1)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	614	
0110	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	755	(2)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	707	
0111	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.904	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	1.819	
0112	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	682	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	2.136	
0201	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.477	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	4.212	
0202	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	2.377	(3)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	0	
0203	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.439	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	2.369	
0204	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.013	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	466	
0205	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	2.063	(1)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	2.478	
0206	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	779	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	1.694	
0207	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	1.157	
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	1.772	
0208	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Elettricità	kWh	740	(1)
	2025	TOT Annuale	01/01	31/12	Gas metano	kWh	473	

Tabella 10.1 Consumi reali anno 2025

Note alla Tabella 10.1:

- (1) In fase di Audit è stato rilevato che allo stato attuale il riscaldamento dell'abitazione viene effettuato con l'utilizzo di un impianto autonomo costituito da pompa di calore elettrica autonoma (l'impianto centralizzato viene utilizzato solo per la produzione di acqua calda sanitaria);
- (2) Dai dati dei consumi si rileva che il profilo di accensione dell'impianto di climatizzazione invernale risulta compatibile con tempi di accensione ridotti rispetto ai limiti normativi;
- (3) Dai dati dei consumi si rileva assenza di utilizzo degli impianti alimentati a gas.

11. RAFFRONTO CONSUMI TEORICI E CONSUMI REALI

Per creare il modello di calcolo necessario al raffronto tra i consumi teorici ed i consumi reali, si è utilizzato il software SEAS (Simplified Energy Auditing Software) v.3.0 sviluppato da ENEA e basato sulla UNI/TS 11300 che impiega un metodo quasi-stazionario mensile (MQSM).

In Tabella 11.1, viene riportato il confronto tra i consumi energetici simulati con la diagnosi energetica e i consumi effettivi rilevati.

ID unità immobiliare	Combustibile	U.M.	Consumo reale	Consumo diagnosi	Scarto percentuale tra consumi reali e simulati	Modello validato (se scarto % < 10%)
0101	Elettricità	kWh	3.650	3.448,05	-5,53%	Sì
	Gas metano	kWh	595	557,22	-6,35%	
0102	Elettricità	kWh	2.228	2.146,91	-3,64%	Sì
	Gas metano	kWh	3.231	3.479,67	7,70%	
0103	Elettricità	kWh	433	458,39	5,86%	Sì
	Gas metano	kWh	2.740	2.795,59	2,03%	
0104	Elettricità	kWh	1.537	1.508,46	-1,86%	Sì
	Gas metano	kWh	1.657	1.623,35	-2,03%	
0105	Elettricità	kWh	2.790	2.754,71	-1,26%	Sì
	Gas metano	kWh	128	116,29	-9,15%	
0106	Elettricità	kWh	551	553,34	0,42%	Sì
	Gas metano	kWh	118	129,41	9,67%	
0107	Elettricità	kWh	1.988	1.854,41	-6,72%	Sì
	Gas metano	kWh	719	764,35	6,31%	
0108	Elettricità	kWh	2.981	2.782,23	-6,67%	Sì
	Gas metano	kWh	1.007	1.081,41	7,39%	
0109	Elettricità	kWh	1.041	1.130,78	8,62%	Sì
	Gas metano	kWh	614	632,74	3,05%	
0110	Elettricità	kWh	755	808,92	7,14%	Sì
	Gas metano	kWh	707	759,63	7,44%	
0111	Elettricità	kWh	1.904	1.922,94	0,99%	Sì
	Gas metano	kWh	1.819	1.941,01	6,71%	
0112	Elettricità	kWh	682	741,15	8,67%	Sì
	Gas metano	kWh	2.136	2.309,36	8,12%	
0201	Elettricità	kWh	1.477	1.521,55	3,02%	Sì
	Gas metano	kWh	4.212	4.428,75	5,15%	
0202	Elettricità	kWh	2.377	2.354,62	-0,94%	Sì
	Gas metano	kWh	0	0,00	0,00%	
0203	Elettricità	kWh	1.439	1.433,98	-0,35%	Sì
	Gas metano	kWh	2.369	2.376,12	0,30%	
0204	Elettricità	kWh	1.013	1.050,23	3,68%	Sì
	Gas metano	kWh	466	496,24	6,49%	
0205	Elettricità	kWh	2.063	2.198,41	6,56%	Sì
	Gas metano	kWh	2.478	2.273,48	-8,25%	
0206	Elettricità	kWh	779	808,99	3,85%	Sì
	Gas metano	kWh	1.694	1.563,33	-7,71%	
0207	Elettricità	kWh	1.157	1.267,51	9,55%	Sì
	Gas metano	kWh	1.772	1.890,56	6,69%	
0208	Elettricità	kWh	740	770,41	4,11%	Sì
	Gas metano	kWh	473	516,78	9,26%	

Tabella 11.1 Raffronto consumi simulati e consumi reali anno 2025

12. VALIDAZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO

Il modello basato sui consumi reali, deve essere oggetto di validazione mediante confronto con i consumi annuali derivanti dal modello di calcolo della diagnosi energetica, nella tabella che segue sono illustrati i range percentuali del fattore di congruità tra consumi reali e modelli di calcolo. Il fattore di congruità viene determinato come rapporto tra i consumi annuali reali ed i consumi annuali derivanti dal modello di calcolo.

≤ 5,00%	ALTA
≤ 10,00%	MEDIA
≤ 15,00%	BASSA
> 15,00%	NON CONFORME

Tabella 12.1 Range fattore di congruità

Nel caso in esame, come è possibile vedere dalla Tabella 11.1 tutti i modelli di calcolo relativi alle 20 unità immobiliari risultano CONFORMI in quanto lo scarto percentuale tra consumi rilevati e simulati (fattore di congruità) è sempre inferiore al 10% (congruità medio/alta).

Con il modello di calcolo della diagnosi energetica validato, si passa all'analisi degli interventi e alla valutazione del risparmio energetico ed economico degli stessi.

13. DESCRIZIONE INTERVENTO PROPOSTO

L'intervento proposto nasce dalla richiesta avanzata dagli utenti, che vorrebbero avere impianti autonomi così da poter gestire in base alle specifiche esigenze l'utilizzo dell'impianto in particolare quello di riscaldamento.

L'intervento prevede la dismissione dell'impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria centralizzato a favore dell'installazione di impianti autonomi costituiti da generatori di calore del tipo a caldaia a condensazione. L'impianto non lavorerà più in regime di funzionamento continuo, come avviene per quello attuale centralizzato, ma sarà attivato dai singoli utenti a seconda degli orari e dei periodi effettivi di utilizzo delle unità immobiliari.

L'attuale centrale termica sarà completamente smantellata. Nel corso dei sopralluoghi è stata verificata la possibilità di installare le nuove caldaie sui balconi e di mantenere i radiatori ed il sistema di regolazione esistente, attestando le nuove tubazioni di mandata e ritorno al collettore esistente.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del progetto.

Intervento di riqualificazione previsto:

- sostituzione generatore.

Descrizione dell'impianto

● Specifiche dei generatori di energia

Installazione CALDAIA alimentata a gas metano;

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria: No (in quanto a servizio di singola unità immobiliare);

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto: No;

Fluido termovettore: ACQUA;

Valore nominale della potenza termica utile: 24 kW;

Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn: 98,3%;

Combustibile utilizzato: METANO.

● Sistema di distribuzione

Fluido termovettore: ACQUA;

Terminali di emissione: elementi radianti modulari.

● Sistema di regolazione

Sistema di regolazione: per singolo ambiente;

Tipologia di prodotto: regolatore modulante (banda passante 2 °C).

Appare rilevante precisare che la realizzazione di impianti autonomi per il riscaldamento comporterà delle modifiche sulle linee di alimentazione del gas che dovrà essere portato fino al punto di consegna partendo dal contatore installato al piano terra nell'appositi cavedi esistenti.

Sono previste e necessarie inoltre modifiche dell'impianto elettrico, allo stato attuale è presente infatti un unico contatore di consegna ENEL dal quale sono poi gestiti mediante quadri elettrici dedicati i vari appartamenti e le varie utenze condominiali (ascensore, luce scala, etc.), saranno invece installati contatori ENEL dedicati alle singole utenze. È stato previsto nell'ambito dell'intervento anche la realizzazione di un impianto fotovoltaico posto sulla copertura del fabbricato, per una potenza di picco pari a 4kW a servizio della centrale idrica. Tale scelta è scaturita da alcune valutazioni effettuate sui consumi attuali, avendo appurato che quelli legati al funzionamento delle pompe e dell'autoclave sono quelli più appropriati per un impianto di produzione di energia elettrica per autoconsumo.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati del progetto.

14. RISULTATI DELL'INTERVENTO

Le simulazioni dell'intervento di sostituzione dei generatori sono state condotte mantenendo invariati i profili di presenze e i profili di accensione degli impianti rispetto alle simulazioni dello stato attuale, in maniera che i bilanci energetici del sistema edificio-impianto risultassero invariati rispetto allo stato attuale. Di seguito, nella Tabella 14.1, viene illustrato il raffronto in termini di consumi pre e post intervento che risultano dai modelli di calcolo validati.

ID unità immobiliare	Combustibile	U.M.	Consumo diagnosi stato attuale	Consumo diagnosi post intervento	Scarto percentuale tra consumi pre e post intervento	Note
0101	Elettricità	kWh	3.448,05	2298,19	-33,35%	(1)
	Gas metano	kWh	557,22	2814,58	405,11%	
0102	Elettricità	kWh	2.146,91	1976,50	-7,94%	
	Gas metano	kWh	3.479,67	3398,08	-2,34%	
0103	Elettricità	kWh	458,39	321,53	-29,86%	
	Gas metano	kWh	2.795,59	2746,01	-1,77%	
0104	Elettricità	kWh	1.508,46	1428,91	-5,27%	
	Gas metano	kWh	1.623,35	1569,32	-3,33%	
0105	Elettricità	kWh	2.754,71	2051,69	-25,52%	(1)
	Gas metano	kWh	116,29	1244,72	970,36%	
0106	Elettricità	kWh	553,34	546,98	-1,15%	
	Gas metano	kWh	129,41	119,71	-7,50%	
0107	Elettricità	kWh	1.854,41	1816,96	-2,02%	
	Gas metano	kWh	764,35	736,97	-3,58%	
0108	Elettricità	kWh	2.782,23	2729,09	-1,91%	
	Gas metano	kWh	1.081,41	999,51	-7,57%	
0109	Elettricità	kWh	1.130,78	920,90	-18,56%	(1)
	Gas metano	kWh	632,74	1233,69	94,98%	
0110	Elettricità	kWh	808,92	771,74	-4,60%	
	Gas metano	kWh	759,63	750,70	-1,18%	
0111	Elettricità	kWh	1.922,94	1827,78	-4,95%	
	Gas metano	kWh	.1941,01	1860,38	-4,15%	
0112	Elettricità	kWh	741,15	628,37	-15,22%	
	Gas metano	kWh	2.309,36	2358,48	2,13%	
0201	Elettricità	kWh	1.521,55	1304,68	-14,25%	
	Gas metano	kWh	4.428,75	4332,60	-2,17%	
0202	Elettricità	kWh	2.354,62	2.354,62	0,00%	(2)
	Gas metano	kWh	0,00	0,00	0,00%	
0203	Elettricità	kWh	1.433,98	1317,58	-8,12%	
	Gas metano	kWh	2.376,12	2312,41	-2,68%	
0204	Elettricità	kWh	1.050,23	1025,98	-2,31%	
	Gas metano	kWh	496,24	480,33	-3,21%	
0205	Elettricità	kWh	2.198,41	1371,05	-37,63%	(1)
	Gas metano	kWh	2.273,48	4361,05	91,82%	
0206	Elettricità	kWh	808,99	754,56	-6,73%	
	Gas metano	kWh	1.563,33	1519,80	-2,78%	
0207	Elettricità	kWh	1.267,51	1174,92	-7,30%	
	Gas metano	kWh	1.890,56	1845,01	-2,41%	
0208	Elettricità	kWh	770,41	745,16	-3,28%	
	Gas metano	kWh	516,78	501,45	-2,97%	

Tabella 14.1 Consumi pre e post intervento risultanti dalla diagnosi energetica

Note alla Tabella 14.1:

(1) L'incremento dei consumi di gas metano è dovuto al fatto che allo stato attuale il servizio di riscaldamento dell'abitazione viene effettuato con impianto autonomo elettrico e non centralizzato, costituito da pompa di calore autonoma (allo stato attuale l'impianto centralizzato viene utilizzato solo per la produzione di acqua calda sanitaria);

(2) Non risulta né incremento né riduzione dei consumi avendo simulato per lo stato futuro l'utilizzo degli impianti con le stesse modalità attuali.

15. ANALISI RISULTATI

L'analisi dei risultati illustrati in Tabella 14.1 mostra che l'intervento di dismissione dell'impianto centralizzato a favore di impianti singoli autonomi risulta vantaggioso per le unità immobiliari in quanto i consumi post intervento sono sempre inferiori rispetto ai consumi pre intervento sia per quanto riguarda l'elettricità sia per quanto riguarda il gas metano. Tali risultati si ottengono considerando gli specifici profili di utilizzo degli impianti e farebbero sì che gli impianti non funzionerebbero più a regime continuo ma soltanto all'occorrenza (ad esempio non ci sarebbe più bisogno di tenere in continuo l'impianto di microgenerazione attivo durante i periodi notturni per mantenere l'acqua ad uso sanitario calda e pronta all'uso negli accumuli sebbene la richiesta possa anche essere nulla).

Nel caso degli alloggi 0101, 0105, 0109 e 0205 (vedi anche nota 1 alla Tabella 14.1) gli utenti hanno già autonomamente deciso di rendersi autonomi non adoperando l'impianto centralizzato per il riscaldamento ma soltanto per la produzione di acqua calda sanitaria. Tali utenti per il riscaldamento impiegano pompe di calore elettriche e generalmente si tratta di nuclei familiari che per ragioni lavorative trascorrono parecchie ore fuori di casa e pertanto accendono l'impianto solo quando rientrano.

Sull'unità immobiliare 0205 in particolare è stato effettuato l'Audit dal quale è emerso che la famiglia è composta da 5 membri (3 adulti e 2 minori), che i 3 membri lavorano tutti nella medesima struttura e pertanto oltre a rimanere fuori casa tutta la giornata e a consumare i pasti direttamente presso la struttura di lavoro anche i figli dopo la scuola li raggiungono per poi rincasare insieme soltanto alla sera. Tale tipologia di unità rappresenta un caso limite per il quale l'installazione di impianti autonomi a caldaia, porterebbe ad un aumento dei consumi di gas rispetto allo stato attuale che sarebbe comunque compensato da una riduzione dei consumi elettrici attuali.

Nel caso dell'unità immobiliare 0202 (si veda anche nota 2 alla Tabella 14.1) è stata rilevata un'anomalia che non è stata potuta essere approfondita mediante attività di Audit. I consumi di gas come risultati dall'analisi delle bollette sono pari a zero.

16. ANALISI ECONOMICA

L'analisi economica è un passaggio fondamentale perché consente di valutare i tempi di ritorno degli investimenti iniziali relativi agli interventi proposti, basandosi sulla stima del costo di investimento iniziale, sui costi di conduzione fissi dell'impianto, sui costi di conduzione legati al consumo di combustibile ed alle possibili agevolazioni fiscali ottenibili. L'analisi viene effettuata attraverso l'utilizzo di parametri economico-finanziari quali il Valore Attuale Netto (VAN), il Tasso Interno di Rendimento (TIR)

e l'Indice di Profitto (IP). Per gli interventi proposti viene valutata l'energia risparmiata e il relativo risparmio economico.

L'importo dell'investimento necessario per la realizzazione dei lavori è desunto dal quadro economico del progetto (senza sottrarre incentivi e/o sovvenzioni) risulta pari a circa € 275.000,00, comprensiva degli oneri della sicurezza.

In Figura 16.1 è riportato il risultato dell'analisi economica considerando i consumi pre e post intervento come desunti dalla Tabella 14.1, pertanto considerando soltanto la sostituzione del generatore con i medesimi profili di accensione dell'impianto considerati per lo stato attuale e illustrati nell'Allegato C.

I parametri impiegati per l'analisi economica sono i seguenti:

● Parametri applicati per i calcoli

- *Tasso di inflazione: 2,00%;*
- *Consumi elettrici pre intervento: 31.516 kWh (relativi a intero fabbricato);*
- *Consumi elettrici post intervento: 27.008 kWh;*
- *Consumi gas metano pre intervento: 29.736 kWh (relativi a intero fabbricato);*
- *Consumi gas metano post intervento: 29.315 kWh;*
- *Prezzo dell'energia elettrica: 0,35 €/kWh (prezzo medio finale adottato nelle bollette elettriche dell'anno 2025);*
- *Prezzo del gas metano: 1,38 €/kWh (prezzo medio finale adottato nelle bollette gas metano dell'anno 2025 pari a 0,69 €/smc);*
- *Tasso di aumento costo dell'energia elettrica: 3,74% (considerando l'inflazione energetica media annua avutasi nel periodo 1995-2025);*
- *Tasso di aumento costo del gas metano: 3,50% (considerando l'inflazione energetica media annua avutasi nel periodo 1995-2025);*
- *Costo per manutenzioni pre intervento: 7.525,00 €/anno (media dei costi sostenuti nel biennio 2024/2025 per la manutenzione della centrale termica e per i canoni dei servizi di contabilizzazione, telelettura e riparti spesa);*
- *Costo per manutenzioni post intervento: 1.000,00 €/anno (media dei costi per la manutenzione biennale di n. 20 caldaie, stimabili in circa 100,00 € per ogni appartamento almeno ogni due anni per i controlli di efficienza come da normativa).*

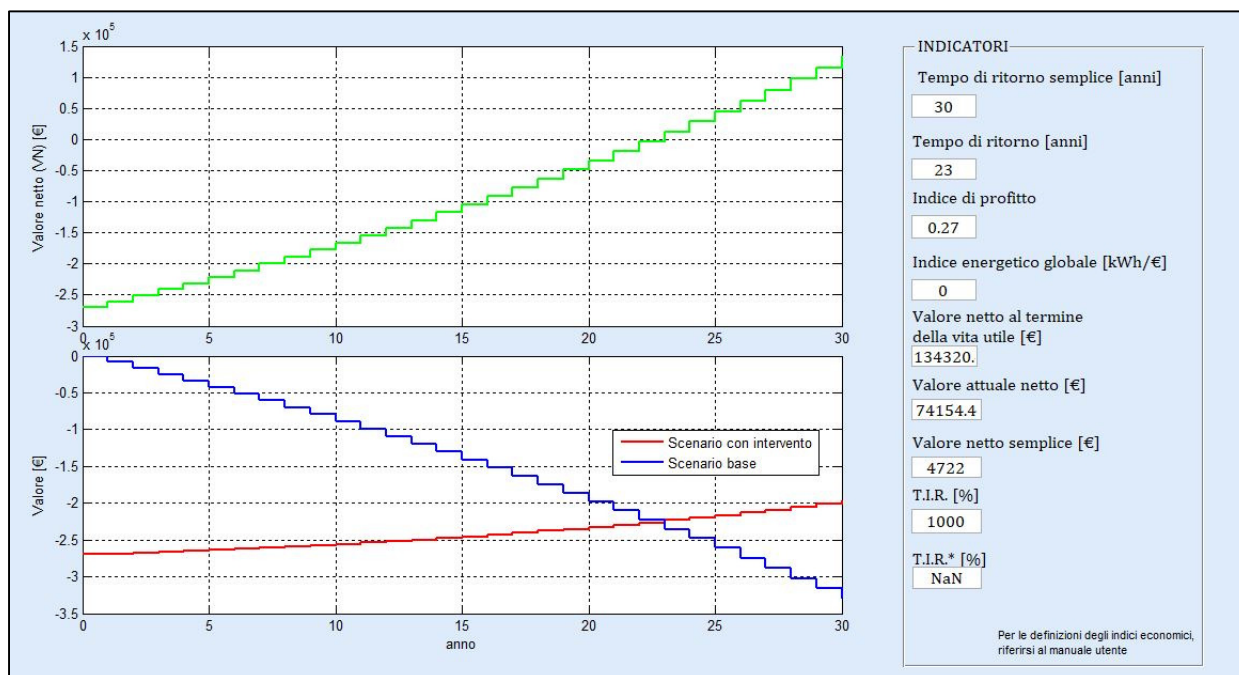


Figura 16.1 Prospetto analisi economica fabbricato in via De André n. 16/18

Il prospetto di Figura 16.1 mostra come l'investimento avrebbe un tempo di ritorno di 23 anni con un indice di profitto pari a 0,27.

Ricordiamo che l'analisi economica è stata fatta sulla base dei dati di utilizzo con accensione impianto analogo a quello centralizzato ovvero nel periodo di norma, stabilito per il Comune di Pisa dal 1 novembre al 15 aprile e per un massimo di 12 ore di accensione al giorno.

In Figura 16.2 invece è riportato il risultato dell'analisi economica effettuata considerando i consumi di gas metano post intervento ridotti del 20% per tenere conto della specifica richiesta dell'utenza di poter accendere l'impianto di riscaldamento secondo le proprie esigenze abitative, economiche e lavorative e quindi considerando una riduzione sul periodo di accensione rispetto ai limiti normativi.

Tale condizione porta a considerare un consumo di gas metano post intervento ridotto rispetto all'ipotesi dell'analisi precedente che risulta pari complessivamente a 23.452 kWh.

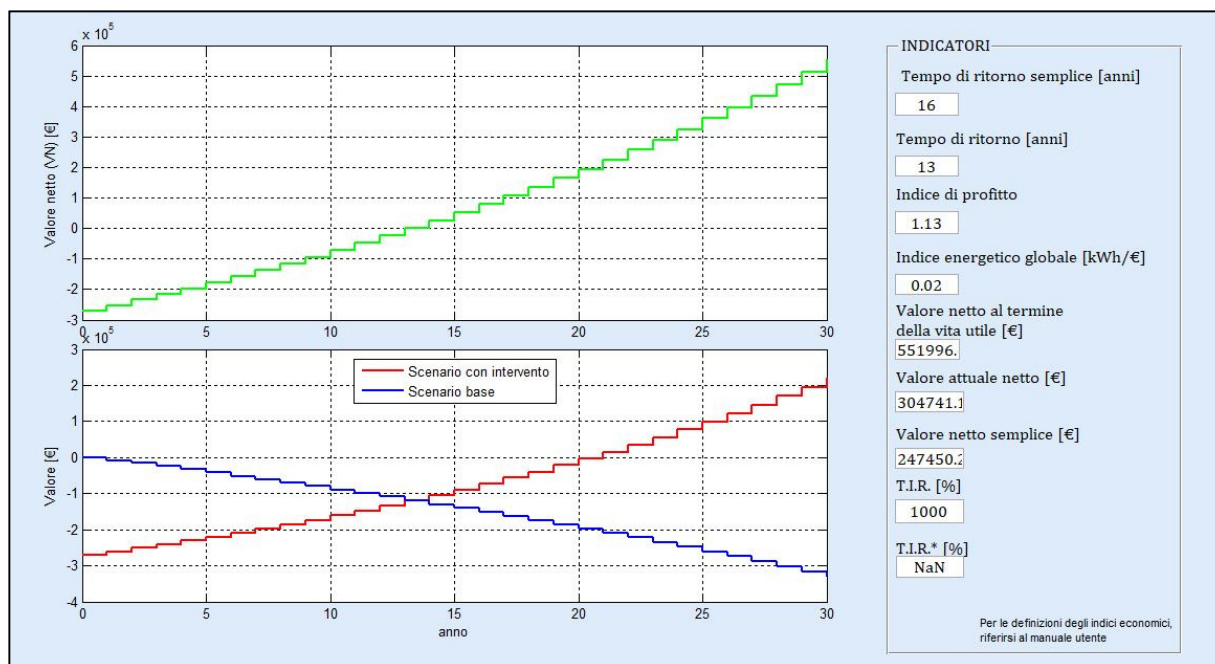


Figura 16.2 Prospetto analisi economica fabbricato in via De André n. 16/18

L'analisi economica, come sintetizzata nella Figura 16.2 prevede tempi di ritorno per l'investimento pari a 13 anni con un indice di profitto pari a 1,13.

La riduzione del 20% dei consumi è giustificata dalla volontà manifestata durante le interviste degli utenti di poter ridurre i periodi di funzionamento o comunque poter decidere in maniera autonoma le ore di accensione.

Oltre alla valutazione economica globale condotta considerando i consumi ed i costi prodotti dall'utilizzo delle n. 20 unità abitative nel complesso, nel caso specifico è stato ritenuto opportuno effettuare l'analisi anche su una singola unità immobiliare. È stato preso come riferimento l'appartamento identificato con il codice 0102 ritenuto rappresentativo.

In Figura 16.3 sono riportati i risultati ottenuti dall'analisi con il confronto pre e post intervento, sempre nell'ipotesi del profilo di accensione dell'impianto di riscaldamento come da normativa e pertanto invariato rispetto allo stato attuale. In Figura 16.4 i risultati sono pertinenti all'analisi post intervento condotta considerando un profilo di accensione a intermittenza e non a regime continuo, per 28 ore settimanali e con una riduzione applicata anche sul periodo di accensione rispetto all'intervallo di normativa ovvero considerando un'accensione parziale dell'impianto nei mesi di transizione (12 giorni a novembre e 10 giorni a marzo) e l'impianto completamente spento nel mese di aprile. Tale ipotesi è stata desunta dall'osservazione dei consumi rilevati per gli appartamenti che attualmente impiegano una pompa di calore elettrica per il riscaldamento, i cui consumi elettrici aumentano in corrispondenza dei mesi di dicembre, gennaio e febbraio mentre i consumi dei mesi di novembre, marzo e aprile presentano valori quasi prossimi rispettivamente ai consumi dei mesi di ottobre e maggio (mesi con impianto di riscaldamento sicuramente spento).

I parametri impiegati per l'analisi economica sono i seguenti:

● Parametri applicati per i calcoli

- Tasso di inflazione: 2,00%;
- Consumi elettrici pre intervento: 2.147 kWh;
- Consumi elettrici post intervento: 1.977 kWh;
- Consumi gas metano pre intervento: 3.480 kWh;
- Consumi gas metano post intervento: 3.398 kWh;
- Prezzo dell'energia elettrica: 0,35 €/kWh (prezzo medio finale adottato nelle bollette elettriche dell'anno 2025);
- Prezzo del gas metano: 1,38 €/kWh (prezzo medio finale adottato nelle bollette gas metano dell'anno 2025 pari a 0,69 €/smc);
- Tasso di aumento costo dell'energia elettrica: 3,74% (considerando l'inflazione energetica media annua avutasi nel periodo 1995-2025);
- Tasso di aumento costo del gas metano: 3,50% (considerando l'inflazione energetica media annua avutasi nel periodo 1995-2025);
- Costo per manutenzioni pre intervento: 376,00 €/anno (media dei costi sostenuti nel biennio 2024/2025 per la manutenzione della centrale termica e per i canoni dei servizi di contabilizzazione, telelettura e riparti spesa ripartita per le 20 unità immobiliari);
- Costo per manutenzioni post intervento: stimabili in circa 100,00 € ogni due anni per i controlli di efficienza come da normativa.

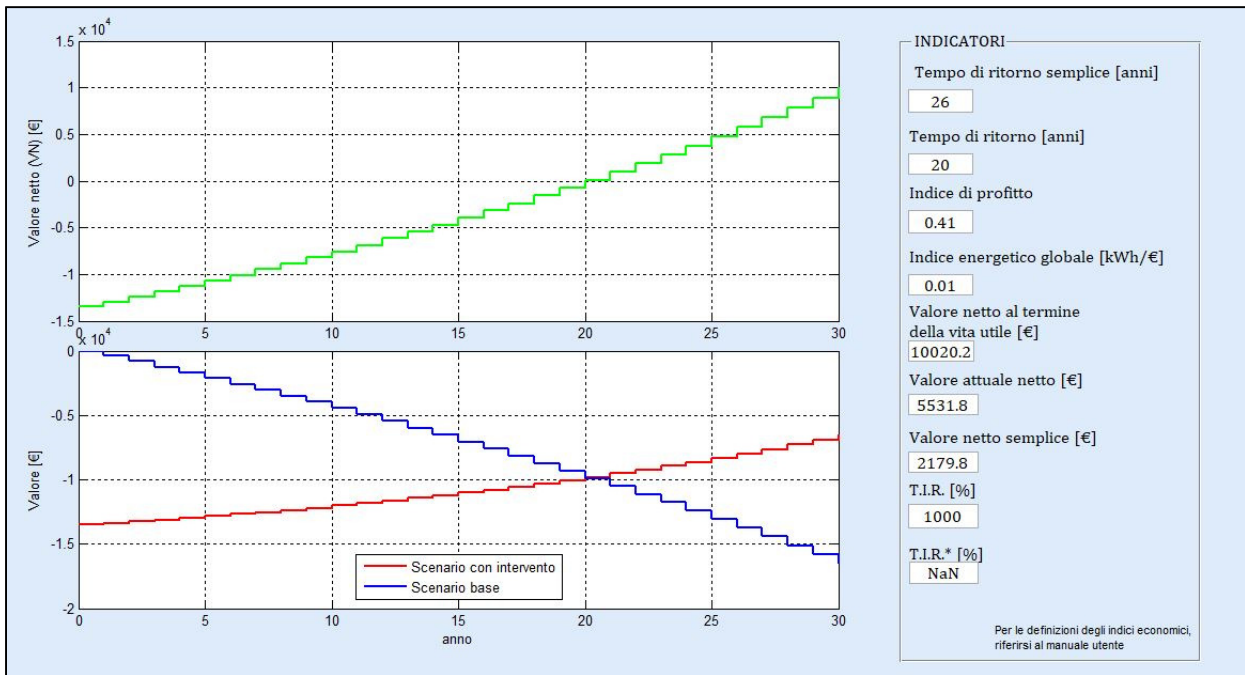


Figura 16.3 Prospetto analisi economica unità immobiliare 0102

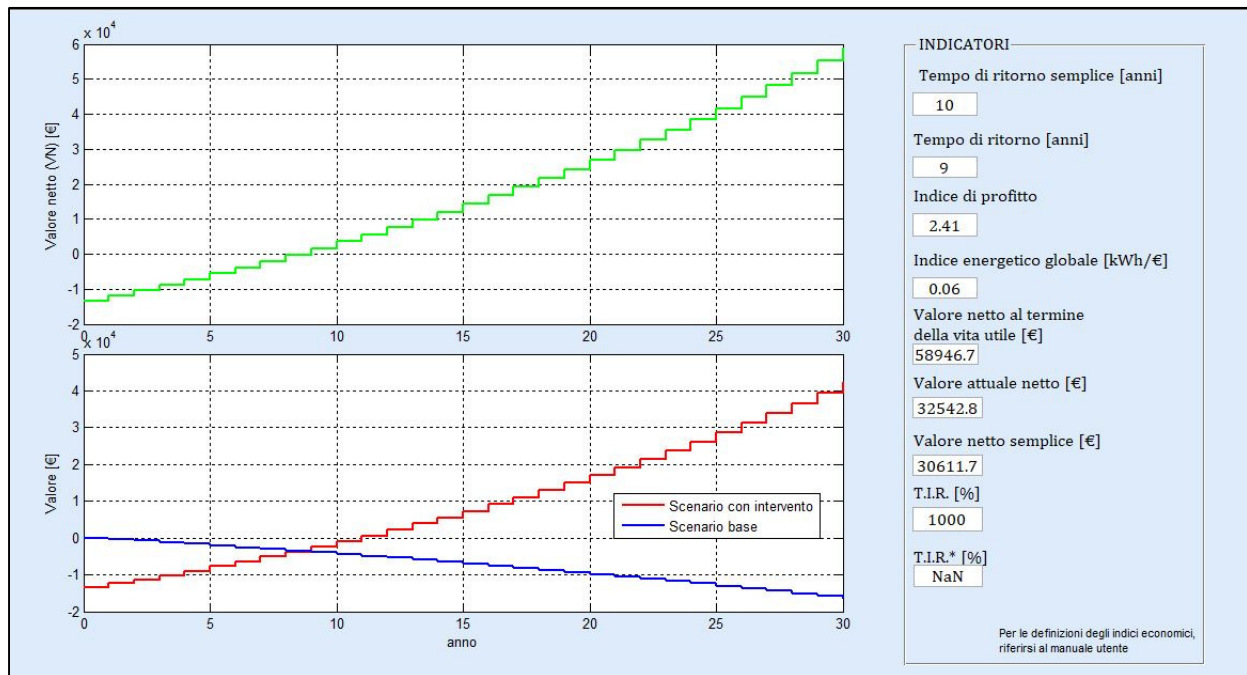


Figura 16.4 Prospetto analisi economica unità immobiliare 0102

Nel caso di Figura 16.3 si ha un tempo di ritorno dell'investimento pari a 20 anni.

Nel caso di Figura 16.4 si ha un tempo di ritorno dell'investimento in soli 9 anni.

I parametri impiegati per l'analisi economica sono stati i medesimi per i due scenari, ma è stato tenuto in considerazione la riduzione dei consumi di elettricità e gas ipotizzati post intervento pari rispettivamente a 1.974 kWh e il consumo gas metano post intervento pari a 2.712 kWh.

17. NOTE CONCLUSIVE

Sulla base di quanto emerso dalle analisi condotte si può ritenere che l'intervento di dismissione dell'impianto di riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria centralizzato a favore dell'installazione di impianti autonomi costituiti da generatori di calore del tipo a caldaia a condensazione, per quanto riguarda l'analisi dei consumi pre e post intervento, risulta vantaggioso essendo i consumi post intervento inferiori rispetto a quelli pre intervento sia per quanto riguarda l'elettricità sia per quanto riguarda il gas metano.

L'analisi economica mostra chiaramente come il buon risultato dell'intervento sia strettamente legato all'utilizzo che ne sarà fatto dell'impianto da parte dei vari utenti, perché è chiaro che se la riduzione dell'orario di accensione non fosse reale le analisi condotte non troverebbero risponidenza con i calcoli effettuati.

I tempi di rientro dell'investimento risultano infatti in linea e congruenti con la vita utile attesa per i componenti dell'impianto in particolar modo quando si ipotizza la riduzione del 20% sui tempi di esercizio dell'impianto di riscaldamento.

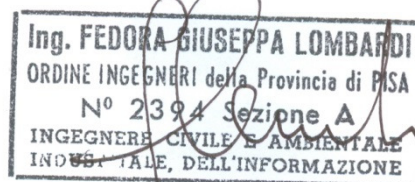
Si consideri inoltre che le valutazioni economiche sono state effettuate senza considerare il contributo dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico.

18. ALLEGATI

- Tavola grafica – identificazione unità immobiliari;
- Allegato A – Componenti e stratigrafie del fabbricato;
- Allegato B – Profili di presenze;
- Allegato C – Profili di accensione impianto di climatizzazione invernale;
- Allegato D – Risultati bilancio energetico dei sistemi appartamento-impianto.

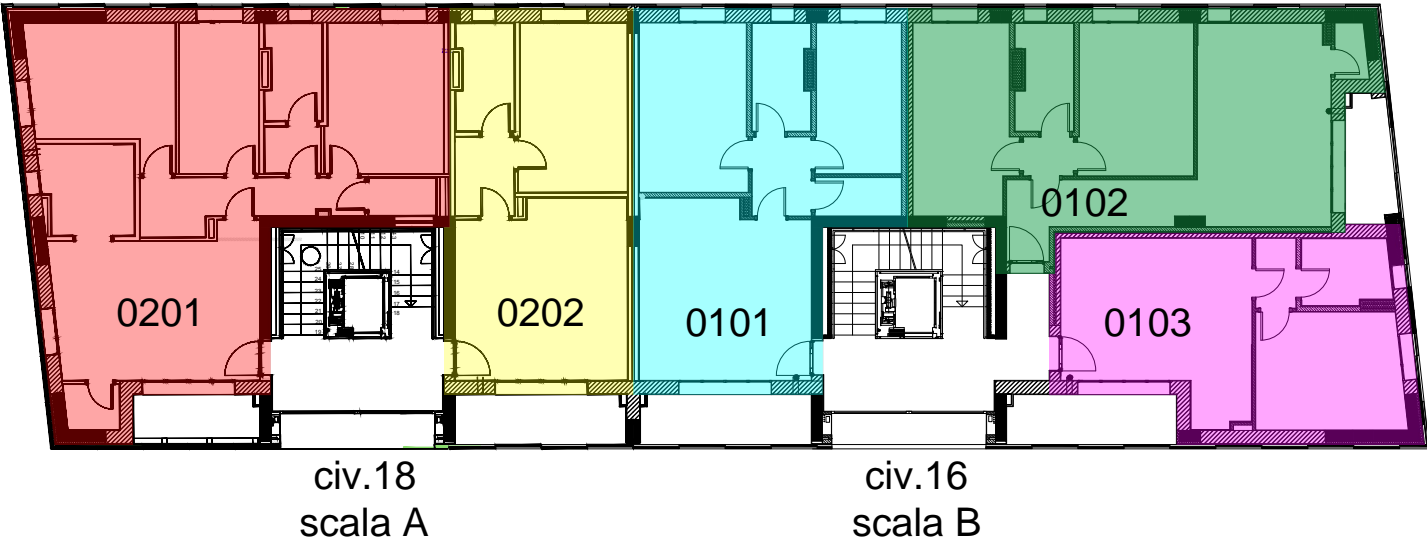
Pisa, Maggio 2026

Il Tecnico
(Ing. Fedora G. Lombardi)

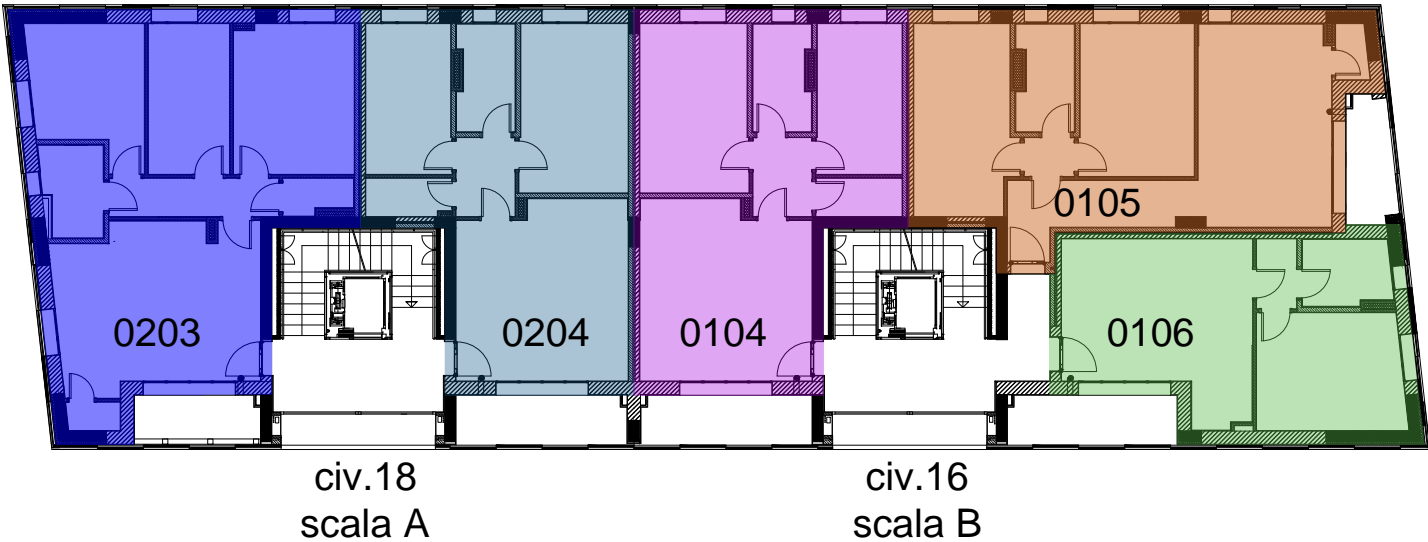


Fabbricato in via de André n. 16/18, Pisa (PI) - Loc. Calambrone
Indentificazione unità immobiliari

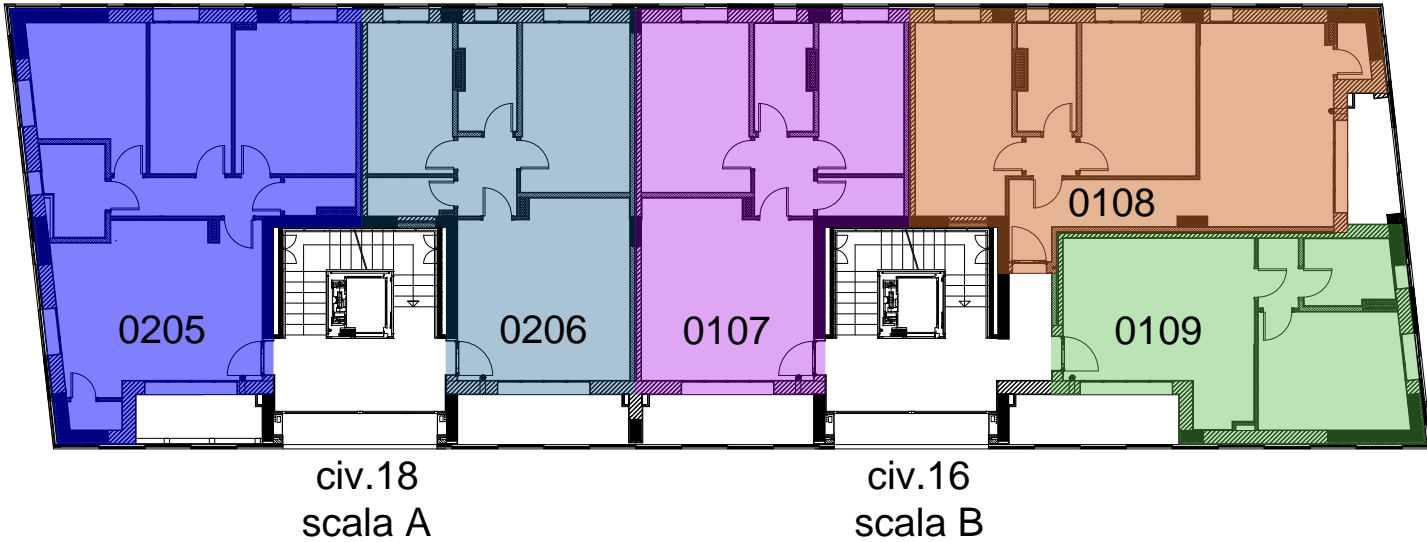
PIANTA
PIANO PRIMO



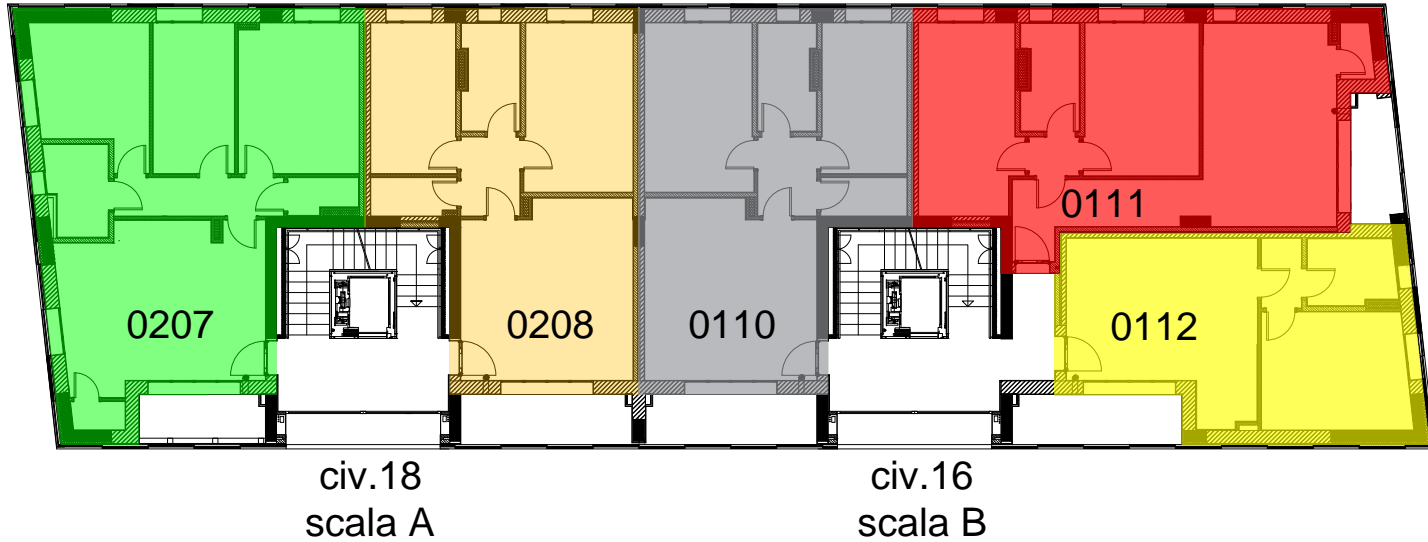
PIANTA
PIANO SECONDO



PIANTA
PIANO TERZO



PIANTA
PIANO QUARTO



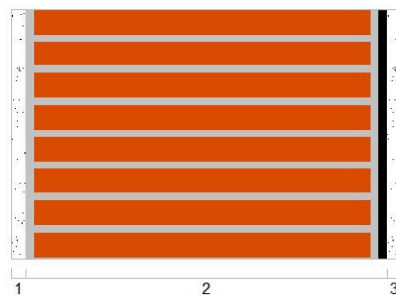
**Allegato A – Componenti e stratigrafie del fabbricato
(come forniti da relazione di progetto L.10/91)**

COMPONENTE OPACO

Codice MURA1
 Descrizione Parete esterna da 40 cm
 Note
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,40000
Massa superficiale	kg/m ²	303,400
Massa totale	kg/m ²	351,400
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	44,720
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	57,072
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	1,888
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	2,057
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,486
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,043



STRATIGRAFIA

	Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	cp J/(kg·K)	R m ² ·K/W
		Resistenza superficiale interna						0,130
1	INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
2	POR01	Muratura in blocchi Poroton da 38 cm	0,37000	0,200	0,000	820,000	1000	1,850
3	INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
		Resistenza superficiale esterna						0,040

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ _e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p _e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ _i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p _i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	s _d m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
POR01	Muratura in blocchi Poroton da 38 cm	0,37000	1,850	10	3,70000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico	Novembre
Fattore di temperatura, f _{Rsi}	0,885
Fattore di temperatura massimo, f _{Rsi,max}	0,679
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.	
Verifica	Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ _e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p _e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ _i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p _i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
θ _{si,min} [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f _{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ _{si} [°C]	18,53	18,59	18,84	19,19	17,90	20,85	23,45	23,56	18,75	17,82	18,98	18,51

Codice MURA1
 Descrizione Parete esterna da 40 cm

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese. Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.029	1.071	1.231	1.505	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.340	1.022
Superficie esterna												
θ [°C]	7,39	7,98	10,04	13,08	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,48	11,32	7,29
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.029	1.071	1.231	1.505	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.340	1.022
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1 (INT514 - POR01)												
θ [°C]	7,50	8,09	10,13	13,15	17,18	20,86	23,46	23,56	18,76	16,50	11,39	7,41
p _v [Pa]	714	861	1.041	1.153	1.584	1.940	1.840	2.030	1.358	1.609	1.186	885
p _s [Pa]	1.036	1.079	1.238	1.511	1.959	2.464	2.886	2.903	2.163	1.876	1.347	1.030
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2 (POR01 - INT514)												
θ [°C]	18,41	18,49	18,75	19,13	17,90	20,86	23,46	23,56	18,76	17,81	18,91	18,40
p _v [Pa]	1.244	1.367	1.459	1.442	1.701	1.940	1.840	2.030	1.409	1.755	1.550	1.417
p _s [Pa]	2.117	2.127	2.162	2.214	2.049	2.464	2.886	2.903	2.163	2.038	2.184	2.115
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice	MURA1
Descrizione	Parete esterna da 40 cm

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Verticale verso l'esterno
Zona climatica	D
Località	Pisa
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:	
valore di progetto	286,000 W/m²
valore di confronto	290,00 W/m²
Verifica richiesta	Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	303,400 kg/m²
Valore di confronto	230 kg/m²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

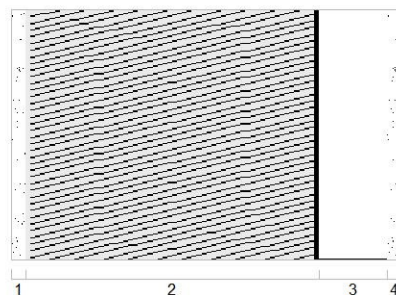
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	75,021	-4,950
Z12	22,986 W/(m²·K)	4,640
Z21	312,950 W/(m²·K)	10,320
Z22	75,021	-4,950
Ammissioni termiche		
Lato interno	3,264 W/(m²·K)	2,414
Lato esterno	4,171 W/(m²·K)	3,270
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,043 W/(m²·K)	-16,640
Fattore di decremento	0,090	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,043 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice MURA2
 Descrizione Parete esterna da 40 cm (struttura in ca sp. 30 cm)
 Note
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,40000
Massa superficiale	kg/m ²	722,800
Massa totale	kg/m ²	770,800
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	74,806
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	25,504
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,880
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,050
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,328
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,026



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 INT514	Resistenza superficiale interna Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,130
2 CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m ³	0,30000	2,000	0,000	2.400,000	1000	0,150
3 PROVA	Poliuretano	0,07000	0,026	0,000	40,000	1.400	2,692
4 INT514	Intonaco di calce e sabbia Resistenza superficiale esterna	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
							0,040

Codice MURA2
 Descrizione Parete esterna da 40 cm (struttura in ca sp. 30 cm)

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera No
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
PROVA	Poliuretano	0,07000	2,692	1	0,07000
CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m³	0,30000	0,150	130	39,00000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Novembre
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,921
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,679
 Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p_s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f_{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ_{si} [°C]	18,99	19,03	19,20	19,44	17,93	20,85	23,45	23,56	18,75	17,88	19,30	18,98

Codice MURA2
 Descrizione Parete esterna da 40 cm (struttura in ca sp. 30 cm)

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese. Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.023	1.066	1.226	1.501	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.335	1.016
Superficie esterna												
θ [°C]	7,32	7,91	9,98	13,04	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,47	11,27	7,22
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.023	1.066	1.226	1.501	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.335	1.016
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(INT514 - PROVA)												
θ [°C]	7,39	7,98	10,04	13,09	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,48	11,32	7,30
p _v [Pa]	695	843	1.026	1.142	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.604	1.173	865
p _s [Pa]	1.029	1.071	1.231	1.505	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.340	1.022
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2(PROVA - CLS611)												
θ [°C]	18,30	18,38	18,66	19,07	17,89	20,86	23,46	23,56	18,76	17,80	18,83	18,29
p _v [Pa]	696	844	1.027	1.143	1.580	1.940	1.840	2.030	1.356	1.604	1.173	866
p _s [Pa]	2.102	2.113	2.150	2.206	2.048	2.464	2.886	2.903	2.163	2.036	2.173	2.101
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3(CLS611 - INT514)												
θ [°C]	18,91	18,96	19,14	19,40	17,93	20,86	23,46	23,56	18,76	17,87	19,25	18,90
p _v [Pa]	1.263	1.385	1.474	1.453	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.760	1.563	1.437
p _s [Pa]	2.184	2.191	2.215	2.252	2.054	2.464	2.886	2.903	2.163	2.046	2.231	2.183
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice MURA2
 Descrizione Parete esterna da 40 cm (struttura in ca sp. 30 cm)

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verticale verso l'esterno
 Zona climatica D
 Località Pisa
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 286,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 722,800 kg/m²
 Valore di confronto 230 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

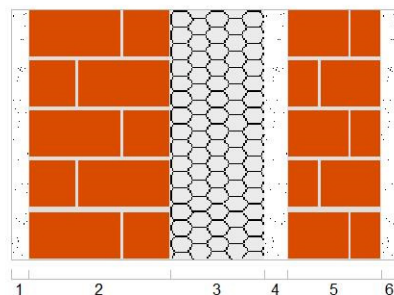
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	206,224	11,610
Z12	38,091 W/(m²·K)	-1,160
Z21	379,439 W/(m²·K)	4,530
Z22	206,224	11,610
Ammettenze termiche		
Lato interno	5,414 W/(m²·K)	0,772
Lato esterno	1,840 W/(m²·K)	4,920
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,026 W/(m²·K)	-10,840
Fattore di decremento	0,080	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,026 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,100 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice MURA3-E
 Descrizione Parete esterna da 33 cm (verso vano scala)
 Note
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,33000
Massa superficiale	kg/m ²	185,600
Massa totale	kg/m ²	233,600
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	54,368
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	74,900
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,997
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,167
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,316
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,124



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
2 MUR629	Mattone forato 120 mm (1.1.21 - 120x250x250 - 66%O)	0,12000	0,000	3,226	716,667	840	0,310
3 ISO 03	Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a media densità ROCKWOOL Acoustic 225 Plus	0,08000	0,033	0,000	70,000	1.030	2,424
4 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,02000	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,025
5 MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,000	5,000	775,000	840	0,200
6 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
	Resistenza superficiale esterna						0,040

Codice MURA3-E
Descrizione Parete esterna da 33 cm (verso vano scala)

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,200	8	0,64000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,02000	0,025	10	0,20000
ISO 03	Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a media densità ROCKWOOL Acoustic 225 Plus	0,08000	2,424	1	0,08000
MUR629	Mattone forato 120 mm (1.1.21 - 120x250x250 - 66%O)	0,12000	0,310	8	0,96000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Novembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,924
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,679
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p_s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f_{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ_{si} [°C]	19,02	19,07	19,23	19,46	17,94	20,85	23,45	23,56	18,75	17,88	19,33	19,02

Codice MURA3-E
Descrizione Parete esterna da 33 cm (verso vano scala)

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.
Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 3 (INT514 - ISO 03): 0,03929 kg/m²

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.023	1.065	1.226	1.501	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.335	1.016
Superficie esterna												
θ [°C]	7,31	7,90	9,98	13,04	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,47	11,26	7,21
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.023	1.065	1.226	1.501	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.335	1.016
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1 (INT514 - MUR627)												
θ [°C]	7,39	7,97	10,04	13,08	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,48	11,31	7,29
p _v [Pa]	732	879	1.055	1.163	1.588	1.940	1.840	2.030	1.360	1.614	1.198	903
p _s [Pa]	1.028	1.070	1.230	1.505	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.340	1.021
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2 (MUR627 - INT514)												
θ [°C]	8,17	8,72	10,65	13,51	17,22	20,86	23,46	23,56	18,76	16,58	11,85	8,08
p _v [Pa]	900	1.039	1.188	1.254	1.625	1.940	1.840	2.030	1.376	1.660	1.314	1.072
p _s [Pa]	1.084	1.126	1.282	1.548	1.964	2.464	2.886	2.903	2.163	1.885	1.388	1.078
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3 (INT514 - ISO 03)												
θ [°C]	8,26	8,81	10,73	13,56	17,23	20,86	23,46	23,56	18,76	16,59	11,92	8,17
p _v [Pa]	1.092	1.089	1.229	1.283	1.637	1.940	1.840	2.030	1.381	1.675	1.350	1.085
p _s [Pa]	1.092	1.133	1.289	1.553	1.965	2.464	2.886	2.903	2.163	1.887	1.394	1.085
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03929
g _{ev} [kg/m ²]	-0,13772	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03929
Interfaccia 4 (ISO 03 - MUR629)												
θ [°C]	17,74	17,84	18,21	18,76	17,85	20,86	23,46	23,56	18,76	17,73	18,44	17,72
p _v [Pa]	974	1.109	1.246	1.295	1.641	1.940	1.840	2.030	1.383	1.681	1.364	1.146
p _s [Pa]	2.029	2.043	2.091	2.163	2.044	2.464	2.886	2.903	2.163	2.028	2.121	2.027
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 5 (MUR629 - INT514)												
θ [°C]	18,95	19,00	19,17	19,42	17,93	20,86	23,46	23,56	18,76	17,87	19,28	18,94
p _v [Pa]	1.226	1.349	1.445	1.432	1.697	1.940	1.840	2.030	1.407	1.750	1.538	1.399
p _s [Pa]	2.189	2.196	2.220	2.255	2.054	2.464	2.886	2.903	2.163	2.046	2.234	2.188
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice MURA3-E
 Descrizione Parete esterna da 33 cm (verso vano scala)

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verso ambienti non climatizzati
 Zona climatica D
 Località Pisa
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 286,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 185,600 kg/m²
 Valore di confronto 0 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

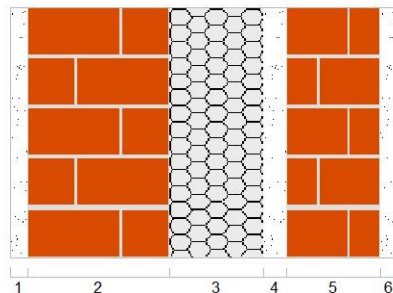
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	30,870	11,970
Z12	8,061 W/(m²·K)	-2,560
Z21	164,281 W/(m²·K)	3,360
Z22	30,870	11,970
Ammissioni termiche		
Lato interno	3,830 W/(m²·K)	2,532
Lato esterno	5,326 W/(m²·K)	3,390
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,124 W/(m²·K)	-9,440
Fattore di decremento	0,393	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,124 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice MURA3-I
 Descrizione Parete interna da 33 cm (tra unità abitative)
 Note
 Giacitura VI=Verticale interno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,33000
Massa superficiale	kg/m ²	185,600
Massa totale	kg/m ²	233,600
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	53,864
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	55,290
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,997
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	3,257
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,307
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,092



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
	Resistenza superficiale interna						0,130
1 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
2 MUR629	Mattone forato 120 mm (1.1.21 - 120x250x250 - 66%O)	0,12000	0,000	3,226	716,667	840	0,310
3 ISO 03	Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a media densità ROCKWOOL Acoustic 225 Plus	0,08000	0,033	0,000	70,000	1.030	2,424
4 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,02000	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,025
5 MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,000	5,000	775,000	840	0,200
6 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
	Resistenza superficiale esterna						0,130

Codice MURA3-I
Descrizione Parete interna da 33 cm (tra unità abitative)

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,130		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
MUR627	Mattone forato 80 mm (1.1.19 - 80x250x250 - 63%O)	0,08000	0,200	8	0,64000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,02000	0,025	10	0,20000
ISO 03	Pannello rigido in lana di roccia non rivestito a media densità ROCKWOOL Acoustic 225 Plus	0,08000	2,424	1	0,08000
MUR629	Mattone forato 120 mm (1.1.21 - 120x250x250 - 66%O)	0,12000	0,310	8	0,96000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Novembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,924
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,679
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p_s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f_{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ_{si} [°C]	19,02	19,07	19,23	19,46	17,94	20,85	23,45	23,56	18,75	17,88	19,33	19,02

Codice MURA3-I
Descrizione Parete interna da 33 cm (tra unità abitative)

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.
Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 3 (INT514 - ISO 03): 0,03929 kg/m²

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.023	1.065	1.226	1.501	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.335	1.016
Superficie esterna												
θ [°C]	7,31	7,90	9,98	13,04	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,47	11,26	7,21
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.023	1.065	1.226	1.501	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.335	1.016
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1 (INT514 - MUR627)												
θ [°C]	7,39	7,97	10,04	13,08	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,48	11,31	7,29
p _v [Pa]	732	879	1.055	1.163	1.588	1.940	1.840	2.030	1.360	1.614	1.198	903
p _s [Pa]	1.028	1.070	1.230	1.505	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.340	1.021
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2 (MUR627 - INT514)												
θ [°C]	8,17	8,72	10,65	13,51	17,22	20,86	23,46	23,56	18,76	16,58	11,85	8,08
p _v [Pa]	900	1.039	1.188	1.254	1.625	1.940	1.840	2.030	1.376	1.660	1.314	1.072
p _s [Pa]	1.084	1.126	1.282	1.548	1.964	2.464	2.886	2.903	2.163	1.885	1.388	1.078
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3 (INT514 - ISO 03)												
θ [°C]	8,26	8,81	10,73	13,56	17,23	20,86	23,46	23,56	18,76	16,59	11,92	8,17
p _v [Pa]	1.092	1.089	1.229	1.283	1.637	1.940	1.840	2.030	1.381	1.675	1.350	1.085
p _s [Pa]	1.092	1.133	1.289	1.553	1.965	2.464	2.886	2.903	2.163	1.887	1.394	1.085
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03929
g _{ev} [kg/m ²]	-0,13772	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,03929
Interfaccia 4 (ISO 03 - MUR629)												
θ [°C]	17,74	17,84	18,21	18,76	17,85	20,86	23,46	23,56	18,76	17,73	18,44	17,72
p _v [Pa]	974	1.109	1.246	1.295	1.641	1.940	1.840	2.030	1.383	1.681	1.364	1.146
p _s [Pa]	2.029	2.043	2.091	2.163	2.044	2.464	2.886	2.903	2.163	2.028	2.121	2.027
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 5 (MUR629 - INT514)												
θ [°C]	18,95	19,00	19,17	19,42	17,93	20,86	23,46	23,56	18,76	17,87	19,28	18,94
p _v [Pa]	1.226	1.349	1.445	1.432	1.697	1.940	1.840	2.030	1.407	1.750	1.538	1.399
p _s [Pa]	2.189	2.196	2.220	2.255	2.054	2.464	2.886	2.903	2.163	2.046	2.234	2.188
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice	MURA3-I
Descrizione	Parete interna da 33 cm (tra unità abitative)

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	
Zona climatica	D
Località	Pisa
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva $I_{m,s}$:	
valore di progetto	286,000 W/m ²
valore di confronto	290,00 W/m ²
Verifica richiesta	Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	185,600 kg/m ²
Valore di confronto	0 kg/m ²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

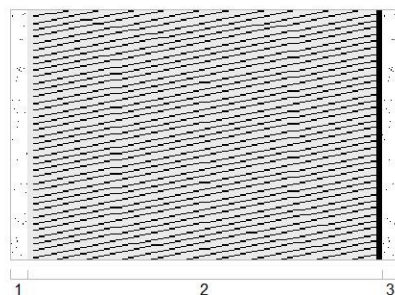
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	41,808	-10,970
Z12	10,919 W/(m ² ·K)	-1,500
Z21	164,281 W/(m ² ·K)	3,360
Z22	41,808	-10,970
Ammettenze termiche		
Lato interno	3,829 W/(m ² ·K)	2,532
Lato esterno	3,931 W/(m ² ·K)	2,330
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,092 W/(m ² ·K)	-10,500
Fattore di decremento	0,298	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,092 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice MURA6
 Descrizione Parete esterna da 33 cm (Struttura in ca sp. 30 cm)
 Note
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,33000
Massa superficiale	kg/m ²	720,000
Massa totale	kg/m ²	768,000
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	82,785
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	149,119
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	0,188
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	0,357
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	2,797
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,707



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 INT514	Resistenza superficiale interna						0,130
2 CLS611	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
3 CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m ³	0,30000	2,000	0,000	2.400,000	1000	0,150
3 INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
	Resistenza superficiale esterna						0,040

Codice MURA6
 Descrizione Parete esterna da 33 cm (Struttura in ca sp. 30 cm)

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
 Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
 Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
 Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
 Struttura leggera No
 Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
 Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
CLS611	CLS Alta densità 2400 kg/m³	0,30000	0,150	130	39,00000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,130		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Novembre
 Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,476
 Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,679
 Il componente è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.
Verifica Negativa

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p_s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f_{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ_{si} [°C]	13,27	13,59	14,69	16,31	17,56	20,85	23,45	23,56	18,75	17,19	15,37	13,22

Codice MURA6
 Descrizione Parete esterna da 33 cm (Struttura in ca sp. 30 cm)

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese. Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.089	1.130	1.286	1.551	1.965	2.464	2.886	2.903	2.163	1.886	1.392	1.082
Superficie esterna												
θ [°C]	8,23	8,78	10,70	13,54	17,23	20,86	23,46	23,56	18,76	16,58	11,90	8,14
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.089	1.130	1.286	1.551	1.965	2.464	2.886	2.903	2.163	1.886	1.392	1.082
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1 (INT514 - CLS611)												
θ [°C]	8,74	9,27	11,11	13,82	17,26	20,86	23,46	23,56	18,76	16,65	12,25	8,65
p _v [Pa]	695	843	1.026	1.142	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.604	1.173	865
p _s [Pa]	1.127	1.168	1.321	1.580	1.969	2.464	2.886	2.903	2.163	1.894	1.425	1.121
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2 (CLS611 - INT514)												
θ [°C]	12,77	13,11	14,29	16,04	17,52	20,86	23,46	23,56	18,76	17,13	15,02	12,72
p _v [Pa]	1.263	1.385	1.474	1.453	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.760	1.563	1.437
p _s [Pa]	1.475	1.508	1.628	1.821	2.002	2.464	2.886	2.903	2.163	1.953	1.707	1.469
g _c [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice MURA6
 Descrizione Parete esterna da 33 cm (Struttura in ca sp. 30 cm)

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verso ambienti non climatizzati
 Zona climatica D
 Località Pisa
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva Im,s:
 valore di progetto 286,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 720,000 kg/m²
 Valore di confronto 0 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

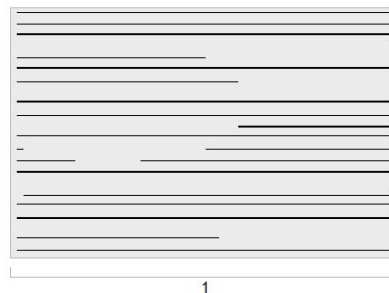
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	7,678	9,630
Z12	1,414 W/(m²·K)	-3,180
Z21	77,961 W/(m²·K)	-0,890
Z22	7,678	9,630
Ammissioni termiche		
Lato interno	5,431 W/(m²·K)	0,806
Lato esterno	10,199 W/(m²·K)	1,510
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,707 W/(m²·K)	-8,820
Fattore di decremento	0,253	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,707 W/(m²·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m²·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice P.2
 Descrizione Portone ingresso 90x210 cm
 Note
 Giacitura VE=Verticale esterno
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,05000
Massa superficiale	kg/m ²	45,000
Massa totale	kg/m ²	22,500
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	14,923
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	20,350
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	0,417
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	0,587
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	1,705
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	1,667



STRATIGRAFIA

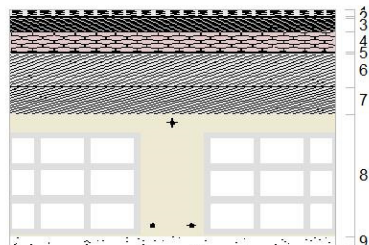
Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	ρ kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 LEG502	Resistenza superficiale interna						0,130
	Abete (flusso perpendicolare alle fibre)	0,05000	0,120	0,000	450,000	1.600	0,417
	Resistenza superficiale esterna						0,040

COMPONENTE OPACO

Codice PAV01
 Descrizione Pavimento verso ambienti non climatizzati
 Note
 Giacitura PE=Pavimento esterno(flusso discendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,35200
Massa superficiale	kg/m ²	355,750
Massa totale	kg/m ²	379,750
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	44,507
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	79,061
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,118
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	2,328
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,430
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,078



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 PAV501	Resistenza superficiale interna	0,01000	1,300	0,000	2.300,000	840	0,170
2 BIT501	Piastrelle di ceramica/porcellana	0,00300	0,170	0,000	1.050,000	1000	0,018
3 CLS592	Bitume puro	0,02000	0,930	0,000	1.800,000	1000	0,022
4 ISO 06	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,03000	0,022	0,000	32,000	1.400	1,364
5 GOM501	Pannello rigido isolante in Poliuretano ISOVER PIR Premium	0,00400	0,130	0,000	910,000	1.100	0,031
6 CLS549	Gomma naturale	0,05000	0,150	0,000	400,000	1000	0,333
7 CLS610	CLS SA cellulare da autoclave (interno. u.r. 4-5%)	0,04000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,024
8 MUR809	CLS Media densità 2200 kg/m ³	0,18000	0,000	3,333	1.005,556	840	0,300
9 INT514	Blocco da solaio 160 mm (2.1.06i - Po - 160x495x250 - 73%O)	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
	Intonaco di calce e sabbia						0,040
	Resistenza superficiale esterna						

Codice PAV01
Descrizione Pavimento verso ambienti non climatizzati

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante Esterno
Temperatura esterna UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera No
Classe di umidità 3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile 80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
	Resistenza superficiale esterna		0,040		
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
MUR809	Blocco da solaio 160 mm (2.1.06i - Po - 160x495x250 - 73%O)	0,18000	0,300	15	2,70000
CLS610	CLS Media densità 2200 kg/m³	0,04000	0,024	120	4,80000
CLS549	CLS SA cellulare da autoclave (interno. u.r. 4-5%)	0,05000	0,333	4	0,20000
GOM501	Gomma naturale	0,00400	0,031	10.000	40,00000
ISO 06	Pannello rigido isolante in Poliuretano ISOVER PIR Premium	0,03000	1,364	50	1,50000
CLS592	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,02000	0,022	8	0,16000
BIT501	Bitume puro	0,00300	0,018	50.000	150,00000
PAV501	Piastrelle di ceramica/porcellana	0,01000	0,008	9.999.999	99.999,992
					19
	Resistenza superficiale interna		0,170		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico Novembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi} 0,896
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$ 0,679
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.

Verifica Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p_s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f_{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ_{si} [°C]	18,67	18,73	18,95	19,27	17,91	20,85	23,45	23,56	18,75	17,84	19,08	18,66

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

Non si verifica condensazione in nessuna interfaccia per nessun mese. Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa interstiziale.

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.027	1.069	1.229	1.504	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.339	1.020
Superficie esterna												
θ [°C]	7,37	7,96	10,02	13,07	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,48	11,30	7,27
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.027	1.069	1.229	1.504	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.339	1.020
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1 (INT514 - MUR809)												
θ [°C]	7,47	8,05	10,10	13,13	17,18	20,86	23,46	23,56	18,76	16,49	11,37	7,37
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.034	1.076	1.236	1.509	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.875	1.345	1.027
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 2 (MUR809 - CLS610)												
θ [°C]	9,07	9,58	11,37	14,00	17,28	20,86	23,46	23,56	18,76	16,69	12,47	8,98
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.153	1.193	1.344	1.598	1.971	2.464	2.886	2.903	2.163	1.898	1.446	1.146
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 3 (CLS610 - CLS549)												
θ [°C]	9,20	9,70	11,47	14,08	17,29	20,86	23,46	23,56	18,76	16,70	12,56	9,11
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.163	1.203	1.353	1.606	1.972	2.464	2.886	2.903	2.163	1.900	1.455	1.156
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 4 (CLS549 - GOM501)												
θ [°C]	10,97	11,39	12,87	15,05	17,41	20,86	23,46	23,56	18,76	16,91	13,78	10,90
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.310	1.347	1.484	1.710	1.987	2.464	2.886	2.903	2.163	1.926	1.575	1.304
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 5 (GOM501 - ISO 06)												
θ [°C]	11,14	11,55	13,00	15,14	17,42	20,86	23,46	23,56	18,76	16,93	13,90	11,07
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.324	1.361	1.497	1.720	1.988	2.464	2.886	2.903	2.163	1.929	1.587	1.318
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 6 (ISO 06 - CLS592)												
θ [°C]	18,41	18,49	18,75	19,13	17,90	20,86	23,46	23,56	18,76	17,81	18,91	18,40
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	2.117	2.127	2.161	2.214	2.049	2.464	2.886	2.903	2.163	2.038	2.183	2.115
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 7 (CLS592 - BIT501)												
θ [°C]	18,53	18,60	18,84	19,19	17,90	20,86	23,46	23,56	18,76	17,82	18,99	18,52
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	2.132	2.142	2.174	2.223	2.050	2.464	2.886	2.903	2.163	2.040	2.194	2.131
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 8 (BIT501 - PAV501)												
θ [°C]	18,62	18,69	18,91	19,25	17,91	20,86	23,46	23,56	18,76	17,83	19,05	18,61
p _v [Pa]	694	842	1.025	1.142	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.172	864
p _s [Pa]	2.145	2.154	2.184	2.230	2.051	2.464	2.886	2.903	2.163	2.041	2.203	2.144
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice PAV01
 Descrizione Pavimento verso ambienti non climatizzati

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo 2015
 Verifica limiti come Verso ambienti non climatizzati
 Zona climatica D
 Località Pisa
 Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva $I_{m,s}$:
 valore di progetto 286,000 W/m²
 valore di confronto 290,00 W/m²
Verifica richiesta Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto 355,750 kg/m²
 Valore di confronto 0 kg/m²
Verifica Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

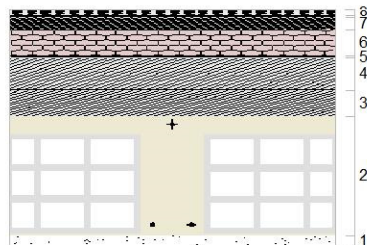
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	40,924	-9,440
Z12	12,888 W/(m ² ·K)	-0,550
Z21	232,513 W/(m ² ·K)	5,110
Z22	40,924	-9,440
Ammettenze termiche		
Lato interno	3,175 W/(m ² ·K)	3,104
Lato esterno	5,682 W/(m ² ·K)	2,560
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,078 W/(m ² ·K)	-11,450
Fattore di decremento	0,181	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,078 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice SOLCOP
 Descrizione Solaio copertura
 Note
 Giacitura SI=Solaio interno(flusso ascendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,36200
Massa superficiale	kg/m ²	356,220
Massa totale	kg/m ²	380,220
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	95,082
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	60,316
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	2,568
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	2,568
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,389
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,100



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 INT514	Resistenza superficiale interna						0,000
2 MUR809	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
	Blocco da solaio 160 mm (2.1.06i - Po - 160x495x250 - 73%O)	0,18000	0,000	3,333	1.005,556	840	0,300
3 CLS610	CLS Media densità 2200 kg/m ³	0,04000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,024
4 CLS549	CLS SA cellulare da autoclave (interno. u.r. 4-5%)	0,05000	0,150	0,000	400,000	1000	0,333
5 GOM501	Gomma naturale	0,00400	0,130	0,000	910,000	1.100	0,031
6 ISO 06	Pannello rigido isolante in Poliuretano ISOVER PIR Premium	0,04000	0,022	0,000	32,000	1.400	1,818
7 CLS592	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,02000	0,930	0,000	1.800,000	1000	0,022
8 BIT502	Bitume su carta e cartone	0,00300	0,230	0,000	1.100,000	1000	0,013
9 PAV501	Piastrelle di ceramica/porcellana	0,01000	1,300	0,000	2.300,000	840	0,008
	Resistenza superficiale esterna						0,000

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
PAV501	Resistenza superficiale esterna Piastrille di ceramica/porcellana	0,01000	0,000 0,008	9.999.999	99.999,992 19
BIT502	Bitume su carta e cartone	0,00300	0,013	50.000	150,00000
CLS592	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,02000	0,022	8	0,16000
ISO 06	Pannello rigido isolante in Poliuretano ISOVER PIR Premium	0,04000	1,818	50	2,00000
GOM501	Gomma naturale	0,00400	0,031	10.000	40,00000
CLS549	CLS SA cellulare da autoclave (interno. u.r. 4-5%)	0,05000	0,333	4	0,20000
CLS610	CLS Media densità 2200 kg/m³	0,04000	0,024	120	4,80000
MUR809	Blocco da solaio 160 mm (2.1.06i - Po - 160x495x250 - 73%O)	0,18000	0,300	15	2,70000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,000		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico	Novembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi}	0,913
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,679
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.	

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p_s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f_{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ_{si} [°C]	18,88	18,93	19,11	19,38	17,93	20,85	23,45	23,56	18,75	17,86	19,23	18,87

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.
Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 1 (PAV501 - BIT502): 1E-05 kg/m²
- Interfaccia 2 (BIT502 - CLS592): 7E-05 kg/m²
- Interfaccia 3 (CLS592 - ISO 06): 0,00438 kg/m²

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.025	1.067	1.227	1.502	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.337	1.018
Superficie esterna												
θ [°C]	7,33	7,93	10,00	13,05	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,48	11,28	7,24
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.025	1.067	1.227	1.502	1.957	2.464	2.886	2.903	2.163	1.873	1.337	1.018
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1 (PAV501 - BIT502)												
θ [°C]	7,37	7,96	10,03	13,07	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,48	11,30	7,27
p _v [Pa]	1.027	1.069	1.229	1.504	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.339	1.020
p _s [Pa]	1.027	1.069	1.229	1.504	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.874	1.339	1.020
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00013	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00001	0,00001	0,00001	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00001
Interfaccia 2 (BIT502 - CLS592)												
θ [°C]	7,43	8,02	10,07	13,11	17,17	20,86	23,46	23,56	18,76	16,49	11,34	7,33
p _v [Pa]	1.031	1.073	1.233	1.507	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.342	1.024
p _s [Pa]	1.031	1.073	1.233	1.507	1.958	2.464	2.886	2.903	2.163	1.875	1.342	1.024
g _c [kg/m ²]	0,00007	0,00007	0,00006	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00006	0,00007
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00055	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00020	0,00027	0,00033	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00006	0,00013
Interfaccia 3 (CLS592 - ISO 06)												
θ [°C]	7,53	8,11	10,15	13,16	17,18	20,86	23,46	23,56	18,76	16,50	11,41	7,43
p _v [Pa]	1.038	1.080	1.240	1.513	1.959	2.464	2.886	2.903	1.411	1.761	1.348	1.031
p _s [Pa]	1.038	1.080	1.240	1.513	1.959	2.464	2.886	2.903	2.163	1.876	1.348	1.031
g _c [kg/m ²]	0,00243	0,00329	0,00245	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00225	0,00438
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00061	-0,00271	-0,00544	-0,01124	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00906	0,01235	0,01480	0,01419	0,01148	0,00604	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00225	0,00663
Interfaccia 4 (ISO 06 - GOM501)												
θ [°C]	15,70	15,90	16,60	17,64	17,72	20,86	23,46	23,56	18,76	17,48	17,04	15,67
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	1.783	1.806	1.888	2.017	2.026	2.464	2.886	2.903	2.163	1.997	1.941	1.779
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 5 (GOM501 - CLS549)												
θ [°C]	15,84	16,03	16,71	17,72	17,73	20,86	23,46	23,56	18,76	17,50	17,13	15,81
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	1.799	1.821	1.902	2.026	2.028	2.464	2.886	2.903	2.163	1.999	1.953	1.795
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 6 (CLS549 - CLS610)												
θ [°C]	17,33	17,46	17,90	18,54	17,82	20,86	23,46	23,56	18,76	17,68	18,16	17,31
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	1.978	1.994	2.049	2.134	2.040	2.464	2.886	2.903	2.163	2.022	2.084	1.976
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 7 (CLS610 - MUR809)												
θ [°C]	17,44	17,56	17,98	18,60	17,83	20,86	23,46	23,56	18,76	17,69	18,24	17,42
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	1.992	2.007	2.060	2.142	2.041	2.464	2.886	2.903	2.163	2.023	2.094	1.989
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 8 (MUR809 - INT514)												
θ [°C]	18,79	18,85	19,05	19,34	17,92	20,86	23,46	23,56	18,76	17,85	19,17	18,78
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	2.168	2.175	2.202	2.243	2.053	2.464	2.886	2.903	2.163	2.044	2.219	2.166
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _v [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
M _a [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Codice	SOLCOP
Descrizione	Solaio copertura

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	Copertura orizzontale o inclinata verso l'esterno
Zona climatica	D
Località	Pisa
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva $I_{m,s}$:	
valore di progetto	286,000 W/m ²
valore di confronto	290,00 W/m ²
Verifica richiesta	Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	356,220 kg/m ²
Valore di confronto	0 kg/m ²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

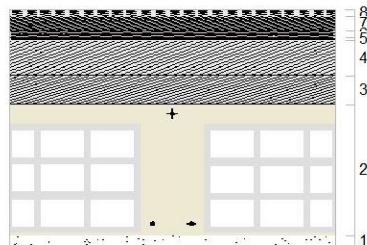
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	68,294	11,990
Z12	10,021 W/(m ² ·K)	-3,220
Z21	293,691 W/(m ² ·K)	5,350
Z22	68,294	11,990
Ammettenze termiche		
Lato interno	6,815 W/(m ² ·K)	3,202
Lato esterno	4,302 W/(m ² ·K)	5,370
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,100 W/(m ² ·K)	-8,780
Fattore di decremento	0,256	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,100 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,180 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE OPACO

Codice SOLINT
 Descrizione Solaio verso ambienti climatizzati
 Note
 Giacitura SI=Solaio interno(flusso ascendente)
 Origine dei dati Da stratigrafia

RIEPILOGO

Spessore	m	0,32900
Massa superficiale	kg/m ²	351,960
Massa totale	kg/m ²	375,960
Capacità termica interna	kJ/(m ² ·K)	97,486
Capacità termica esterna	kJ/(m ² ·K)	63,522
Resistenza termica dei materiali	m ² ·K/W	1,191
Resistenza termica totale	m ² ·K/W	1,191
Trasmittanza termica totale	W/(m ² ·K)	0,840
Trasmittanza termica periodica	W/(m ² ·K)	0,268



STRATIGRAFIA

Codice materiale	Descrizione	d m	l W/(m·K)	C W/(m ² ·K)	p kg/m ³	c _p J/(kg·K)	R m ² ·K/W
1 INT514	Resistenza superficiale interna						0,000
2 MUR809	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,800	0,000	1.600,000	1000	0,019
	Blocco da solaio 160 mm (2.1.06i - Po - 160x495x250 - 73%O)	0,18000	0,000	3,333	1.005,556	840	0,300
3 CLS610	CLS Media densità 2200 kg/m ³	0,04000	1,650	0,000	2.200,000	1000	0,024
4 CLS549	CLS SA cellulare da autoclave (interno. u.r. 4-5%)	0,05000	0,150	0,000	400,000	1000	0,333
5 GOM501	Gomma naturale	0,00400	0,130	0,000	910,000	1.100	0,031
6 ISO 06	Pannello rigido isolante in Poliuretano ISOVER PIR Premium	0,01000	0,022	0,000	32,000	1.400	0,455
7 CLS592	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,02000	0,930	0,000	1.800,000	1000	0,022
8 PAV501	Piastrelle di ceramica/porcellana	0,01000	1,300	0,000	2.300,000	840	0,008
	Resistenza superficiale esterna						0,000

VERIFICA IGROMETRICA

Condizioni al contorno

Ambiente confinante	Esterno
Temperatura esterna	UNI 10349 - Media mensile
Umidità relativa esterna	UNI 10349 - Media mensile
Temperatura interna	UNI EN ISO 13788 N.A. 1.2
Struttura leggera	No
Classe di umidità	3 - Alloggi con basso indice di affollamento
Umidità relativa massima accettabile	80 %

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439

Proprietà dei materiali

Codice Materiale	Descrizione	d m	R m²·K/W	μ	Sd m
PAV501	Resistenza superficiale esterna Piastrille di ceramica/porcellana	0,01000	0,008	9.999.999	99.999,992
CLS592	CLS in genere (interno o esterno protetto)	0,02000	0,022	8	0,16000
ISO 06	Pannello rigido isolante in Poliuretano ISOVER PIR Premium	0,01000	0,455	50	0,50000
GOM501	Gomma naturale	0,00400	0,031	10.000	40,00000
CLS549	CLS SA cellulare da autoclave (interno. u.r. 4-5%)	0,05000	0,333	4	0,20000
CLS610	CLS Media densità 2200 kg/m³	0,04000	0,024	120	4,80000
MUR809	Blocco da solaio 160 mm (2.1.06i - Po - 160x495x250 - 73%O)	0,18000	0,300	15	2,70000
INT514	Intonaco di calce e sabbia	0,01500	0,019	10	0,15000
	Resistenza superficiale interna		0,000		

Verifica della temperatura superficiale (UNI EN ISO 13788 §5)

Mese critico	Novembre
Fattore di temperatura, f_{Rsi}	0,831
Fattore di temperatura massimo, $f_{Rsi,max}$	0,679
Il componente non è soggetto a fenomeni di condensa superficiale.	
Verifica	Positiva

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
θ_e [°C]	7,16	7,76	9,85	12,95	17,16	20,85	23,45	23,56	18,75	16,45	11,15	7,05
p_e [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
θ_i [°C]	20,00	20,00	20,00	20,00	18,00	20,85	23,45	23,56	18,75	18,00	20,00	20,00
p_i [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p_s [Pa]	1.581	1.734	1.845	1.817	2.132	2.425	2.300	2.537	1.764	2.201	1.956	1.799
$\theta_{si,min}$ [°C]	13,84	15,27	16,24	16,00	18,53	20,60	19,74	21,33	15,53	19,04	17,16	15,84
f_{Rsi}	0,52	0,61	0,63	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	0,68
θ_{si} [°C]	17,83	17,93	18,29	18,81	17,86	20,85	23,45	23,56	18,75	17,74	18,51	17,81

Verifica della condensazione interstiziale (UNI EN ISO 13788 §6)

La condensazione avviene in una o più interfacce ma, per ogni interfaccia coinvolta, si prevede che tutta l'acqua condensata evapori nei mesi estivi.
Massima quantità di condensazione che si verifica in ogni interfaccia (Dicembre):

- Interfaccia 1 (PAV501 - CLS592): 0,00015 kg/m²
- Interfaccia 2 (CLS592 - ISO 06): 0,00355 kg/m²
- Interfaccia 3 (ISO 06 - GOM501): 0,00027 kg/m²
- Interfaccia 4 (GOM501 - CLS549): 0,00309 kg/m²

Verifica **Positiva**

Risultati di calcolo

	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
Esterno												
θ [°C]	7,16	7,76	9,86	12,96	17,16	20,86	23,46	23,56	18,76	16,46	11,16	7,06
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.036	1.078	1.238	1.511	1.959	2.464	2.886	2.903	2.163	1.876	1.347	1.029
Superficie esterna												
θ [°C]	7,50	8,09	10,13	13,15	17,18	20,86	23,46	23,56	18,76	16,50	11,39	7,40
p _v [Pa]	693	841	1.024	1.141	1.579	1.940	1.840	2.030	1.356	1.603	1.171	863
p _s [Pa]	1.036	1.078	1.238	1.511	1.959	2.464	2.886	2.903	2.163	1.876	1.347	1.029
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 1(PAV501 - CLS592)												
θ [°C]	7,57	8,15	10,18	13,18	17,18	20,86	23,46	23,56	18,76	16,51	11,44	7,47
p _v [Pa]	1.041	1.083	1.242	1.515	1.959	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.351	1.034
p _s [Pa]	1.041	1.083	1.242	1.515	1.959	2.464	2.886	2.903	2.163	1.877	1.351	1.034
g _c [kg/m ²]	0,00014	0,00014	0,00013	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00012	0,00015
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00065	-0,00279	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00041	0,00055	0,00068	0,00003	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00012	0,00027
Interfaccia 2(CLS592 - ISO 06)												
θ [°C]	7,76	8,33	10,33	13,29	17,19	20,86	23,46	23,56	18,76	16,53	11,57	7,67
p _v [Pa]	1.055	1.097	1.255	1.525	1.961	2.464	2.886	2.903	1.411	1.761	1.363	1.048
p _s [Pa]	1.055	1.097	1.255	1.525	1.961	2.464	2.886	2.903	2.163	1.879	1.363	1.048
g _c [kg/m ²]	0,00232	0,00321	0,00236	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00216	0,00355
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00076	-0,00282	-0,00561	-0,01159	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00803	0,01124	0,01360	0,01284	0,01002	0,00441	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00216	0,00571
Interfaccia 3(ISO 06 - GOM501)												
θ [°C]	11,71	12,09	13,45	15,45	17,45	20,86	23,46	23,56	18,76	17,00	14,29	11,64
p _v [Pa]	1.375	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.369
p _s [Pa]	1.375	1.410	1.541	1.754	1.993	2.464	2.886	2.903	2.163	1.937	1.628	1.369
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00027
g _{ev} [kg/m ²]	-0,00123	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00027
Interfaccia 4(GOM501 - CLS549)												
θ [°C]	11,97	12,35	13,66	15,60	17,47	20,86	23,46	23,56	18,76	17,03	14,47	11,91
p _v [Pa]	1.399	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.394
p _s [Pa]	1.399	1.434	1.563	1.771	1.995	2.464	2.886	2.903	2.163	1.941	1.647	1.394
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00309
g _{ev} [kg/m ²]	-0,00917	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00309
Interfaccia 5(CLS549 - CLS610)												
θ [°C]	14,86	15,10	15,94	17,18	17,66	20,86	23,46	23,56	18,76	17,38	16,46	14,82
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	1.689	1.715	1.810	1.959	2.019	2.464	2.886	2.903	2.163	1.984	1.871	1.685
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 6(CLS610 - MUR809)												
θ [°C]	15,07	15,30	16,10	17,30	17,68	20,86	23,46	23,56	18,76	17,41	16,60	15,03
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	1.712	1.737	1.829	1.973	2.021	2.464	2.886	2.903	2.163	1.987	1.889	1.708
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Interfaccia 7(MUR809 - INT514)												
θ [°C]	17,67	17,78	18,16	18,72	17,85	20,86	23,46	23,56	18,76	17,72	18,39	17,65
p _v [Pa]	1.265	1.387	1.476	1.454	1.706	1.940	1.840	2.030	1.411	1.761	1.565	1.439
p _s [Pa]	2.020	2.034	2.083	2.158	2.043	2.464	2.886	2.903	2.163	2.027	2.115	2.018
g _c [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
g _{ev} [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Ma [kg/m ²]	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

VERIFICA MASSA SUPERFICIALE E TRASMITTANZA TERMICA PERIODICA

Riferimento normativo	2015
Verifica limiti come	
Zona climatica	D
Località	Pisa
Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione estiva $I_{m,s}$:	
valore di progetto	286,000 W/m ²
valore di confronto	290,00 W/m ²
Verifica richiesta	Non richiesta

Verifica massa superficiale

Valore di progetto	351,960 kg/m ²
Valore di confronto	0 kg/m ²
Verifica	Non richiesta

Verifica trasmittanza termica periodica

Risultati di calcolo

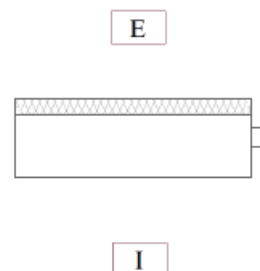
	Modulo	Δt h
Matrice di trasferimento		
Z11	25,526	11,210
Z12	3,739 W/(m ² ·K)	-4,020
Z21	110,956 W/(m ² ·K)	4,000
Z22	25,526	11,210
Ammissioni termiche		
Lato interno	6,827 W/(m ² ·K)	3,221
Lato esterno	4,357 W/(m ² ·K)	4,800
Caratteristiche termiche dinamiche		
Trasmittanza termica periodica	0,268 W/(m ² ·K)	-7,980
Fattore di decremento	0,319	
Trasmittanza termica periodica		
valore di progetto	0,268 W/(m ² ·K)	
valore di confronto	0,000 W/(m ² ·K)	
Verifica	Non richiesta	

COMPONENTE PONTE TERMICO

Codice	PT.01
Descrizione	Ponte termico infissi
Note	
Origine dei dati	Da abaco CENED

DATI PONTE TERMICO

Archetipo	Parete esterna con serramento
Tipologia	Serramento in mezzera su parete isolata all'esterno
Descrizione	Ponte termico formato dal contatto tra serramento e parete isolata dall'esterno, serramento in mezzera non a contatto con l'isolante



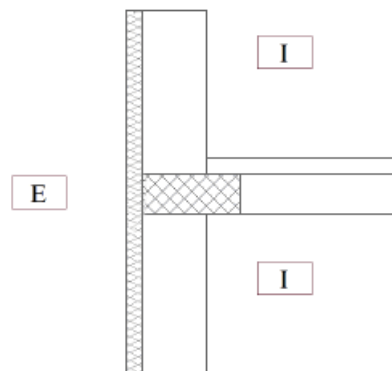
Dimensioni		Esterne
Trasmittanza termica lineica	$[W/(m \cdot K)]$	0,224

COMPONENTE PONTE TERMICO

Codice	PT.02
Descrizione	Ponte termico pareti esterne
Note	
Origine dei dati	Da abaco CENED

DATI PONTE TERMICO

Archetipo	Parete verticale con solaio
Tipologia	Parete isolata all'esterno con solaio e trave isolata
Descrizione	Ponte termico formato dalla giunzione di una parete esterna isolata all'esterno con un solaio, la cui trave e' isolata all'esterno



Dimensioni		Esterne
Trasmittanza termica lineica	$[W/(m \cdot K)]$	0,081

COMPONENTE FINESTRATO

Codice I.1
Descrizione Finestra 65x145 cm
Note
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)

Caratteristiche del serramento:

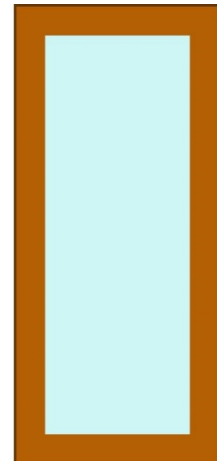
Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m ² ·K)	2,024
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,540

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	0,65
Altezza	m	1,45

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,400
Trasmittanza solare	g _{gl,n}	0,00



TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	0,560
Area telaio	Af	m ²	0,380
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	3,400
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	2,200

VETRO

Serramento:

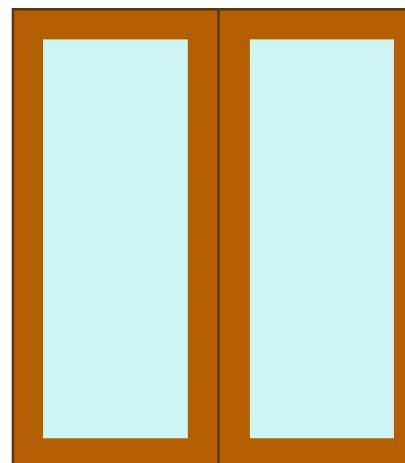
Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,540
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,060

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,494
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	2,024
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	2,024

COMPONENTE FINESTRATO

Codice I.2
Descrizione Finestra 130x145 cm
Note
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m ² ·K)	2,021
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,540

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,30
Altezza	m	1,45

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,400
Trasmittanza solare	g gl,n	0,00

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	1,130
Area telaio	Af	m ²	0,760
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	6,800
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	2,200

VETRO

Serramento:

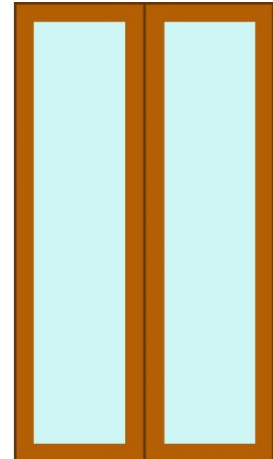
Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,540
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,060

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,495
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	2,021
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	2,021

COMPONENTE FINESTRATO

Codice I.3
Descrizione Portafinestra 130x230 cm
Note
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m ² ·K)	1,987
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,540

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	1,30
Altezza	m	2,30

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,400
Trasmittanza solare	g gl,n	0,00

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	1,890
Area telaio	Af	m ²	1,100
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	10,200
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	2,200

VETRO

Serramento:

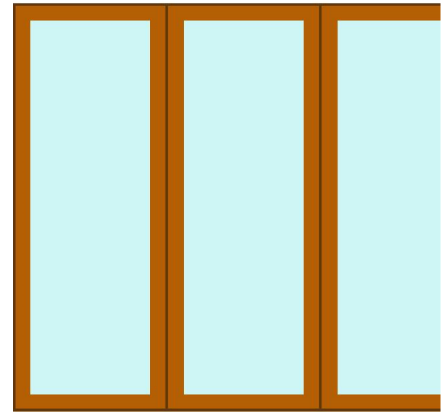
Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,540
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,060

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,503
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	1,987
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	1,987

COMPONENTE FINESTRATO

Codice I.4
Descrizione Portafinestra 260x230 cm
Note
Origine dei dati Procedura analitica (UNI EN ISO 10077-1:2018)



Caratteristiche del serramento:

Tipo di serramento			Finestra singola
Trasmittanza termica	Uw	W/(m ² ·K)	1,903
Trasmittanza solo vetro	Ug	W/(m ² ·K)	1,540

Dimensioni del serramento:

Larghezza	m	2,60
Altezza	m	2,30

Dati apporti solari:

Emissività	ε	0,400
Trasmittanza solare	g gl,n	0,00

TELAIO

Serramento interno:

Area vetro	Ag	m ²	4,200
Area telaio	Af	m ²	1,780
Area pannelli	Ap	m ²	0,000
Perimetro vetro	Lg	m	16,600
Trasmittanza termica telaio	Uf	W/(m ² ·K)	2,200

VETRO

Serramento:

Trasmittanza termica vetro	W/(m ² ·K)	1,540
Trasmittanza termica distanziatore	W/(m·K)	0,060

RISULTATI

Resistenza	m ² ·K/W	0,525
Trasmittanza termica	W/(m ² ·K)	1,903
Resistenza termica aggiuntiva	m ² ·K/W	0,000
Trasmittanza totale	W/(m ² ·K)	1,903

Simboli e unità di misura

Simbolo	Quantità	Unità di misura
c_p	capacità termica specifica	J/(kg·K)
A_g	area (vetro)	m ²
A_f	area (telaio)	m ²
A_p	area (pannello)	m ²
C	conduttanza unitaria	W/(m ² ·K)
d	spessore	m
f_{Rsi}	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	-
$f_{Rsi,max}$	fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna per il mese critico	-
g_c	densità di flusso di vapore (condensazione)	Kg/m ²
g_{ev}	densità di flusso di vapore (evaporazione)	Kg/m ²
U_f	trasmissione termica (telaio)	W/(m ² ·K)
U_g	trasmissione termica (elemento vetrato)	W/(m ² ·K)
Ψ_g	trasmissione termica (lineare del distanziatore)	W/(m ² ·K)
U_p	trasmissione termica (pannello)	W/(m ² ·K)
U_w	trasmissione termica (totale del serramento)	W/(m ² ·K)
L_g	lunghezza perimetrale della superficie vetrata	m
M_a	massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	Kg/m ²
p_i	pressione parziale del vapore (aria interna)	Pa
p_e	pressione parziale del vapore (aria esterna)	Pa
R	resistenza termica di progetto (da superficie a superficie)	m ² ·K/W
R_{si}	resistenza superficiale (interna)	m ² ·K/W
R_{se}	resistenza superficiale (esterna)	m ² ·K/W
s_d	spessore equivalente di aria per la diffusione del vapore	m
λ	conduttività utile di calcolo	W/(m·K)
μ	fattore di resistenza igroscopica	-
ρ	massa volumica	Kg/m ³
θ_i	temperatura (aria interna)	°C
θ_e	temperatura (aria esterna)	°C
Δt	sfasamento	h

Allegato B – Profili di presenze

Appartamento 0101 - civ. 16 (scala B) - piano primo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	0		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	0		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	0		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0102 - civ. 16 (scala B) - piano primo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	1		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	4		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	2		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	4		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	0		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0103 - civ. 16 (scala B) - piano primo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	1		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	1		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	1		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0,5		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	1		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0,5		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	1		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	1		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	1		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	1		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	1		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	0,5		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	1		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0,5		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	1		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0104 - civ. 16 (scala B) - piano secondo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	0		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	0		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	0		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0105 - civ. 16 (scala B) - piano secondo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	0		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	0		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	0		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0106 - civ. 16 (scala B) - piano secondo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	1		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	1		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	1		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0,5		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	1		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	1		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	1		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	1		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	1		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	1		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	1		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	1		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0,5		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	1		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0107 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	0		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0108 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0109 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	1		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	2		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	2		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	0		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0110 - civ. 16 (scala B) - piano quarto

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	2		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	2		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0111 - civ. 16 (scala B) - piano quarto

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	2		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	2		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	1		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0112 - civ. 16 (scala B) - piano quarto

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	1		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	1		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	2		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	2		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	1		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	1		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0201 - civ. 16 (scala A) - piano primo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	5		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	5		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	5		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	4		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	4		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	3		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	5		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	5		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	5		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	5		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	5		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	5		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	5		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	3		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	5		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	5		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	3		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	5		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	5		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0202 - civ. 16 (scala A) - piano primo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	0		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	0		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	2		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	2		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	2		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	2		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	2		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	2		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0203 - civ. 16 (scala A) - piano secondo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	4		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	4		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	4		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	4		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	4		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	4		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	4		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	4		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	4		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	2		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	2		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	2		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	2		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	4		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	4		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0204 - civ. 16 (scala A) - piano secondo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	3		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	3		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	3		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	3		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0205 - civ. 16 (scala A) - piano terzo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	5		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	5		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	5		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	0		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	0		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	0		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	0		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	0		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	3		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	5		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	5		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	5		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	5		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	3		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	3		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	0		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	0		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	5		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0206 - civ. 16 (scala A) - piano terzo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	1		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	3		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	1		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	1		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0207 - civ. 16 (scala A) - piano quarzo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	4		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	4		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	4		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	2		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	2		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	3		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	3		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	4		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	4		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	4		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	4		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	4		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	4		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	4		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	4		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	4		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	3		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	3		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	4		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	4		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0208 - civ. 16 (scala A) - piano quarzo

Attività delle persone Attività sedentaria (ufficio, casa, scuola, laboratorio)

Schedule settimanale presenze

Giorni feriali

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	2		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	1		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	1		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	2		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	2		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Giorni festivi (sabato incluso)

Ore	Persone	Fonte input	Dato incerto
00.00-02.00	3		<input type="checkbox"/>
02.00-04.00	3		<input type="checkbox"/>
04.00-06.00	3		<input type="checkbox"/>
06.00-08.00	3		<input type="checkbox"/>
08.00-10.00	3		<input type="checkbox"/>
10.00-12.00	3		<input type="checkbox"/>
12.00-14.00	3		<input type="checkbox"/>
14.00-16.00	3		<input type="checkbox"/>
16.00-18.00	3		<input type="checkbox"/>
18.00-20.00	3		<input type="checkbox"/>
20.00-22.00	3		<input type="checkbox"/>
22.00-00.00	3		<input type="checkbox"/>

Allegato C – Profili di accensione impianto di climatizzazione invernale

Appartamento 0101 - civ. 16 (scala B) - piano primo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0102 - civ. 16 (scala B) - piano primo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	1		<input type="checkbox"/>
Aprile	0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio			<input type="checkbox"/>
Giugno			<input type="checkbox"/>
Luglio			<input type="checkbox"/>
Agosto			<input type="checkbox"/>
Settembre			<input type="checkbox"/>
Ottobre	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	1		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0103 - civ. 16 (scala B) - piano primo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	1		<input type="checkbox"/>
Aprile	0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio			<input type="checkbox"/>
Giugno			<input type="checkbox"/>
Luglio			<input type="checkbox"/>
Agosto			<input type="checkbox"/>
Settembre			<input type="checkbox"/>
Ottobre	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	1		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0104 - civ. 16 (scala B) - piano secondo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0105 - civ. 16 (scala B) - piano secondo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0106 - civ. 16 (scala B) - piano secondo

Temperatura di set point principale [°C] 18

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione definita dall'auditor

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Percentuale	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	0,07	0,07		<input type="checkbox"/>
Febbraio	0,07	0,07		<input type="checkbox"/>
Marzo	0,05	0,05		<input type="checkbox"/>
Aprile	0	0		<input type="checkbox"/>
Maggio	0	0		<input type="checkbox"/>
Giugno	0	0		<input type="checkbox"/>
Luglio	0	0		<input type="checkbox"/>
Agosto	0	0		<input type="checkbox"/>
Settembre	0	0		<input type="checkbox"/>
Ottobre	0	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	0,05	0,05		<input type="checkbox"/>
Dicembre	0,07	0,07		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0107 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione definita dall'auditor

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Percentuale	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	0,1	0,1		<input type="checkbox"/>
Aprile				<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre				<input type="checkbox"/>
Novembre	0,1	0,1		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0108 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione definita dall'auditor

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Percentuale	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	0,5	0,5		<input type="checkbox"/>
Aprile	0	0		<input type="checkbox"/>
Maggio	0	0		<input type="checkbox"/>
Giugno	0	0		<input type="checkbox"/>
Luglio	0	0		<input type="checkbox"/>
Agosto	0	0		<input type="checkbox"/>
Settembre	0	0		<input type="checkbox"/>
Ottobre	0	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	0,5	0,5		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0109 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione definita dall'auditor

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Percentuale	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	0,5	0,5		<input type="checkbox"/>
Aprile	0	0		<input type="checkbox"/>
Maggio	0	0		<input type="checkbox"/>
Giugno	0	0		<input type="checkbox"/>
Luglio	0	0		<input type="checkbox"/>
Agosto	0	0		<input type="checkbox"/>
Settembre	0	0		<input type="checkbox"/>
Ottobre	0	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	0,5	0,5		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0110 - civ. 16 (scala B) - piano quarto

Temperatura di set point principale [°C] 19

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione definita dall'auditor

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Percentuale	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	0,4	0,4		<input type="checkbox"/>
Febbraio	0,35	0,35		<input type="checkbox"/>
Marzo	0,1	0,1		<input type="checkbox"/>
Aprile				<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre				<input type="checkbox"/>
Novembre	0,1	0,1		<input type="checkbox"/>
Dicembre	0,35	0,35		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0111 - civ. 16 (scala B) - piano quarto

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0112 - civ. 16 (scala B) - piano quarto

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0201 - civ. 16 (scala A) - piano primo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0202 - civ. 16 (scala A) - piano primo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0203 - civ. 16 (scala A) - piano secondo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0204 - civ. 16 (scala A) - piano secondo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione definita dall'auditor

Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Percentuale	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	0	0		<input type="checkbox"/>
Aprile	0	0		<input type="checkbox"/>
Maggio	0	0		<input type="checkbox"/>
Giugno	0	0		<input type="checkbox"/>
Luglio	0	0		<input type="checkbox"/>
Agosto	0	0		<input type="checkbox"/>
Settembre	0	0		<input type="checkbox"/>
Ottobre	0	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	1	1		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0205 - civ. 16 (scala A) - piano terzo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio		1		<input type="checkbox"/>
Febbraio		1		<input type="checkbox"/>
Marzo		1		<input type="checkbox"/>
Aprile		0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio				<input type="checkbox"/>
Giugno				<input type="checkbox"/>
Luglio				<input type="checkbox"/>
Agosto				<input type="checkbox"/>
Settembre				<input type="checkbox"/>
Ottobre		0		<input type="checkbox"/>
Novembre		1		<input type="checkbox"/>
Dicembre		1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0206 - civ. 16 (scala A) - piano terzo

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	0	1		<input type="checkbox"/>
Aprile	0	0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio	0			<input type="checkbox"/>
Giugno	0			<input type="checkbox"/>
Luglio	0			<input type="checkbox"/>
Agosto	0			<input type="checkbox"/>
Settembre	0			<input type="checkbox"/>
Ottobre	0	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	1	1		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0207 - civ. 16 (scala A) - piano quarto

Temperatura di set point principale [°C] 20

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di funzionamento continuo

Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione da normativa

Mese	Percentuale	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	1	1		<input type="checkbox"/>
Febbraio	1	1		<input type="checkbox"/>
Marzo	0	1		<input type="checkbox"/>
Aprile	0	0,5		<input type="checkbox"/>
Maggio	0			<input type="checkbox"/>
Giugno	0			<input type="checkbox"/>
Luglio	0			<input type="checkbox"/>
Agosto	0			<input type="checkbox"/>
Settembre	0			<input type="checkbox"/>
Ottobre	0	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	1	1		<input type="checkbox"/>
Dicembre	1	1		<input type="checkbox"/>

Appartamento 0208 - civ. 16 (scala A) - piano quarto

Temperatura di set point principale [°C] 19

Regime di funzionamento dell'impianto di riscaldamento Regime di intermittenza

Ore settimanali di riscaldamento a set point principale [h] 7

Periodo settimanale più corto di spegnimento [h] 20

Periodo settimanale più lungo di spegnimento [h] 22

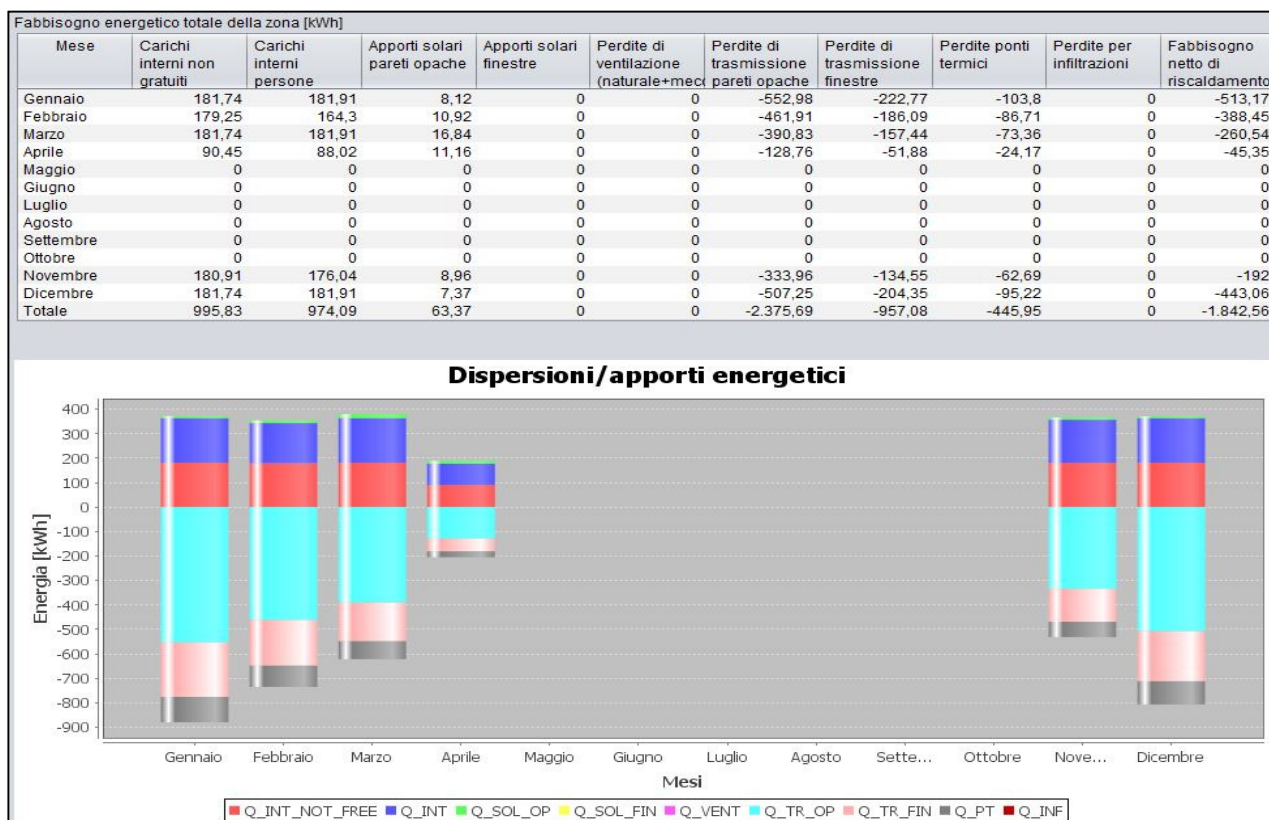
Accensione dell'impianto di riscaldamento

Criterio accensione riscaldamento Accensione definita dall'auditor

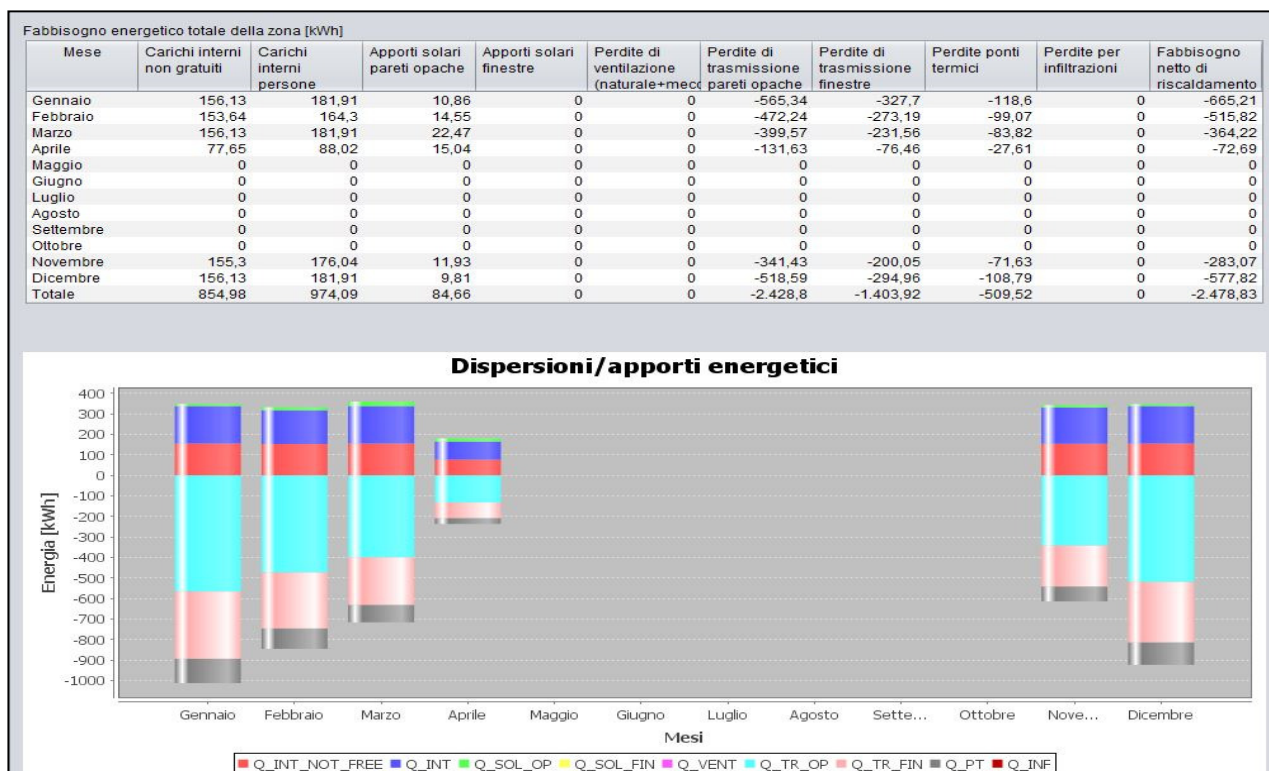
Mese	Frazione di tempo in accensione [0-1]	Percentuale	Fonte input	Dato incerto
Gennaio	0,5	0,5		<input type="checkbox"/>
Febbraio	0,4	0,4		<input type="checkbox"/>
Marzo	0	0		<input type="checkbox"/>
Aprile	0	0		<input type="checkbox"/>
Maggio	0	0		<input type="checkbox"/>
Giugno	0	0		<input type="checkbox"/>
Luglio	0	0		<input type="checkbox"/>
Agosto	0	0		<input type="checkbox"/>
Settembre	0	0		<input type="checkbox"/>
Ottobre	0	0		<input type="checkbox"/>
Novembre	0	0		<input type="checkbox"/>
Dicembre	0,5	0,5		<input type="checkbox"/>

Allegato D – Risultati bilancio energetico dei sistemi appartamento-impianto

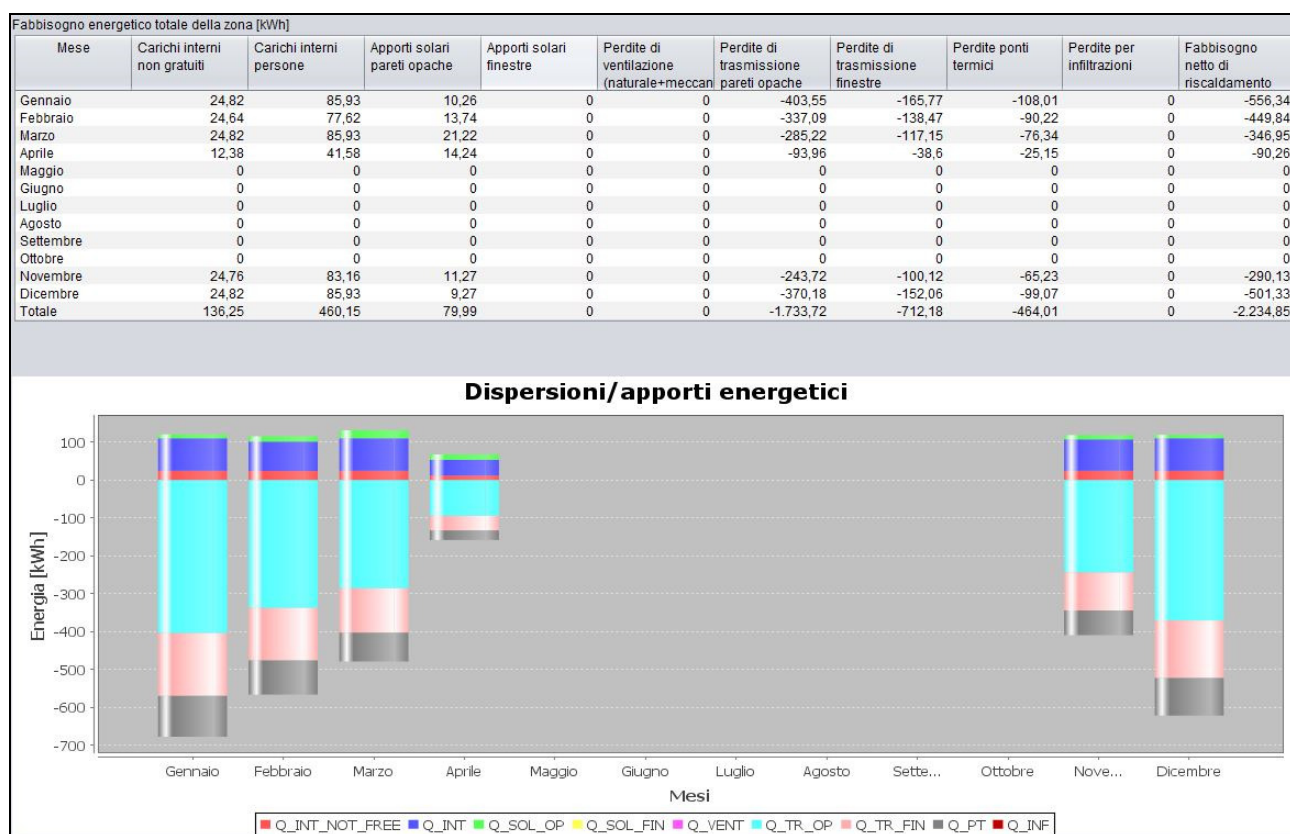
Appartamento 0101 - civ. 16 (scala B) - piano primo



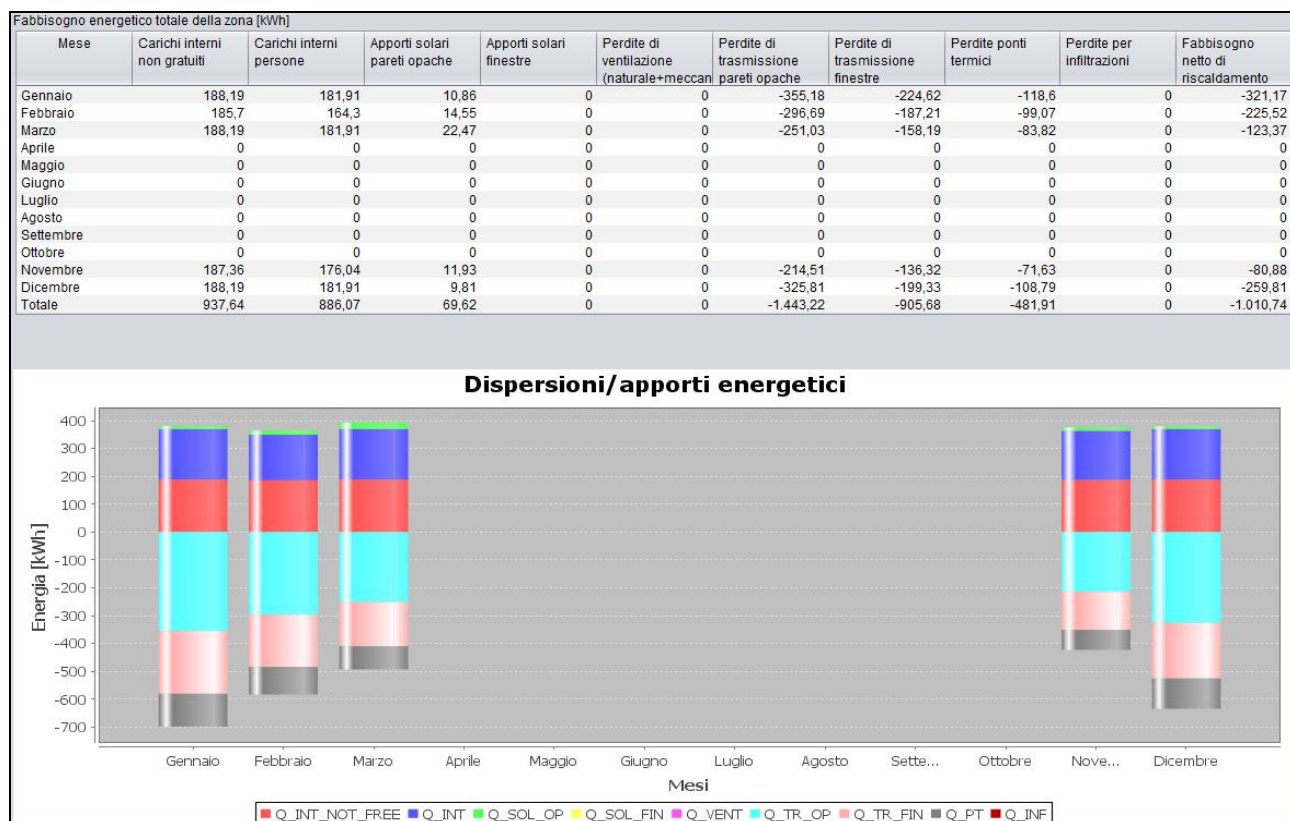
Appartamento 0102 - civ. 16 (scala B) - piano primo



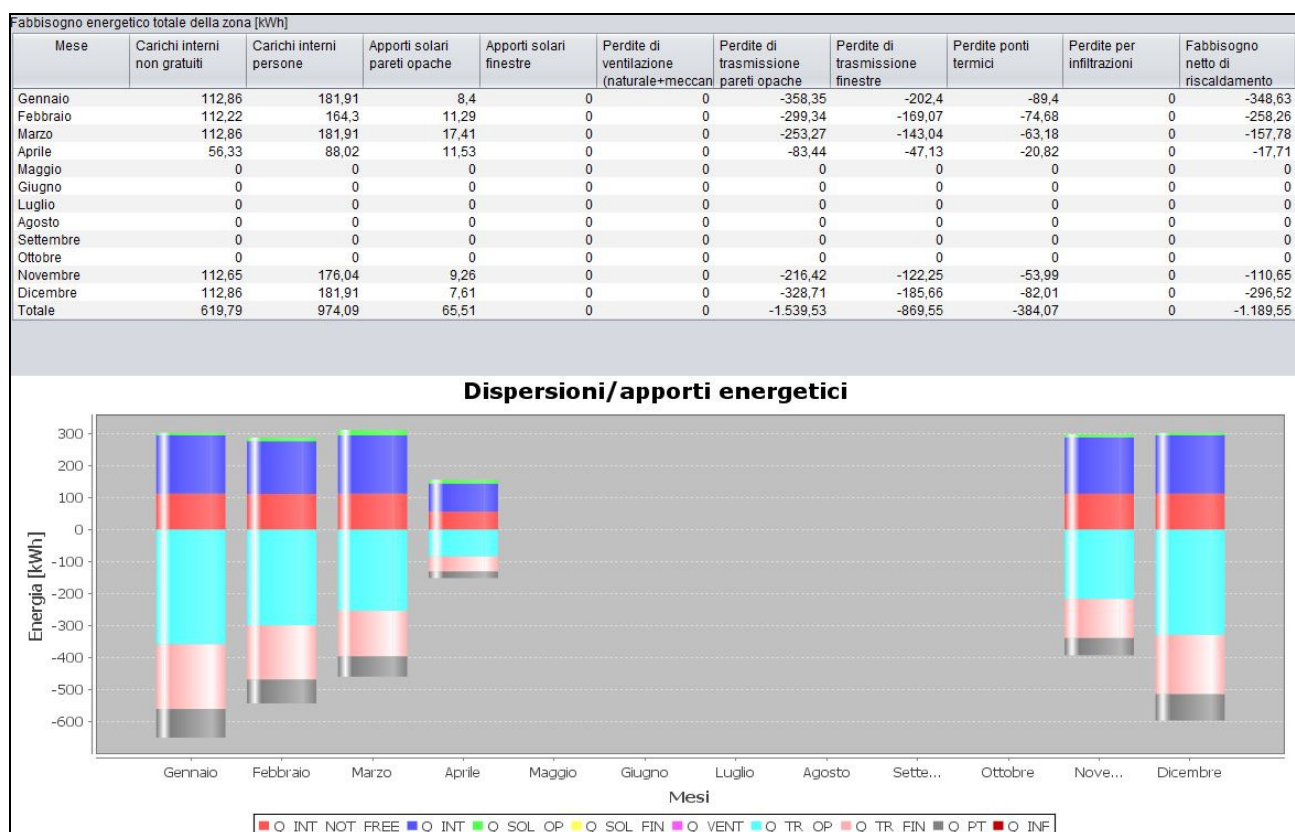
Appartamento 0103 - civ. 16 (scala B) - piano primo



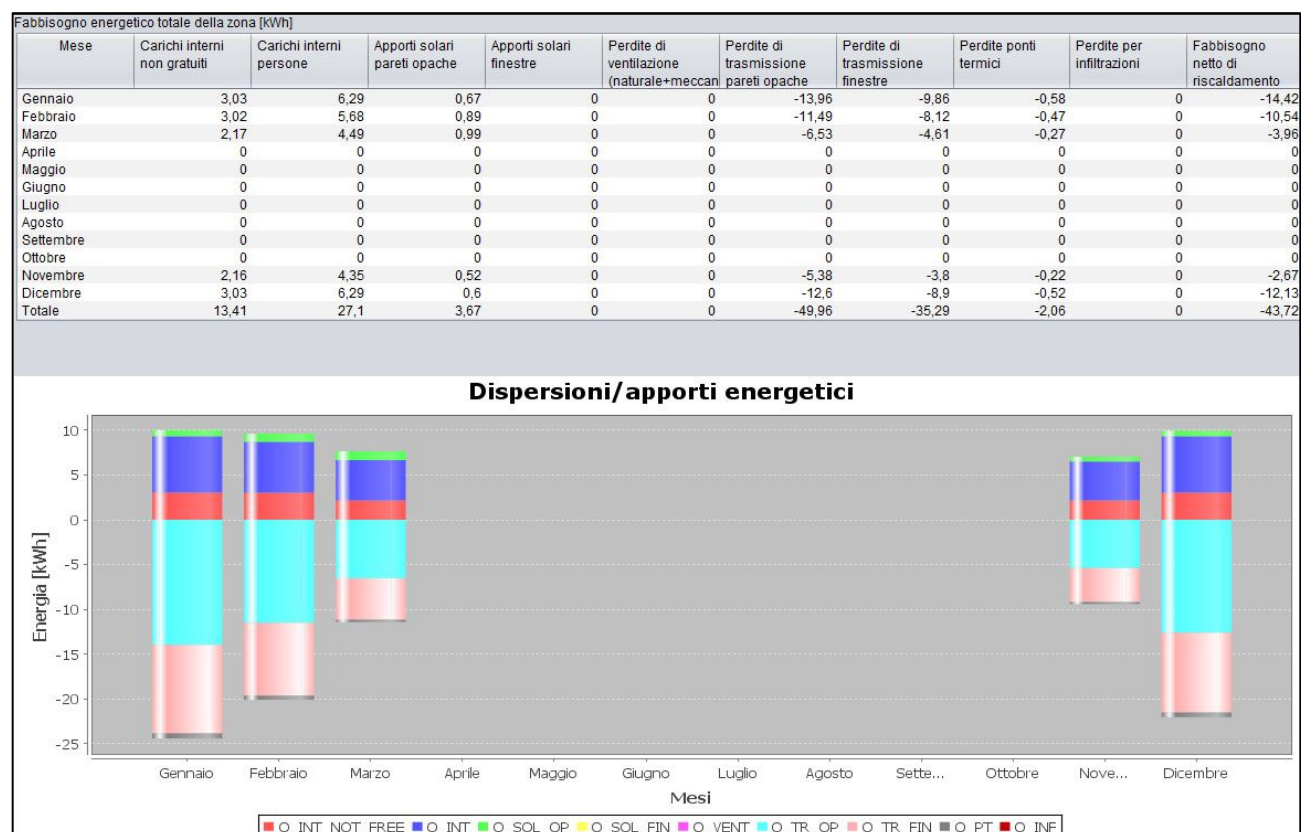
Appartamento 0104 - civ. 16 (scala B) - piano secondo



Appartamento 0105 - civ. 16 (scala B) - piano secondo



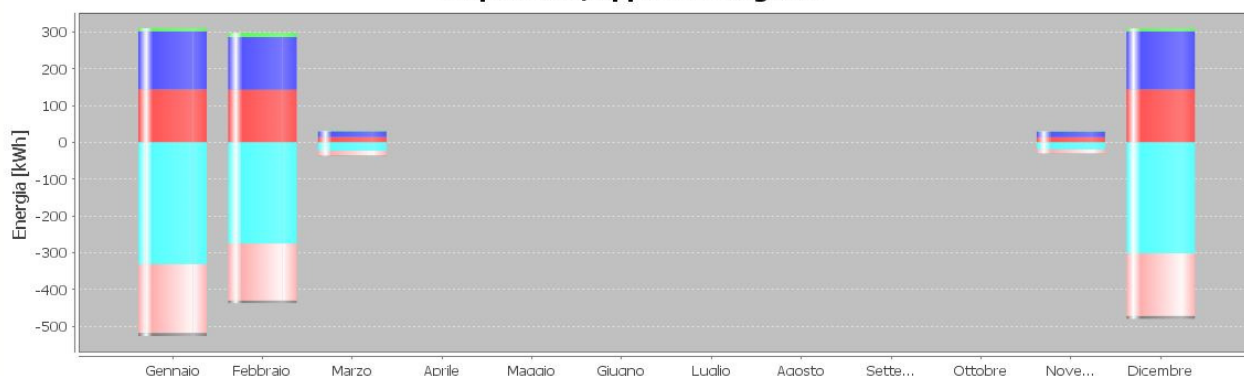
Appartamento 0106 - civ. 16 (scala B) - piano secondo



Appartamento 0107 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccanica)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	143,77	158,47	8,4	0	0	-331,41	-187,18	-8,27	0	-221,65
Febbraio	143,2	143,14	11,29	0	0	-275	-155,33	-6,86	0	-149,62
Marzo	14,38	15,85	1,74	0	0	-22,63	-12,78	-0,56	0	-7,12
Aprile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	14,36	15,34	0,93	0	0	-19,03	-10,75	-0,47	0	-4
Dicembre	143,77	158,47	7,61	0	0	-301,77	-170,45	-7,53	0	-178,17
Totale	459,49	491,26	29,97	0	0	-949,85	-536,49	-23,7	0	-560,56

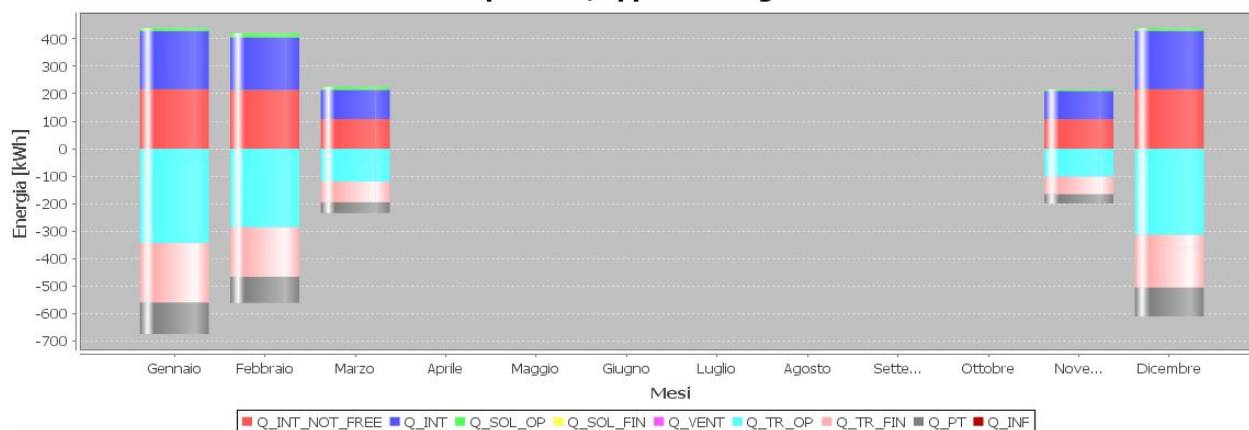
Dispersioni/apporti energetici



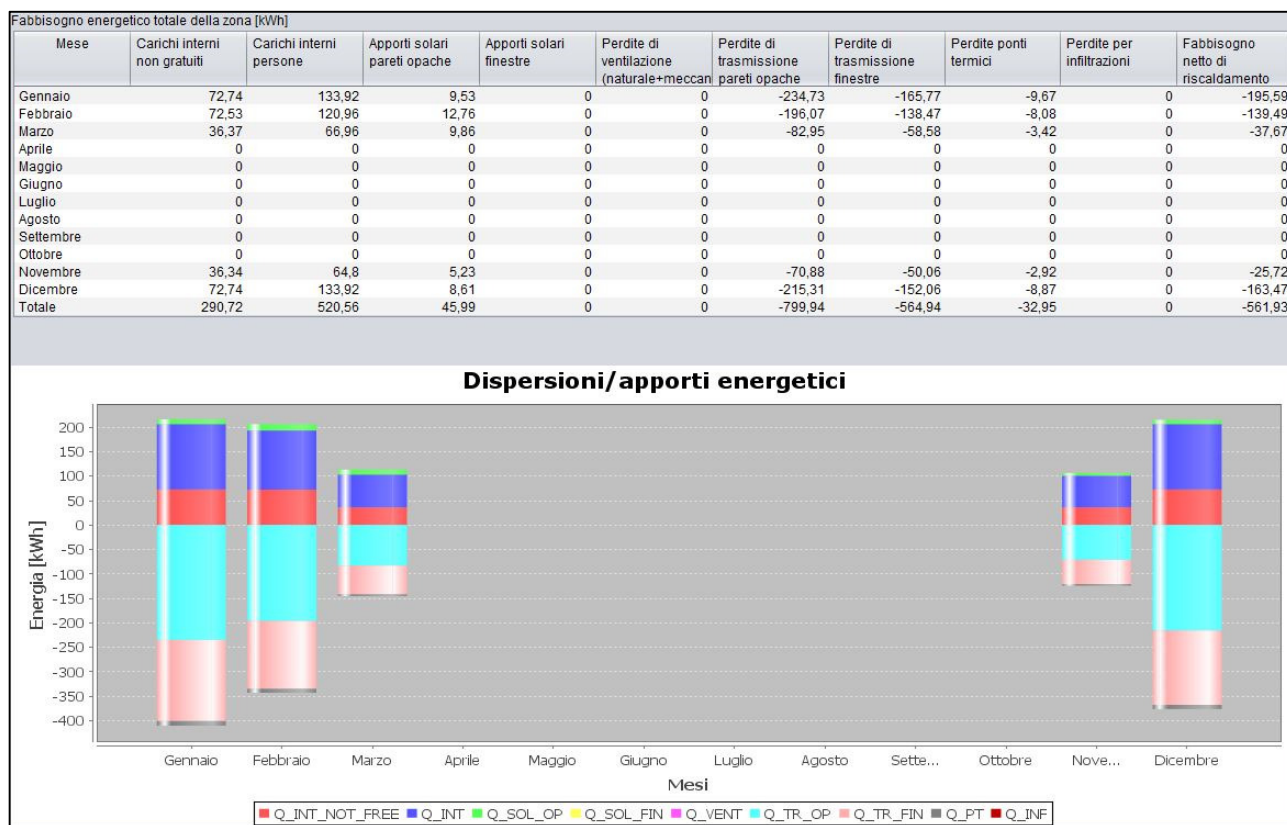
Appartamento 0108 - civ. 16 (scala B) - piano terzo

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccanica)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	216,29	212,04	10,86	0	0	-342,85	-216,41	-114,14	0	-244,81
Febbraio	213,8	191,52	14,55	0	0	-285,48	-179,79	-95,04	0	-159,54
Marzo	108,15	106,02	11,23	0	0	-119,19	-74,99	-39,68	0	-35,51
Aprile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	107,73	102,6	5,97	0	0	-101,09	-64,19	-33,66	0	-11,94
Dicembre	216,29	212,04	9,81	0	0	-313,39	-191,35	-104,33	0	-187,16
Totale	862,27	824,22	52,42	0	0	-1.162	-726,73	-386,85	0	-638,96

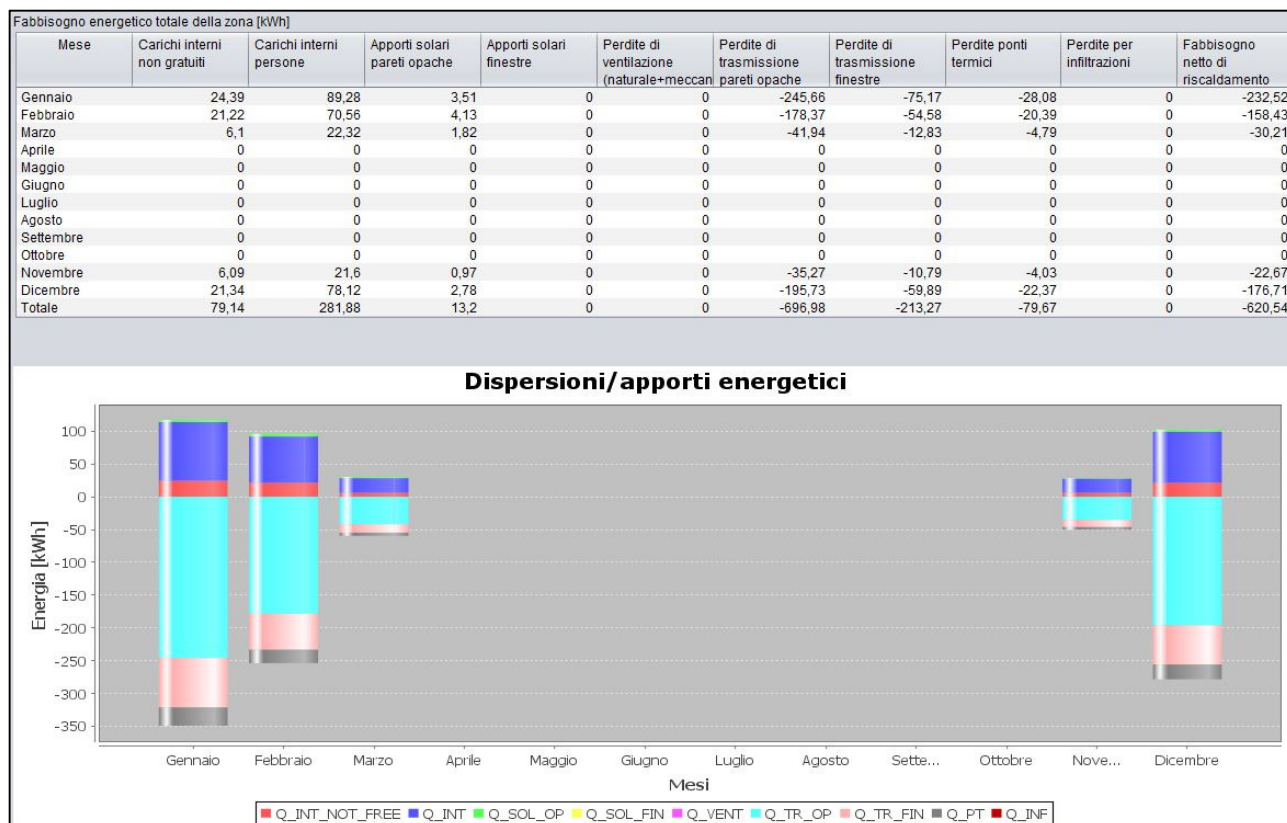
Dispersioni/apporti energetici



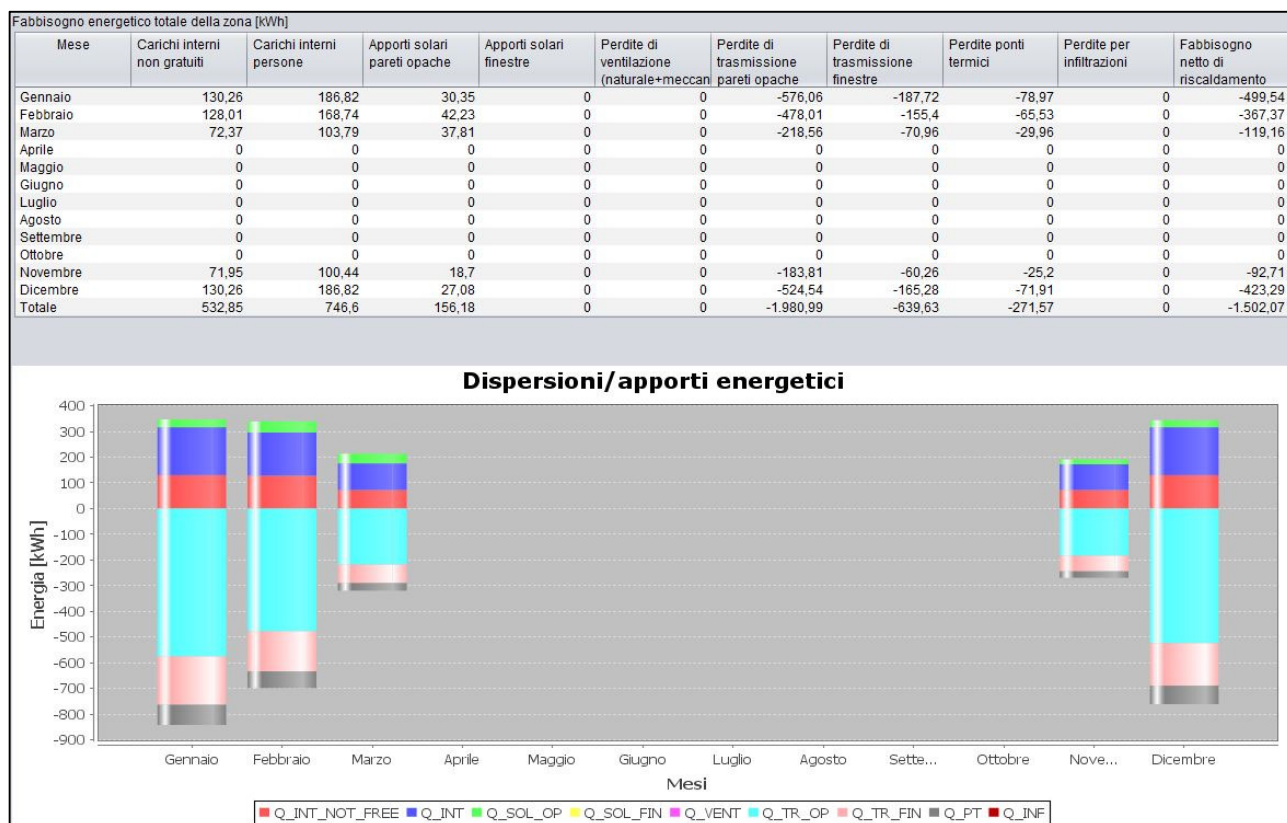
Appartamento 0109 - civ. 16 (scala B) - piano terzo



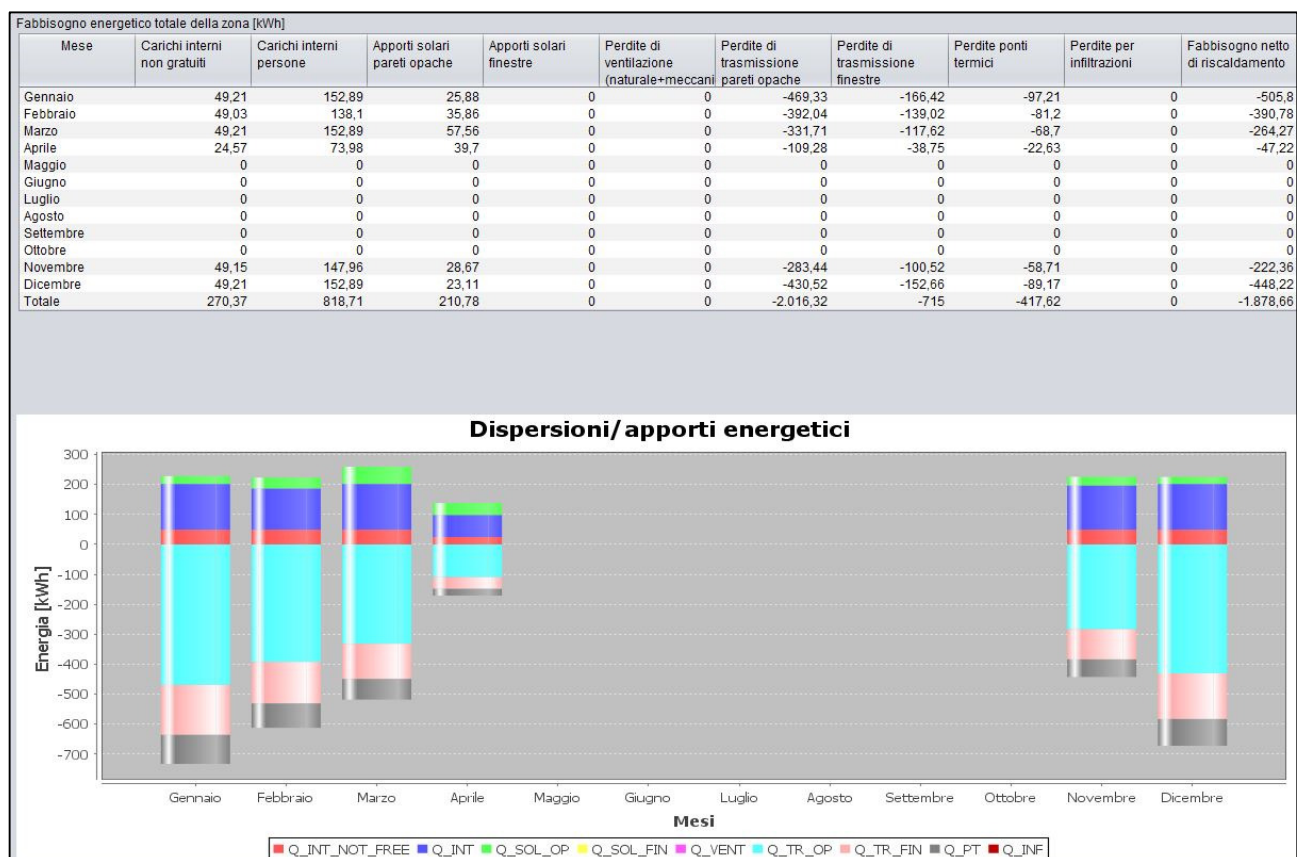
Appartamento 0110 - civ. 16 (scala B) - piano quarto



Appartamento 0111 - civ. 16 (scala B) - piano quarto

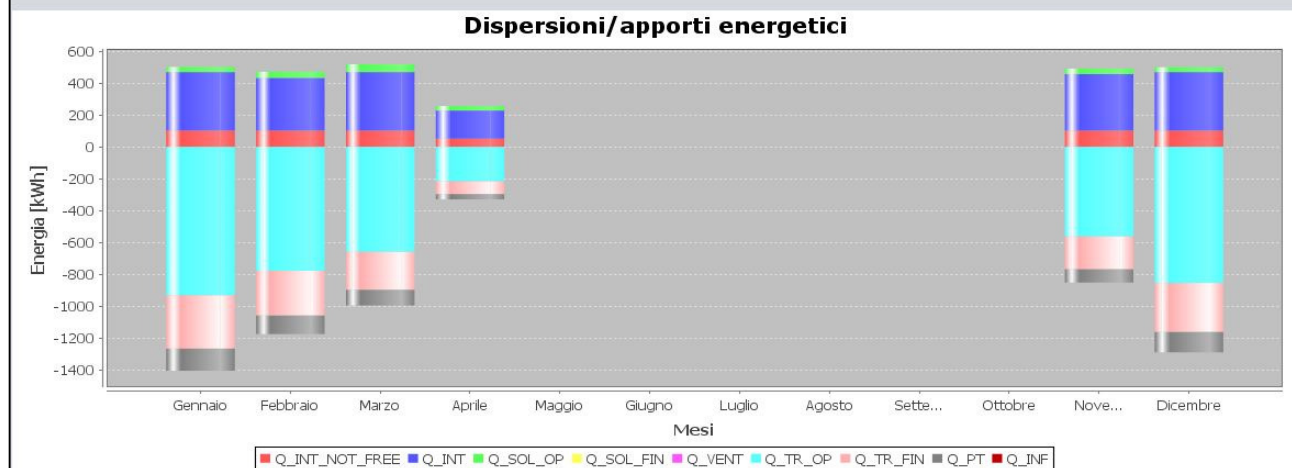


Appartamento 0112 - civ. 16 (scala B) - piano quarto



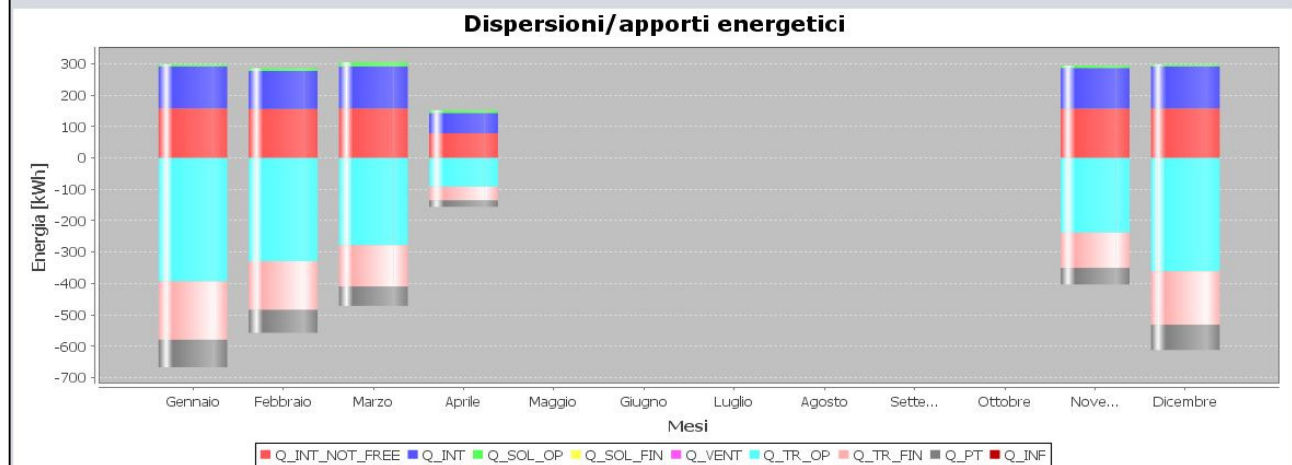
Appartamento 0201 - civ. 16 (scala A) - piano primo

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccanica)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	102,36	366,05	32,01	0	0	-930,67	-334,53	-138,88	0	-909,4
Febbraio	101,72	330,62	37,78	0	0	-777,4	-280,06	-116,01	0	-711,32
Marzo	102,36	366,05	49,81	0	0	-657,77	-238,03	-98,16	0	-496,93
Aprile	51,07	177,12	28,29	0	0	-216,7	-80,15	-32,34	0	-102,93
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	102,14	354,24	34,23	0	0	-562,06	-205,35	-83,87	0	-386,5
Dicembre	102,36	366,05	30,37	0	0	-853,7	-307,63	-127,39	0	-797,48
Totale	562,01	1.960,13	212,49	0	0	-3.998,29	-1.446,75	-596,64	0	-3.404,56

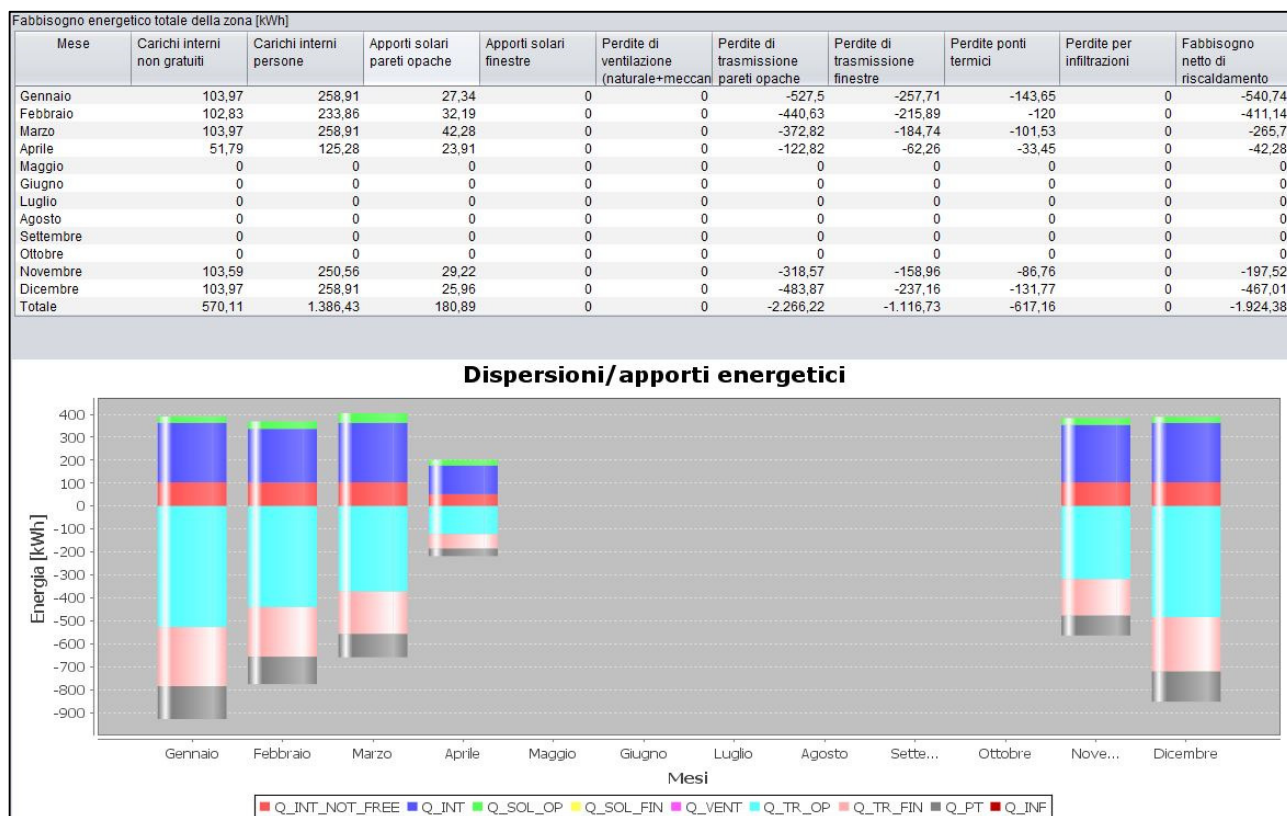


Appartamento 0202 - civ. 16 (scala A) - piano primo

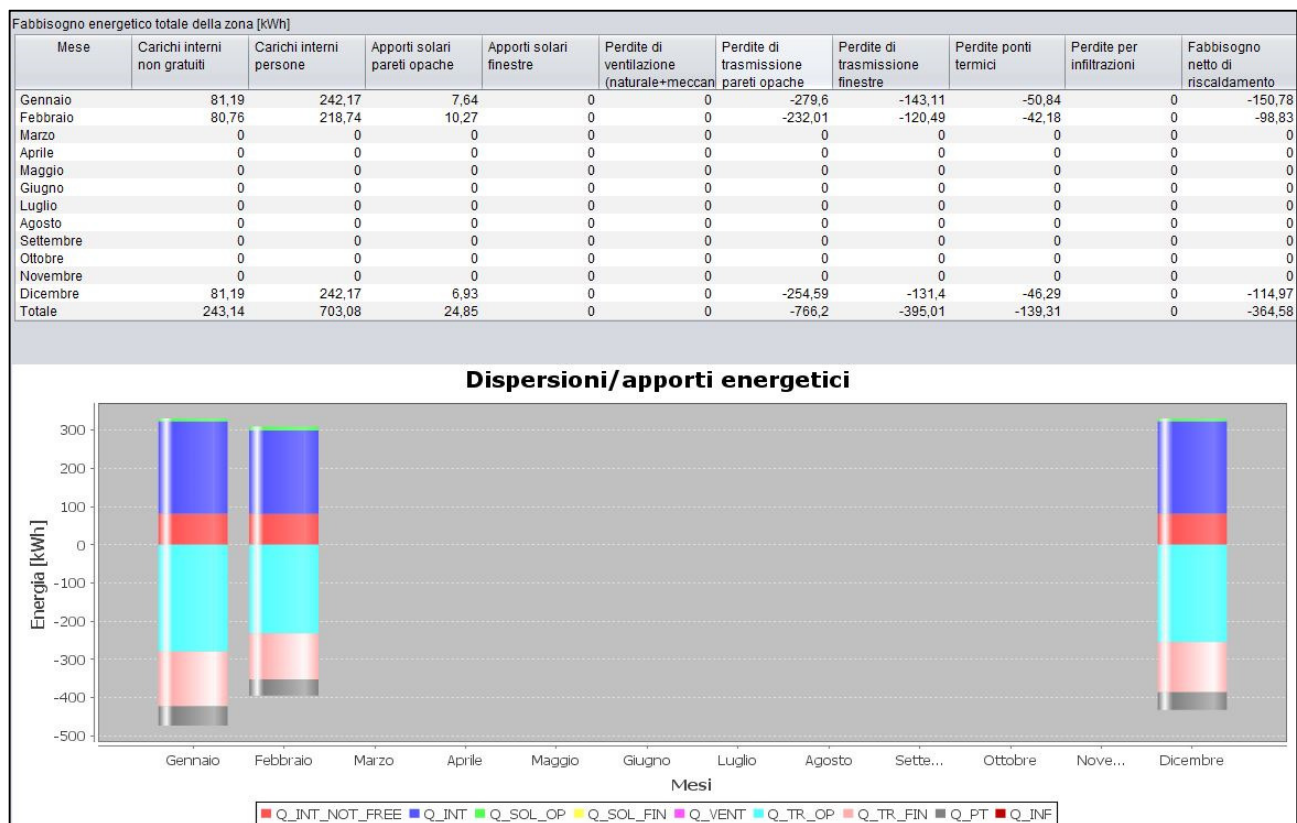
Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccanica)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	158,23	133,92	6,48	0	0	-393,62	-186,14	-87,52	0	-372,61
Febbraio	156,45	120,96	8,72	0	0	-328,8	-155,49	-73,11	0	-277,68
Marzo	158,23	133,92	13,44	0	0	-278,2	-131,55	-61,86	0	-181,65
Aprile	78,82	64,8	8,9	0	0	-91,65	-43,35	-20,38	0	-28,68
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	157,63	129,6	7,15	0	0	-237,72	-112,43	-52,86	0	-130,77
Dicembre	158,23	133,92	5,88	0	0	-361,06	-170,75	-80,29	0	-319,54
Totale	867,58	717,12	50,58	0	0	-1.691,05	-799,71	-376,02	0	-1.310,93



Appartamento 0203 - civ. 16 (scala A) - piano secondo



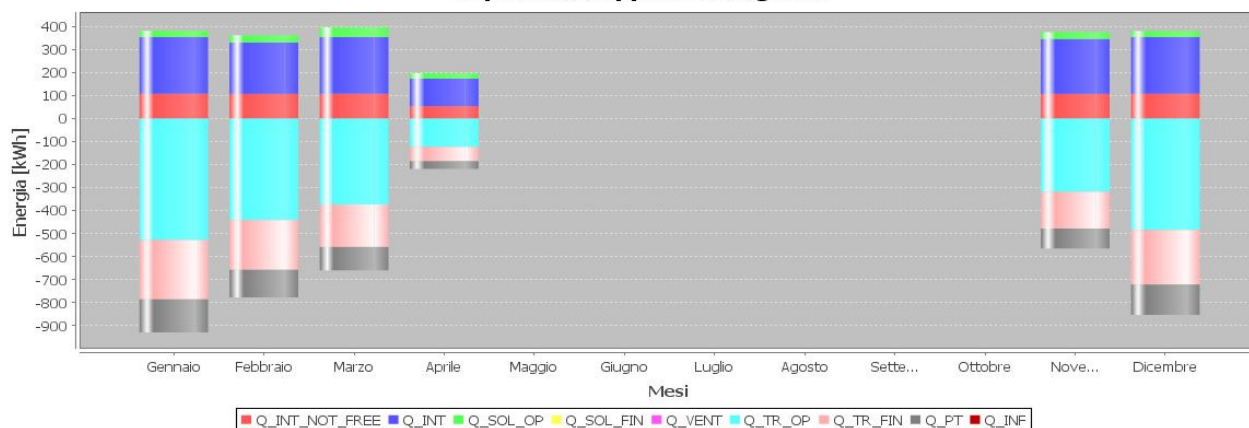
Appartamento 0204 - civ. 16 (scala A) - piano secondo



Appartamento 0205 - civ. 16 (scala A) - piano terzo

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccanica)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	107,7	246,64	27,34	0	0	-527,5	-257,71	-143,65	0	-549,03
Febbraio	107,13	222,77	32,19	0	0	-440,63	-215,89	-120	0	-417,58
Marzo	107,7	246,64	42,28	0	0	-372,82	-184,74	-101,53	0	-273,02
Aprile	53,75	119,34	23,91	0	0	-122,82	-62,26	-33,45	0	-44,35
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	107,51	238,68	29,22	0	0	-318,57	-158,96	-86,76	0	-203,86
Dicembre	107,7	246,64	25,96	0	0	-483,87	-237,16	-131,77	0	-475,2
Totale	591,48	1.320,7	180,89	0	0	-2.266,22	-1.116,73	-617,16	0	-1.963,05

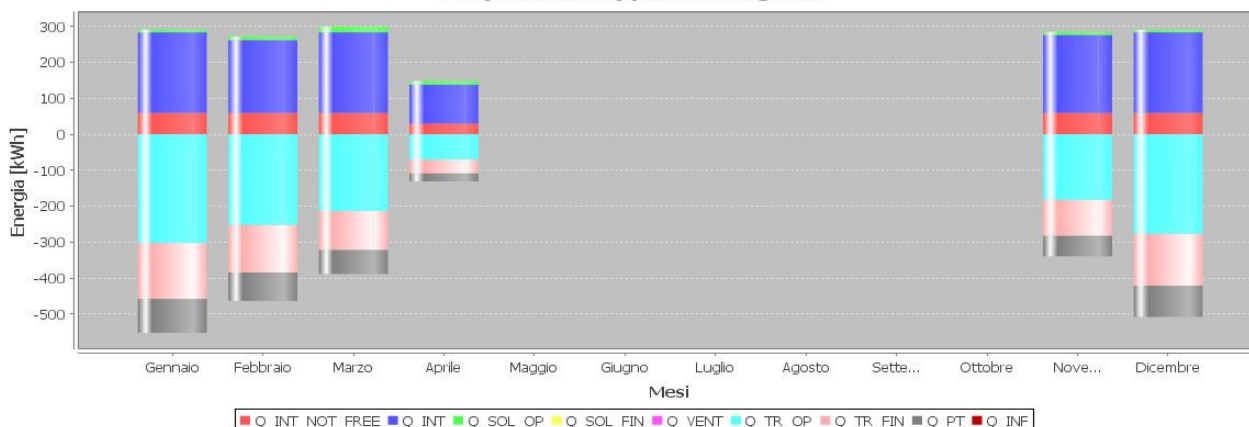
Dispersioni/apporti energetici



Appartamento 0206 - civ. 16 (scala A) - piano terzo

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccanica)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	59,51	224,32	7,64	0	0	-302,33	-155,82	-94,57	0	-262,7
Febbraio	59,33	202,61	10,27	0	0	-252,54	-131,93	-78,99	0	-193,85
Marzo	59,51	224,32	15,84	0	0	-213,68	-108,14	-66,84	0	-101,03
Aprile	29,73	108,54	10,5	0	0	-70,39	-38,6	-22,02	0	-0,73
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	59,45	217,08	8,43	0	0	-182,59	-99,99	-57,11	0	-72,34
Dicembre	59,51	224,32	6,93	0	0	-277,33	-144,07	-86,75	0	-219,75
Totale	327,04	1.201,18	59,61	0	0	-1.298,86	-678,54	-406,28	0	-850,41

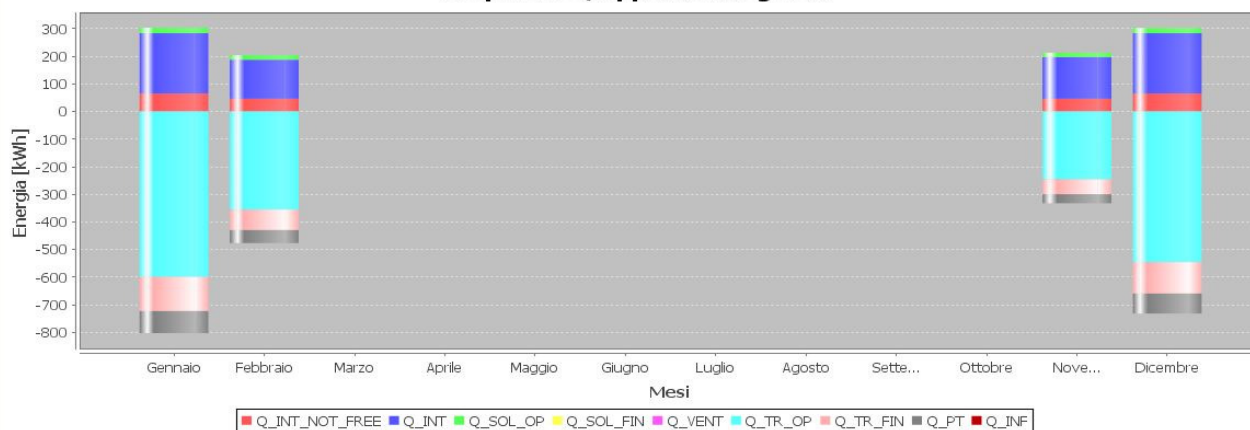
Dispersioni/apporti energetici



Appartamento 0207 - civ. 16 (scala A) - piano quarto

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccaniche)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	64,85	218,74	19,95	0	0	-598,52	-124,26	-79,7	0	-502,48
Febbraio	46,11	141,12	16,78	0	0	-354,75	-74,52	-47,24	0	-276,17
Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	46,25	151,2	15,23	0	0	-245,54	-53,8	-32,7	0	-133,24
Dicembre	64,85	218,74	18,95	0	0	-545	-113,9	-72,57	0	-433,76
Totale	222,07	729,79	70,91	0	0	-1.743,82	-366,48	-232,2	0	-1.345,64

Dispersioni/apporti energetici



Appartamento 0208 - civ. 16 (scala A) - piano quarto

Mese	Carichi interni non gratuiti	Carichi interni persone	Apporti solari pareti opache	Apporti solari finestre	Perdite di ventilazione (naturale+meccaniche)	Perdite di trasmissione pareti opache	Perdite di trasmissione finestre	Perdite ponti termici	Perdite per infiltrazioni	Fabbisogno netto di riscaldamento
Gennaio	29,44	121,09	4,38	0	0	-285,84	-71,75	-21,94	0	-153,8
Febbraio	23,52	87,49	4,71	0	0	-189,75	-48,32	-14,56	0	-88,76
Marzo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maggio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicembre	29,44	121,09	3,97	0	0	-260,28	-65,87	-19,98	0	-125,89
Totale	82,41	329,67	13,06	0	0	-735,87	-185,94	-56,48	0	-368,45

Dispersioni/apporti energetici

