



UNIONE EUROPEA
FESR



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA
ASSESSORATO REGIONALE
DELL'ENERGIA E DEI SERVIZI
DI PUBBLICA UTILITA'

P FESR
SICILIA 2014-2020

Progetto a valere sull'Azione 4.1.1 del PO FESR 2014-2020 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici, installazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile da destinare all'autoconsumo"

ISTITUTO AUTONOMO PER LE CASE POPOLARI DELLA PROVINCIA DI CATANIA



LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SEDE
AMMINISTRATIVA DELL'ISTITUTO AUTONOMO CASE POPOLARI DELLA
PROVINCIA DI CATANIA VIA DOTTOR CONSOLI 80, CATANIA

Tavola	PROGETTO ESECUTIVO	Scala
D	RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO CLIMATIZZAZIONE	-

REVISIONI		
N.	Descrizione	Stato
Nome file:		

Catania, li - 6 DIC. 2019

I PROGETTISTI

Arch. Ida Maria Baratta

Ida Maria Baratta

Ing. Giuseppe Parasiliti Collazzo



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Valeria Vadalà

Valeria Vadalà

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

1. Premessa

La presente relazione tecnica descrive le soluzioni impiantistiche proposte per l'immobile in esame. Il criterio seguito nello studio del progetto dell'impianto è stato quello di proporre, nel rispetto di tutte le leggi, norme e regolamenti vigenti, vincoli architettonici, soluzioni che assicurino affidabilità e bassi costi di esercizio unitamente al minor impatto possibile. Si sono pertanto perseguite come scelte prioritarie:

- suddivisione degli impianti in base alle diverse effettive esigenze di climatizzazione onde evitare possibili sprechi;
- ubicazione delle macchine ed individuazione del passaggio delle tubazioni e canalizzazioni in ragione dei reali ingombri e delle conseguenti necessità di installazione e manutenzione;
- dimensionamento dei componenti degli impianti di climatizzazione in base ad una verifica dei fattori riduttivi attinenti le contemporaneità dei carichi, le effettive condizioni climatiche, l'accumulo di calore radiante nelle strutture etc.;
- facilità di manutenzione sia ordinaria che straordinaria;
- elevato livello qualitativo nella scelta dei componenti gli impianti onde assicurare elevata affidabilità sia dal punto di vista della continuità ed omogeneità dei servizi che di quello della vita media nel tempo;
- semplicità della regolazione delle macchine a servizio dell'impianto di climatizzazione.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione dell'impianto di climatizzazione di cui in oggetto, sarà eseguita nel rispetto della legislazione vigente, di seguito si riportano le principali norme tecniche consultate durante la stesura del progetto definitivo:

Impianto condizionamento e riscaldamento

- D.M. 23.09.1957: "Capitolato programma tipo per impianti di riscaldamento e condizionamento".
- Legge n.10 del 10.01.1991: "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabile di energia" e successivo D.P.R. applicativo n.412 del 26.08.1993.
- D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192 – “Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia” e s.m.i.
- Norme UNI TS 11300: Parte 1 - 2 - 3 -4
- Norme UNI 10375: Metodi di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti
- Norme UNI 10339: Impianti aerulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti.
- Norme UNI e UNI-CTI.
- Norme CEI relativamente agli impianti elettrici.

3. DATI GENERALI

Per il dimensionamento dell'impianto di climatizzazione sono stati assunti i seguenti dati generali:

- Località: Catania
- Zona climatica: "B"
- Gradi giorno: 833
- Quota sul livello del mare: 7 m
- Latitudine: 37,30°N
- Destinazione d'uso immobile: Uffici

- Condizioni climatiche esterne:
 - Estate: Temperatura progetto b.s.: +34°C
 - Umidità rel.: 50%
 - Inverno: Temperatura minima: +5°C
 - Umidità rel.: 80%

- Condizioni climatiche interne:
 - Estate: Temperatura b.s.: +26°C ±1
 - Umidità rel.: 50%±5
 - Inverno: Temperatura minima: + 20°C±1
 - Umidità rel.: 50%±5

- Condizioni di progetto:
 - Ricambi d'aria esterna per persona: 39,6 mc/h
 - Densità di affollamento: 0,1 persone/mq

4. IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Il progetto dell'impianto di Condizionamento è stato mirato a massimizzare l'efficienza energetica, ovvero ad avere COP/EER molto elevati ed a ridurre al minimo gli impianti tecnologici. Valutate, le cubature in gioco, lo svilupparsi della costruzione su più elevazioni e gli spazi esterni a disposizione nonché l'impianto fotovoltaico di futura installazione da circa 50 kWp di produzione energia elettrica, la scelta impiantistica ha individuato la seguente tipologia impiantistica:

Impianto VRV a volume di refrigerante variabile anch'esso con unità terminali del tipo da incasso in controsoffitto e/o a parete (impianto utilizzante come fluido termovettore gas refrigerante del tipo R410A).

Lo stato di fatto presenta, nella superficie climatizzata odierna, l'utilizzo di sistemi semplici quali monosplit, i quali a causa dei limiti operativi sui metraggi di tubazione montabile hanno deturpato il prospetto dell'immobile oggetto di riqualificazione.

La non presenza, all'interno dell'immobile, del gas metano, unitamente alla costruzione antecedente agli anni '60 e alla destinazione d'uso dell'immobile (uffici), fanno pensare che la convenienza/possibilità di adottare un sistema di riscaldamento a piastre radianti rappresenti una soluzione che guarda più alla qualità indoor che all'efficienza energetica.

Detto impianto, sicuramente ottimo per la capillarità di diffusione del calore su tutta la superficie calpestabile, non si presta tuttavia ad un utilizzo intermittente e quindi flessibile.

Dalla stima dei volumi e delle superfici da climatizzare è risultato conveniente, quindi, utilizzare il Sistema VRV separando le zone in funzione dei piani e trattarli come unità immobiliari autonome.

5. La scelta progettuale

I sistemi di condizionamento a VRV (volume di refrigerante variabile) sono la sintesi di alta efficienza energetica (quindi bassi consumi e bassi costi di esercizio), limitati costi di manutenzione, modularità, bassa invasività architettonica ed elevato livello di comfort ambiente.

Si tratta, di sistemi a pompa di calore, con uno o più compressori inverter caratterizzati da un sistema di regolazione in grado di adattare, attraverso la modulazione della portata di refrigerante in circolo, la capacità dell'impianto al carico realmente esistente nell'edificio in ogni istante. Un impianto tradizionale, dotato di semplice regolazione ON/OFF sui ventilatori dei fan-coil è caratterizzato da frequenti pendolazioni della temperatura ambiente soprattutto "ai carichi parziali".

Come Norma, gli impianti vengono dimensionati sul carico massimo, ma funzionano, per la maggior parte del tempo, a carico parziale (tipicamente tra il 40% e il 70% del carico di progetto), ed è proprio ai carichi parziali che il sistema VRV incrementa ulteriormente il risparmio energetico arrivando a valori medi di COP 4,7.

La letteratura tecnica, prodotta da Case Costruttrici Leader mondiali, sia nella costruzione di Chiller, che di sistemi VRV, quindi avulsi da qualsiasi sospetto di manipolazione dati, fornisce un confronto "Tecnico Economico" tra le due tipologie impiantistiche:

- Impianto VRV a volume di refrigerante variabile;
- Impianto tradizionale "chiller pompa di calore" con unità terminali "ventilconvettori".

In sintesi i risultati ottenuti dimostrano che:





1. Il costo dei materiali del sistema VRV è di circa il **+23%** rispetto a quello tradizionale;
2. L'installazione di un sistema VRV è più semplice e veloce e pertanto **meno costoso**;
3. Il sistema VRV ha un costo di esercizio notevolmente inferiore a quello di un impianto tradizionale non solo in raffrescamento **-42%**, ma anche in riscaldamento **-27%**.
4. Il sistema VRV ha costi di manutenzione inferiori e consente un ritorno dell'investimento in un periodo compreso tra 4 e 5 anni.

Concludiamo affermando che la tecnologia inverter VRV coniugata con la capacità di controllare la portata di refrigerante su ciascuna unità interna si traduce nel massimo comfort ambiente e nel minimo consumo di energia elettrica, con evidenti vantaggi economici ed ambientali, rispetto ad un sistema tradizionale.

6. I componenti dell'impianto

In quest'ottica si è previsto il carico su un'unica unità esterna a tecnologia inverter dedicata al singolo piano dell'edificio in oggetto.

Di seguito vengono rappresentati i modelli tipo abbinati al piano di riferimento:



Piano Terra	Piano Primo	Piano Secondo	Piano Terzo
			
Unità Esterna da 12HP	Unità Esterna da 14HP	Unità Esterna da 14HP	Unità Esterna da 16HP
Pn Raffresc.: 33,5 kW Pn Riscald.: 37,5 kW	Pn Raffresc.: 40 kW Pn Riscald.: 45 kW	Pn Raffresc.: 40 kW Pn Riscald.: 45 kW	Pn Raffresc.: 45 kW Pn Riscald.: 50 kW

Con ingombri contenuti se rapportati alle potenze erogate:

- Unità da 12 HP: (AxLxP: 1.685x930x765 mm).
- Unità da 14-16 HP: (AxLxP: 1.685x1240x765 mm).

Per quanto riguarda le unità interne, si è preferito adottare sistemi da incasso in controsoffitto o a parete posizionati all'interno del singolo ambiente; a cui saranno abbinati sistemi di comando a filo con regolazione proporzionale della temperatura con ΔT di 1°C.

Di seguito vengono rappresentati i modelli tipo abbinati al piano di riferimento:

Unità Interna a 4 Vie	Unità Interna a Parete
	
Pn Raffresc.: da 1,7 a 5,6 kW Pn Riscald.: da 1,9 a 6,3 kW	Pn Raffresc.: da 1,7 a 5,6 kW Pn Riscald.: da 1,9 a 6,3 kW

Le unità moto condensanti esterne, al servizio dell'intero stabile, con collegate le unità interne a quattro vie da incasso in controsoffitto, o a parete, soddisfano a pieno i seguenti carichi termici calcolati nelle condizioni più sfavorevoli e considerando una maggiorazione tra il 5 e il 10%:

Invernale	Estivo
<ul style="list-style-type: none"> - Piano Terra 32,96 kWth; - Piano Primo 32,57 kWth; - Piano Secondo 35,54 kWth; - Piano Terzo 45,85 kWth 	<ul style="list-style-type: none"> - Piano Terra 28,85 kWf; - Piano Primo 31,72 kWf; - Piano Secondo 32,20 kWf; - Piano Terzo 44,95 kWf

L'assorbimento elettrico trifase max di tutto l'impianto è pari a: 44,3 kWe.

Per quanto riguarda i sistemi di controllo, si prevede:

- Sistemi locali in campo del tipo a parete con controllo mediante display a cristalli liquidi;
- Sistema centralizzato per la gestione collettiva o singola delle apparecchiature in campo;

In sintesi i principali pregi di questo tipo di impianto sono:

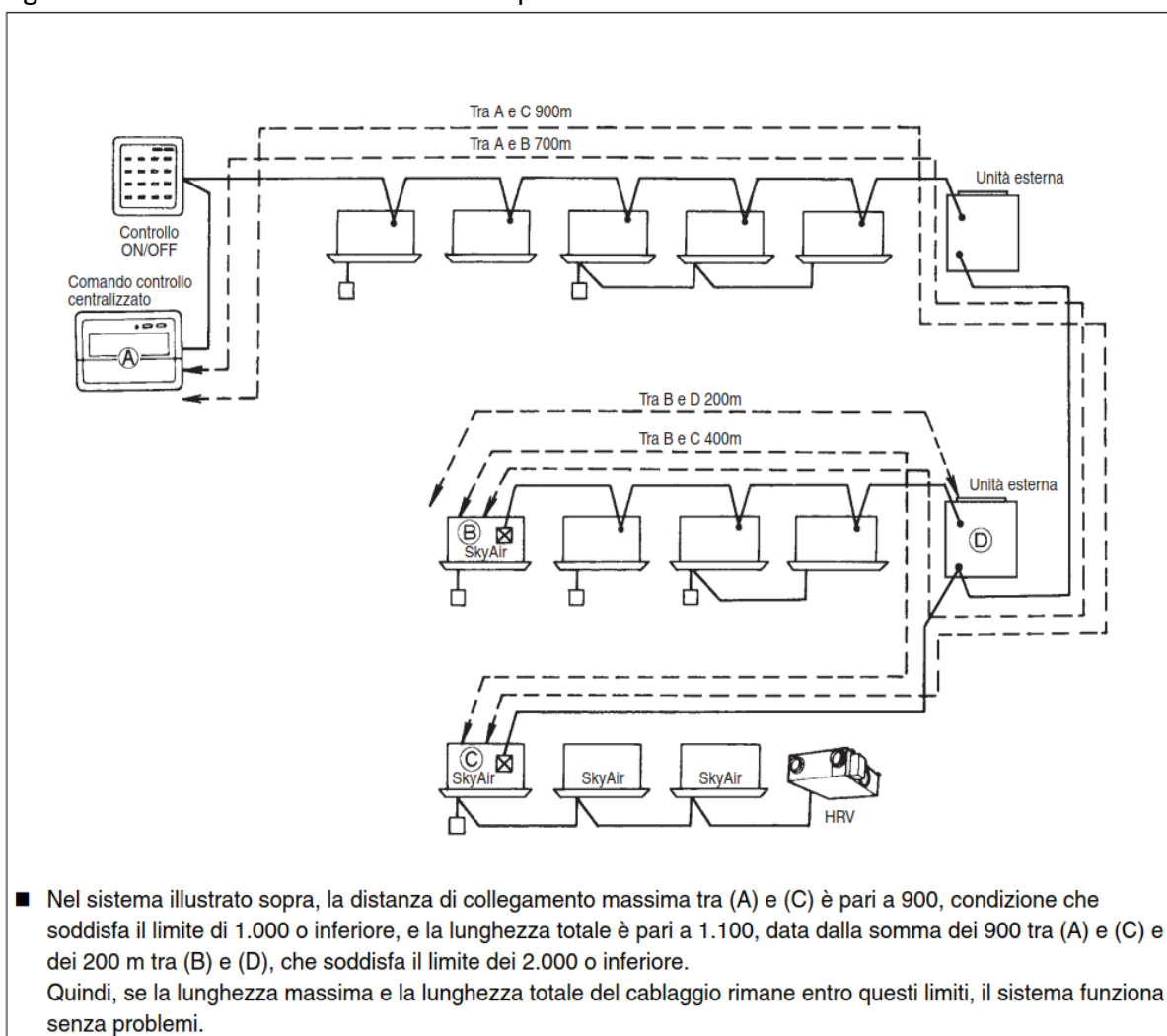
- Impianto centralizzato con gestione locale per singolo ambiente;
- Possibilità di gestire differenti modalità di utilizzo in differenti ambienti;
- Elevati COP (Coefficienti di prestazione) > 4 propri di questi sistemi VRV;
- Compressori gestiti da inverter per l'ottimizzazione dell'assorbimento elettrico in funzione del carico richiesto;
- Controllo puntuale e/o centralizzato;
- Possibilità di remotizzare le unità esterne in luoghi esterni anche lontani dal fabbricato.

7. Le lunghezze consentite di cablaggio dei consensi.

Nel sistema VRV, si necessita di limitare la lunghezza del cablaggio entro quanto indicato di seguito, data la standardizzazione del cablaggio per il collegamento tra l'unità interna e l'unità esterna e le linee di trasmissione centralizzate si ha che:

- Lunghezza massima: 1.000 o inferiore,
- Lunghezza totale del cablaggio: 2.000 o inferiore
- Lunghezza totale del cablaggio: 1.500 o inferiore (Quando si usano cavi schermati)

Di seguito uno schema concettuale di esempio.



8. Le lunghezze consentite delle tubazioni del refrigerante

Nel sistema VRV, si necessita di limitare la lunghezza della distribuzione del refrigerante entro quanto indicato di seguito, data la standardizzazione del cablaggio per il collegamento tra l'unità interna e l'unità esterna si ha che:

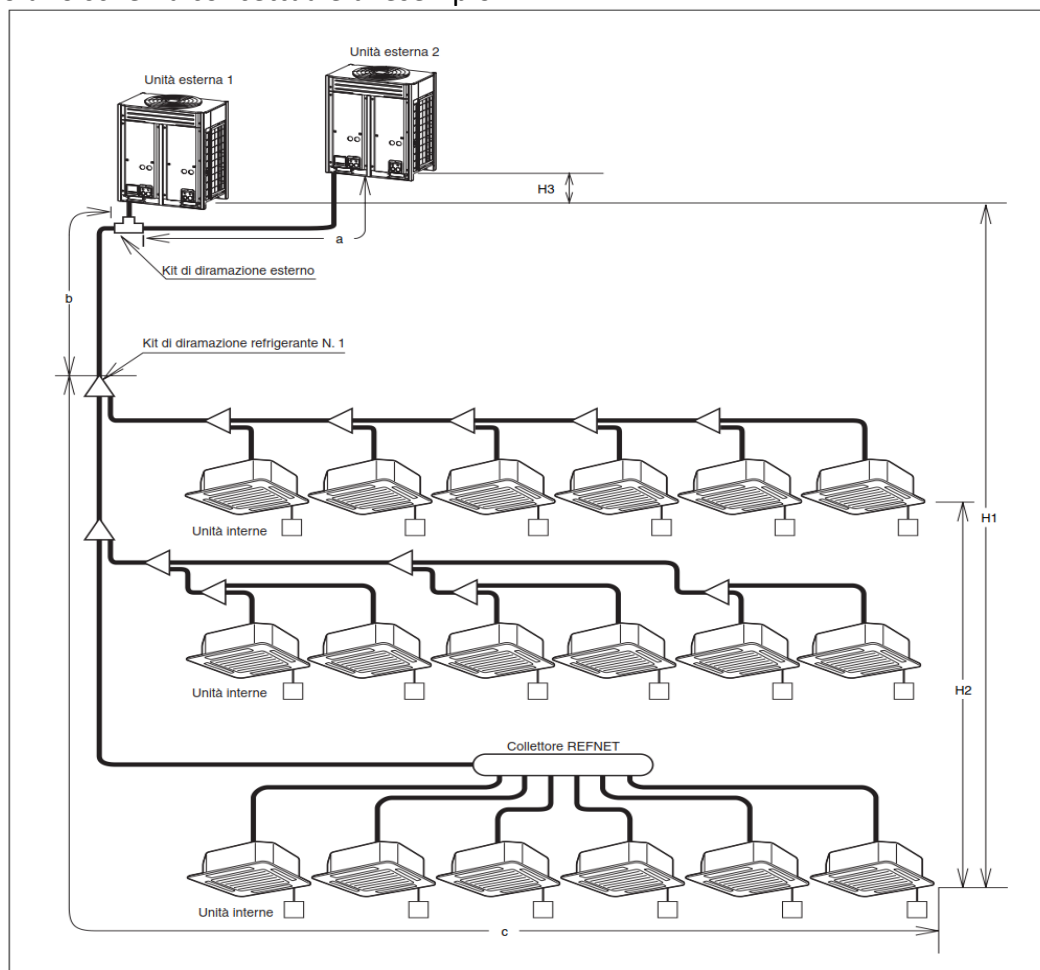
- Lunghezza consentita delle tubazioni del refrigerante (lunghezza effettiva)

	Diramazione esterna a unità esterna [a]	N.1 kit di diramazione a unità interna [c]	Diramazione esterna a unità interna [b + c]
Lunghezza consentita (m)	10m o inferiore	40m o inferiore	150m o inferiore

- Dislivello Consentito

	Tra unità esterna e unità interna [H1]	Tra unità interne [H2]	Tra unità interne [H3]
Dislivello consentita (m)	50m o inferiore Se l'unità esterna si trova in posizione inferiore rispetto all'unità interna: 40m o inferiore	15m o inferiore	5m o inferiore

Di seguito uno schema concettuale di esempio.



Riscaldamento dei vani diversi dagli uffici

Nei vani con destinazione d'uso diversa dagli uffici si è previsto di adottare la seguente politica:

- Vani Scala: non climatizzati;
- Locali Tecnici: non climatizzati;
- Ripostigli: non climatizzati;
- Servizi Igienici: non climatizzati;
- Archivi: climatizzati con unità monosplit autonome esistenti azionate all'uopo;
- Sala CED/UPS: climatizzato dall'impianto VRV di piano.

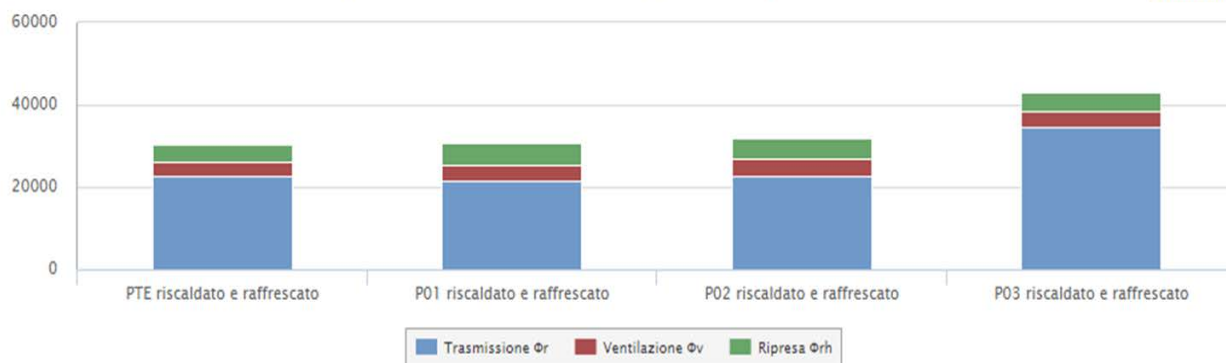
9. RISULTATI DI CALCOLO

CALCOLO DI PROGETTO INVERNALE

I coefficienti di scambio termico e le portate di ventilazione sono calcolati in conformità alla UNI 12831.

Dispersioni per trasmissione, ventilazione e potenza di ripresa [W] - Intero edificio

[Download](#)



Dispersioni per trasmissione

PIANO TERRA

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr, x	H	Φ_t
pa0001	Parete P00	Parete	Esterno	S	1	135,32	97,38	1,658	161,473	1	161,473	2.422,1
se0020	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0026	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0014	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0021	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0027	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0015	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0022	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0028	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0016	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0023	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0029	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0017	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0024	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0030	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0018	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0025	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0031	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0019	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41

se0026	210x230_3an	Serramento	Esterno	S	1	4,83	4,83	5,739	27,719	1	27,719	415,78
pa0032	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	1,05	1,05	6	6,3	1	6,3	94,5
pt0020	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	8,8	-	0,226	1,989	1	1,989	29,83
se0027	210x230_2an	Serramento	Esterno	S	1	4,83	4,83	5,728	27,664	1	27,664	414,96
pa0033	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	1,05	1,05	6	6,3	1	6,3	94,5
pt0021	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	8,8	-	0,226	1,989	1	1,989	29,83
se0028	220x140	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,731	17,651	1	17,651	264,76
pa0034	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0022	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0002	Parete P00	Parete	Esterno	E	1,15	2,65	2,65	1,658	4,387	1	5,045	75,68
pa0007	Parete P00	Parete	Esterno	E	1,15	3,16	3,16	1,658	5,232	1	6,017	90,25
pa0008	Parete P00	Parete	Esterno	S	1	2,4	2,4	1,658	3,978	1	3,978	59,67
pa0009	Parete P00	Parete	Esterno	E	1,15	67,28	52,32	1,658	86,759	1	99,773	1.496,59
se0013	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,15	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0039	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0023	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	7,2	-	0,226	1,627	1	1,871	28,07
se0014	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,15	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0040	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0024	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	7,2	-	0,226	1,627	1	1,871	28,07
se0015	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,15	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0041	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0025	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	7,2	-	0,226	1,627	1	1,871	28,07
se0016	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,15	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0042	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0026	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	7,2	-	0,226	1,627	1	1,871	28,07
pa0010	Parete P00	Parete	Esterno	N	1,2	39,65	37,45	1,658	62,104	1	74,525	1.117,88
se0012	100x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,9	1,9	4,041	7,678	1	9,214	138,21
pa0044	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	N	1,2	0,3	0,3	6	1,8	1	2,16	32,4
pt0027	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5,8	-	0,226	1,311	1	1,573	23,59
pa0011	Parete P00	Parete	Esterno	W	1,1	24,95	17,73	1,658	29,395	1	32,334	485,02
se0010	240x190	Serramento	Esterno	W	1,1	4,56	4,56	3,859	17,598	1	19,358	290,36
pt0028	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	8,6	-	0,226	1,944	1	2,138	32,07
se0011	140x190	Serramento	Esterno	W	1,1	2,66	2,66	3,806	10,123	1	11,136	167,03
pt0029	Mur. Mattoni pieni -	Ponte termico	Esterno	W	1,1	6,6	-	0,226	1,492	1	1,641	24,61

	Serramento												
pa0013	Parete P00	Parete	Esterno	W	1,1	20,41	17,16	1,658	28,457	1	31,302	469,53	
po0003	Porta 130x250	Porta	Esterno	W	1,1	3,25	3,25	1,195	3,884	1	4,273	64,09	
pa0014	Parete P00	Parete	Esterno	N W	1,1 5	8,82	4,82	1,658	7,999	1	9,199	137,99	
po0002	Porta 160x250	Porta	Esterno	N W	1,1 5	4	4	1,195	4,781	1	5,498	82,47	
pa0015	Parete P00	Parete	Esterno	N	1,2	113,78	89	1,658	147,568	1	177,082	2.656,23	
se0001	140x190	Serrament o	Esterno	N	1,2	2,66	2,66	3,806	10,123	1	12,148	182,22	
pt0030	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,6	-	0,226	1,492	1	1,79	26,85	
se0002	080x190	Serrament o	Esterno	N	1,2	1,52	1,52	3,799	5,775	1	6,93	103,95	
pt0031	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5,4	-	0,226	1,22	1	1,464	21,97	
se0003	080x190	Serrament o	Esterno	N	1,2	1,52	1,52	3,799	5,775	1	6,93	103,95	
pt0032	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5,4	-	0,226	1,22	1	1,464	21,97	
po0001	Porta 140x270	Porta	Esterno	N	1,2	3,78	3,78	1,195	4,518	1	5,421	81,32	
se0004	090x190	Serrament o	Esterno	N	1,2	1,71	1,71	3,734	6,386	1	7,663	114,95	
pt0033	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5,6	-	0,226	1,266	1	1,519	22,78	
se0005	140x190	Serrament o	Esterno	N	1,2	2,66	2,66	3,806	10,123	1	12,148	182,22	
pt0034	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,6	-	0,226	1,492	1	1,79	26,85	
se0006	180x130	Serrament o	Esterno	N	1,2	2,34	2,34	3,968	9,286	1	11,143	167,14	
pt0035	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,2	-	0,226	1,401	1	1,681	25,22	
se0007	050x130	Serrament o	Esterno	N	1,2	0,65	0,65	4,23	2,75	1	3,3	49,49	
pt0036	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	3,6	-	0,226	0,814	1	0,976	14,64	
se0008	240x190	Serrament o	Esterno	N	1,2	4,56	4,56	3,859	17,598	1	21,117	316,76	
pt0037	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	8,6	-	0,226	1,944	1	2,332	34,98	
se0009	130x220_L_Port a	Serrament o	Esterno	N	1,2	3,38	3,38	5,856	19,794	1	23,753	356,29	
pt0038	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	7,8	-	0,226	1,763	1	2,115	31,73	
pa0016	Parete P00	Parete	Esterno	W	1,1	40,82	38,62	1,658	64,043	1	70,447	1.056,71	
se0009	100x190	Serrament o	Esterno	W	1,1	1,9	1,9	4,041	7,678	1	8,446	126,69	
pa0046	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Esterno	W	1,1	0,3	0,3	6	1,8	1	1,98	29,7	
pt0039	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	5,8	-	0,226	1,311	1	1,442	21,63	
pv0001	Attacco a terra	Pavimento	Terreno	-	1	115,47	115,47	1,258	145,226	0,45	65,352	980,27	
pv0002	Attacco a terra	Pavimento	Terreno	-	1	73,91	73,91	1,258	92,963	0,45	41,834	627,5	
pv0003	Pavimento vs ZNR	Pavimento	PS1_Archivio	-	1	97,14	97,14	1,273	123,685	0,8	98,948	1.484,22	
pv0004	Pavimento vs ZNR	Pavimento	PS1_Locali_Tecni ci	-	1	101,99	101,99	1,273	129,854	0,8	103,883	1.558,25	

pt0005	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0001	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0007	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0008	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0009	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0010	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0011	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0012	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
pt0013	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,78	-	0,32	1,21	1	1,21	18,14
Totale										22.879,2		

PIANO PRIMO

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr, x	H	Φt
pa0001	Parete P01	Parete	Esterno	S	1	21,54	17,8	2,11 6	37,654	1	37,654	564,81
se0031	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0032	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0018	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,22 6	1,627	1	1,627	24,41
pa0002	Parete P01	Parete	Esterno	E	1,1 5	2,53	2,53	2,11 6	5,361	1	6,165	92,48
pa0003	Parete P01	Parete	Esterno	S	1	3,26	3,26	2,11 6	6,893	1	6,893	103,39
pa0004	Parete P01	Parete	Esterno	SE	1,1	9,95	5,89	2,11 6	12,472	1	13,719	205,78
se0018	140x260_L	Serramento	Esterno	SE	1,1	3,64	3,64	5,85	21,293	1	23,423	351,34
pa0034	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	SE	1,1	0,42	0,42	6	2,52	1	2,772	41,58
pt0019	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	SE	1,1	8	-	0,22 6	1,808	1	1,989	29,83
pa0005	Parete P01	Parete	Esterno	SE	1,1	10,46	5,53	2,11 6	11,707	1	12,877	193,16
se0019	170x260_L	Serramento	Esterno	SE	1,1	4,42	4,42	5,85	25,859	1	28,445	426,67
pa0036	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	SE	1,1	0,51	0,51	6	3,06	1	3,366	50,49
pt0020	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	SE	1,1	8,6	-	0,22 6	1,944	1	2,138	32,07
pa0007	Parete P01	Parete	Esterno	E	1,1 5	3,02	3,02	2,11 6	6,393	1	7,352	110,28
pa0008	Parete P01	Parete	Esterno	S	1	2,3	2,3	2,11 6	4,861	1	4,861	72,92
pa0009	Parete P01	Parete	Esterno	E	1,1 5	21,55	17,81	2,11 6	37,673	1	43,324	649,86
se0016	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,1 5	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0038	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,1 5	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0021	Mur. Mattoni pieni -	Ponte termico	Esterno	E	1,1 5	7,2	-	0,22 6	1,627	1	1,871	28,07

	Serramento											
pa0010	Parete P01	Parete	Esterno	N	1,2	37,98	34,68	2,11 6	73,364	1	88,037	1.320,55
se0012	150x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,85	2,85	3,76 6	10,734	1	12,881	193,22
pa0040	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	N	1,2	0,45	0,45	6	2,7	1	3,24	48,6
pt0022	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,8	-	0,22 6	1,537	1	1,844	27,66
pa0011	Parete P01	Parete	Esterno	W	1,1	23,89	17,05	2,11 6	36,076	1	39,684	595,26
se0010	240x190	Serramento	Esterno	W	1,1	4,56	4,56	3,85 9	17,598	1	19,358	290,36
pt0023	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	8,6	-	0,22 6	1,944	1	2,138	32,07
se0011	060x190	Serramento	Esterno	W	1,1	1,14	1,14	3,99 3	4,552	1	5,008	75,11
pt0024	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	5	-	0,22 6	1,13	1	1,243	18,64
se0026	060x190	Serramento	Esterno	W	1,1	1,14	1,14	3,99 3	4,552	1	5,008	75,11
pt0025	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	5	-	0,22 6	1,13	1	1,243	18,64
pa0013	Parete P01	Parete	Esterno	W	1,1	19,55	16,69	2,11 6	35,307	1	38,837	582,56
se0025	Scala_130x220	Serramento	Esterno	W	1,1	2,86	2,86	3,85 4	11,023	1	12,126	181,88
pt0026	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	7	-	0,22 6	1,582	1	1,74	26,1
pa0014	Parete P01	Parete	Esterno	N W	1,1 5	8,45	4,39	2,11 6	9,29	1	10,683	160,25
se0022	Ingresso_140x290	Serramento	Esterno	N W	1,1 5	4,06	4,06	3,94 5	16,017	1	18,419	276,29
pt0027	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N W	1,1 5	8,6	-	0,22 6	1,944	1	2,235	33,53
pa0015	Parete P01	Parete	Esterno	N	1,2	108,9 6	83,12	2,11 6	175,85 9	1	211,03 1	3.165,47
se0001	140x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,66	2,66	3,80 6	10,123	1	12,148	182,22
pt0028	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,6	-	0,22 6	1,492	1	1,79	26,85
se0002	280x190	Serramento	Esterno	N	1,2	5,32	5,32	3,76 7	20,042	1	24,051	360,76
pt0029	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	9,4	-	0,22 6	2,124	1	2,549	38,24
se0004	390x150	Serramento	Esterno	N	1,2	5,85	5,85	3,85 3	22,537	1	27,045	405,67
pa0042	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	N	1,2	1,17	1,17	6	7,02	1	8,424	126,36
pt0030	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	10,8	-	0,22 6	2,441	1	2,929	43,93
se0006	060x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,14	1,14	3,99 3	4,552	1	5,463	81,94
pt0031	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5	-	0,22 6	1,13	1	1,356	20,34
se0007	060x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,14	1,14	3,99 3	4,552	1	5,463	81,94
pt0032	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5	-	0,22 6	1,13	1	1,356	20,34
se0008	120x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,28	2,28	3,90 4	8,901	1	10,681	160,22
pt0033	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,2	-	0,22 6	1,401	1	1,681	25,22

se0009	120x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,28	2,28	3,904	8,901	1	10,681	160,22
pt0034	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,2	-	0,226	1,401	1	1,681	25,22
se0003	Scala_130x220	Serramento	Esterno	N	1,2	2,86	2,86	3,854	11,023	1	13,228	198,42
pt0035	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	7	-	0,226	1,582	1	1,898	28,48
se0005	060x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,14	1,14	3,993	4,552	1	5,463	81,94
pt0036	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5	-	0,226	1,13	1	1,356	20,34
pa0016	Parete P01	Parete	Esterno	W	1,1	39,1	35,8	2,116	75,733	1	83,306	1.249,59
se0032	150x190	Serramento	Esterno	W	1,1	2,85	2,85	3,766	10,734	1	11,808	177,12
pa0044	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	W	1,1	0,45	0,45	6	2,7	1	2,97	44,55
pt0037	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	6,8	-	0,226	1,537	1	1,69	25,36
pa0017	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	22,08	14,54	3,309	48,121	0,45	21,654	324,82
se0028	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0047	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0038	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0029	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0048	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0039	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
pa0018	Parete P01	Parete	Esterno	S	1	42,71	31,49	2,116	66,624	1	66,624	999,36
se0023	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0052	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0040	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0024	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0053	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0041	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0030	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0054	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0042	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0019	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	22,09	14,55	3,309	48,134	0,45	21,66	324,91
se0021	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0057	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0043	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0027	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0058	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8

pt0044	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,22 6	1,763	0,4 5	0,793	11,9
pa0020	Parete P01	Parete	Esterno	S	1	21,18	17,44	2,11 6	36,897	1	36,897	553,46
se0020	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0060	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0045	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,22 6	1,627	1	1,627	24,41
pa0021	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	22,41	14,87	3,30 9	49,192	0,4 5	22,136	332,05
se0014	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,84 6	19,759	0,4 5	8,892	133,38
pa0063	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,4 5	1,053	15,8
pt0046	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,22 6	1,763	0,4 5	0,793	11,9
se0015	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,84 6	19,759	0,4 5	8,892	133,38
pa0064	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,4 5	1,053	15,8
pt0047	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,22 6	1,763	0,4 5	0,793	11,9
pa0022	Parete P01	Parete	Esterno	E	1,1 5	20,48	16,74	2,11 6	35,421	1	40,734	611,02
se0013	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,1 5	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0066	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,1 5	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0048	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,1 5	7,2	-	0,22 6	1,627	1	1,871	28,07
pa0023	Parete P01	Parete	Esterno	E	1,1 5	2,17	2,17	2,11 6	4,595	1	5,285	79,27
pa0025	Parete P01	Parete	Esterno	W	1,1	2,13	2,13	2,11 6	4,509	1	4,959	74,39
pa0024	Parete P01	Parete	Esterno	E	1,1 5	2,17	2,17	2,11 6	4,595	1	5,285	79,27
pa0026	Parete P01	Parete	Esterno	W	1,1	2,17	2,17	2,11 6	4,595	1	5,055	75,82
pa0027	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	2,17	2,17	2,45 4	5,331	1	6,397	95,96
pa0028	Parete P01	Parete	Esterno	S	1	2,17	2,17	2,11 6	4,595	1	4,595	68,93
pa0030	Parete P01	Parete	Esterno	E	1,1 5	8,04	3,98	2,11 6	8,414	1	9,676	145,14
se0017	140x260_L	Serramento	Esterno	E	1,1 5	3,64	3,64	5,85	21,293	1	24,487	367,31
pa0068	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,1 5	0,42	0,42	6	2,52	1	2,898	43,47
pt0049	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,1 5	8	-	0,22 6	1,808	1	2,079	31,19
pt0005	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0001	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0002	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0003	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0004	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0006	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0007	Mur. Mattoni	Ponte	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38

	pieni - Angolo rientrante	termico										
pt0008	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0009	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0010	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0011	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0012	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0013	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0014	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0015	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0016	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
pt0017	Mur. Mattoni pieni - Angolo rientrante	Ponte termico	Esterno	-	1	3,62	-	0,32	1,158	1	1,158	17,38
Totale											21.680,7	

PIANO SECONDO

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l	A	U o	Hix	btr, x	H	Φt
pa0001	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	21,54	17,8	2,454	43,681	1	43,681	655,21
se0031	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0038	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0001	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0002	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	2,53	2,53	2,454	6,219	1	7,152	107,28
pa0003	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	3,26	3,26	2,454	7,996	1	7,996	119,94
pa0004	Parete P02-P03	Parete	Esterno	SE	1,1	9,95	5,89	2,454	14,468	1	15,915	238,72
se0018	140x260_L	Serramento	Esterno	SE	1,1	3,64	3,64	5,85	21,293	1	23,423	351,34
pa0040	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	SE	1,1	0,42	0,42	6	2,52	1	2,772	41,58
pt0002	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	SE	1,1	8	-	0,226	1,808	1	1,989	29,83
pa0005	Parete P02-P03	Parete	Esterno	SE	1,1	10,46	5,53	2,454	13,581	1	14,939	224,08
se0019	170x260_L	Serramento	Esterno	SE	1,1	4,42	4,42	5,85	25,859	1	28,445	426,67
pa0042	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	SE	1,1	0,51	0,51	6	3,06	1	3,366	50,49
pt0003	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	SE	1,1	8,6	-	0,226	1,944	1	2,138	32,07
pa0007	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	3,02	3,02	2,454	7,416	1	8,529	127,93
pa0008	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	2,3	2,3	2,454	5,639	1	5,639	84,59
pa0009	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	21,55	17,81	2,454	43,703	1	50,258	753,88
se001	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27

6		o			5							
pa0044	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0004	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	7,2	-	0,226	1,627	1	1,871	28,07
pa0010	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	37,98	36,08	2,454	88,543	1	106,252	1.593,78
se0012	100x160	Serramento	Esterno	N	1,2	1,6	1,6	4,076	6,522	1	7,827	117,4
pa0046	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	N	1,2	0,3	0,3	6	1,8	1	2,16	32,4
pa0011	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	9	6,34	2,454	15,55	1	17,105	256,57
se0011	140x190	Serramento	Esterno	W	1,1	2,66	2,66	3,806	10,123	1	11,136	167,03
pt0005	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	6,6	-	0,226	1,492	1	1,641	24,61
pa0013	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	19,55	16,69	2,454	40,958	1	45,054	675,81
se0025	Scala 130x220	Serramento	Esterno	W	1,1	2,86	2,86	3,854	11,023	1	12,126	181,88
pt0006	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	7	-	0,226	1,582	1	1,74	26,1
pa0014	Parete P02-P03	Parete	Esterno	NW	1,15	8,45	5,79	2,454	14,213	1	16,345	245,17
se0022	140x190	Serramento	Esterno	NW	1,15	2,66	2,66	3,806	10,123	1	11,642	174,63
pt0007	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	NW	1,15	6,6	-	0,226	1,492	1	1,715	25,73
pa0015	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	8,87	6,59	2,454	16,172	1	19,406	291,09
se0009	120x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,28	2,28	3,904	8,901	1	10,681	160,22
pt0008	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,2	-	0,226	1,401	1	1,681	25,22
pa0016	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	39,1	37,2	2,454	91,291	1	100,42	1.506,3
se0032	100x160	Serramento	Esterno	W	1,1	1,6	1,6	4,076	6,522	1	7,175	107,62
pa0048	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	W	1,1	0,3	0,3	6	1,8	1	1,98	29,7
pa0017	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	22,08	14,54	3,309	48,121	0,45	21,654	324,82
se0028	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0051	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0009	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0029	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0052	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0010	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
pa0018	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	42,71	31,49	2,454	77,288	1	77,288	1.159,32
se0023	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0056	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0011	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0024	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0057	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0012	Mur. Mattoni	Ponte	Esterno	S	1	7,2	-	0,22	1,627	1	1,627	24,41

	pieni - Serramento	termico						6				
se0030	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0058	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0013	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0019	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	22,09	14,55	3,309	48,134	0,45	21,66	324,91
se0021	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0061	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0014	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0027	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0062	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0015	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
pa0020	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	21,18	17,44	2,454	42,803	1	42,803	642,05
se0020	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0064	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0016	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0021	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	22,41	14,87	3,309	49,192	0,45	22,136	332,05
se0014	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0067	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0017	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0015	130x260_L	Serramento	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0068	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0018	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
pa0022	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	20,48	16,74	2,454	41,091	1	47,255	708,82
se0013	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,15	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0070	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0019	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	7,2	-	0,226	1,627	1	1,871	28,07
pa0023	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	2,17	2,17	2,454	5,331	1	6,13	91,96
pa0025	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	2,13	2,13	2,454	5,23	1	5,753	86,3
pa0024	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	2,17	2,17	2,454	5,331	1	6,13	91,96
pa0026	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	2,17	2,17	2,454	5,331	1	5,864	87,96
pa0027	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	2,17	2,17	2,454	5,331	1	6,397	95,96
pa0028	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	2,17	2,17	2,454	5,331	1	5,331	79,96
pa0030	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	8,04	3,98	2,454	9,761	1	11,225	168,37
se0017	140x260_L	Serramento	Esterno	E	1,15	3,64	3,64	5,85	21,293	1	24,487	367,31
pa0072	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,42	0,42	6	2,52	1	2,898	43,47

pt0020	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	8	-	0,226	1,808	1	2,079	31,19
pa0006	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	95,02	74,34	2,454	182,467	1	218,96	3.284,4
se0001	140x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,66	2,66	3,806	10,123	1	12,148	182,22
pt0021	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,6	-	0,226	1,492	1	1,79	26,85
se0002	070x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,33	1,33	3,882	5,164	1	6,196	92,94
se0004	090x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,71	1,71	3,734	6,386	1	7,663	114,95
pt0022	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5,6	-	0,226	1,266	1	1,519	22,78
se0006	260x190	Serramento	Esterno	N	1,2	4,94	4,94	3,887	19,202	1	23,043	345,64
se0008	120x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,28	2,28	3,904	8,901	1	10,681	160,22
pt0023	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,2	-	0,226	1,401	1	1,681	25,22
se0003	Scala 130x220	Serramento	Esterno	N	1,2	2,86	2,86	3,854	11,023	1	13,228	198,42
pt0024	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	7	-	0,226	1,582	1	1,898	28,48
se0003	080x280	Serramento	Esterno	N	1,2	2,24	2,24	3,731	8,358	1	10,029	150,44
se0004	140x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,66	2,66	3,806	10,123	1	12,148	182,22
pt0025	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,6	-	0,226	1,492	1	1,79	26,85
pa0009	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	5,79	5,79	3,309	19,164	0,45	8,624	129,36
pa0002	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	5,79	4,35	3,309	14,4	0,45	6,48	97,2
se0005	070x240_L	Serramento	Terreno	-	1	1,44	1,44	5,849	8,423	0,45	3,79	56,85
pa0004	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	8,75	7,58	2,454	18,615	1	20,477	307,15
se0006	090x130	Serramento	Esterno	W	1,1	1,17	1,17	3,835	4,487	1	4,936	74,04
pa0003	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	6,64	6,64	3,309	21,969	0,45	9,886	148,29
pa0006	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	6,68	5	3,309	16,559	0,45	7,452	111,78
se0001	070x240	Serramento	Terreno	-	1	1,68	1,68	4,001	6,722	0,45	3,025	45,37
Totale												22.880,6

PIANO TERZO

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr, x	H	Φt
pa0001	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	22,49	18,75	2,454	46,017	1	46,017	690,26
se0001	220x140_L	Serramento	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0008	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0001	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0002	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	2,65	2,65	2,454	6,494	1	7,468	112,02
pa0003	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	3,4	3,4	2,454	8,35	1	8,35	125,25
pa0004	Parete P02-P03	Parete	Esterno	SE	1,1	10,39	6,33	2,454	15,548	1	17,102	256,54
se0008	140x260_L	Serramento	Esterno	SE	1,1	3,64	3,64	5,85	21,293	1	23,423	351,34

pa0040	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	SE	1,1	0,42	0,42	6	2,52	1	2,772	41,58
pt0002	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	SE	1,1	8	-	0,226	1,808	1	1,989	29,83
pa0005	Parete P02-P03	Parete	Esterno	SE	1,1	10,93	6	2,454	14,716	1	16,187	242,81
se0019	170x260_L	Serramento	Esterno	SE	1,1	4,42	4,42	5,85	25,859	1	28,445	426,67
pa0042	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	SE	1,1	0,51	0,51	6	3,06	1	3,366	50,49
pt0003	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	SE	1,1	8,6	-	0,226	1,944	1	2,138	32,07
pa0007	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	3,16	3,16	2,454	7,744	1	8,906	133,59
pa0008	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	2,4	2,4	2,454	5,888	1	5,888	88,33
pa0009	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,15	22,5	18,76	2,454	46,04	1	52,946	794,2
se0016	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,15	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa0044	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,15	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0004	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,15	7,2	-	0,226	1,627	1	1,871	28,07
pa0010	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	39,65	37,75	2,454	92,663	1	111,195	1.667,93
se0012	100x160	Serramento	Esterno	N	1,2	1,6	1,6	4,076	6,522	1	7,827	117,4
pa0046	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	N	1,2	0,3	0,3	6	1,8	1	2,16	32,4
pa0011	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	24,95	18,11	2,454	44,443	1	48,887	733,31
se0010	140x190	Serramento	Esterno	W	1,1	2,66	2,66	3,806	10,123	1	11,136	167,03
pt0005	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	6,6	-	0,226	1,492	1	1,641	24,61
se0011	140x190	Serramento	Esterno	W	1,1	2,66	2,66	3,806	10,123	1	11,136	167,03
pt0006	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	6,6	-	0,226	1,492	1	1,641	24,61
se0026	080x190	Serramento	Esterno	W	1,1	1,52	1,52	3,799	5,775	1	6,352	95,28
pt0007	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	5,4	-	0,226	1,22	1	1,342	20,14
pa0013	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	20,41	17,55	2,454	43,078	1	47,386	710,79
se0025	Scala 130x220	Serramento	Esterno	W	1,1	2,86	2,86	3,854	11,023	1	12,126	181,88
pt0008	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	W	1,1	7	-	0,226	1,582	1	1,74	26,1
pa0014	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N W	1,15	8,82	6,16	2,454	15,13	1	17,399	260,98
se0022	140x190	Serramento	Esterno	N W	1,15	2,66	2,66	3,806	10,123	1	11,642	174,63
pt0009	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N W	1,15	6,6	-	0,226	1,492	1	1,715	25,73
pa0015	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	9,26	6,98	2,454	17,134	1	20,56	308,4
se0009	120x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,28	2,28	3,904	8,901	1	10,681	160,22
pt0010	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,2	-	0,226	1,401	1	1,681	25,22
pa0016	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	40,82	38,92	2,454	95,532	1	105,085	1.576,28
se0032	100x160	Serramento	Esterno	W	1,1	1,6	1,6	4,076	6,522	1	7,175	107,62
pa0048	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	W	1,1	0,3	0,3	6	1,8	1	1,98	29,7

pa0017	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	23,06	15,52	3,309	51,351	0,45	23,108	346,62
se0028	130x260_L	Serrament o	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0051	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0011	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0029	130x260_L	Serrament o	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0052	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0012	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
pa0018	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	44,6	33,38	2,454	81,921	1	81,921	1.228,82
se0023	220x140_L	Serrament o	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0056	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0013	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0024	220x140_L	Serrament o	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0057	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0014	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
se0030	220x140_L	Serrament o	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0058	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0015	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0019	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	23,06	15,52	3,309	51,364	0,45	23,114	346,71
se0021	130x260_L	Serrament o	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0061	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0016	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0027	130x260_L	Serrament o	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0062	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0017	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
pa0020	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	22,12	18,38	2,454	45,101	1	45,101	676,51
se0020	220x140_L	Serrament o	Esterno	S	1	3,08	3,08	5,84	17,987	1	17,987	269,8
pa0064	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Esterno	S	1	0,66	0,66	6	3,96	1	3,96	59,4
pt0018	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	S	1	7,2	-	0,226	1,627	1	1,627	24,41
pa0021	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	23,4	15,86	3,309	52,469	0,45	23,611	354,17
se0014	130x260_L	Serrament o	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0067	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8
pt0019	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,226	1,763	0,45	0,793	11,9
se0015	130x260_L	Serrament o	Terreno	-	1	3,38	3,38	5,846	19,759	0,45	8,892	133,38
pa0068	Cassonetto non isolato	Cassonett o	Terreno	-	1	0,39	0,39	6	2,34	0,45	1,053	15,8

pt0020	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Terreno	-	1	7,8	-	0,22 6	1,763	0,4 5	0,793	11,9
pa002 2	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,1 5	21,39	17,65	2,45 4	43,313	1	49,81	747,15
se001 3	220x140_L	Serramento	Esterno	E	1,1 5	3,08	3,08	5,84	17,987	1	20,685	310,27
pa007 0	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,1 5	0,66	0,66	6	3,96	1	4,554	68,31
pt0021	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,1 5	7,2	-	0,22 6	1,627	1	1,871	28,07
pa002 3	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,1 5	2,27	2,27	2,45 4	5,566	1	6,401	96,02
pa002 5	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	2,23	2,23	2,45 4	5,461	1	6,007	90,11
pa002 4	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,1 5	2,27	2,27	2,45 4	5,566	1	6,401	96,02
pa002 6	Parete P02-P03	Parete	Esterno	W	1,1	2,27	2,27	2,45 4	5,566	1	6,123	91,85
pa002 7	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	2,27	2,27	2,45 4	5,566	1	6,68	100,2
pa002 8	Parete P02-P03	Parete	Esterno	S	1	2,27	2,27	2,45 4	5,566	1	5,566	83,5
pa003 0	Parete P02-P03	Parete	Esterno	E	1,1 5	8,39	4,33	2,45 4	10,633	1	12,228	183,41
se001 7	140x260_L	Serramento	Esterno	E	1,1 5	3,64	3,64	5,85	21,293	1	24,487	367,31
pa007 2	Cassonetto non isolato	Cassonetto	Esterno	E	1,1 5	0,42	0,42	6	2,52	1	2,898	43,47
pt0022	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	E	1,1 5	8	-	0,22 6	1,808	1	2,079	31,19
pa000 6	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	13,23	10,95	2,45 4	26,875	1	32,25	483,75
se000 8	120x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,28	2,28	3,90 4	8,901	1	10,681	160,22
pt0023	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,2	-	0,22 6	1,401	1	1,681	25,22
pa003 3	Parete P02-P03	Parete	Esterno	N	1,2	75,78	62,32	2,45 4	152,95 6	1	183,54 7	2.753,21
se000 1	140x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,66	2,66	3,80 6	10,123	1	12,148	182,22
pt0024	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,6	-	0,22 6	1,492	1	1,79	26,85
se000 2	070x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,33	1,33	3,88 2	5,164	1	6,196	92,94
se000 4	090x190	Serramento	Esterno	N	1,2	1,71	1,71	3,73 4	6,386	1	7,663	114,95
pt0025	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	5,6	-	0,22 6	1,266	1	1,519	22,78
se000 3	Scala_130x220	Serramento	Esterno	N	1,2	2,86	2,86	3,85 4	11,023	1	13,228	198,42
pt0026	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	7	-	0,22 6	1,582	1	1,898	28,48
se003 3	080x280	Serramento	Esterno	N	1,2	2,24	2,24	3,73 1	8,358	1	10,029	150,44
se003 4	140x190	Serramento	Esterno	N	1,2	2,66	2,66	3,80 6	10,123	1	12,148	182,22
pt0027	Mur. Mattoni pieni - Serramento	Ponte termico	Esterno	N	1,2	6,6	-	0,22 6	1,492	1	1,79	26,85
pa003 4	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	6,24	6,24	3,30 9	20,637	0,4 5	9,287	139,3
pa003 5	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	6,24	5,19	3,30 9	17,163	0,4 5	7,723	115,85
se003 7	070x150_L	Serramento	Terreno	-	1	1,05	1,05	5,84 8	6,141	0,4 5	2,763	41,45
pa003 6	Parete Balconi	Parete	Terreno	-	1	10,21	7,69	3,30 9	25,431	0,4 5	11,444	171,66
se000 6	060x140_L	Serramento	Terreno	-	1	0,84	0,84	5,85 2	4,916	0,4 5	2,212	33,18

se003 5	070x240	Serrament o	Terreno	-	1	1,68	1,68	4,00 1	6,722	0,4 5	3,025	45,37
co000 1	Copertura Piana	Copertura	Esterno	-	1	486,3 7	486,3 7	1,55	753,76 3	1	753,76 3	11.306,4 4
Totale												34.744,8

Dispersioni per ventilazione e potenza di ripresa

Zona riscaldata	Locale	$\Delta\theta_p$	V'i	Hv	Φ_v	Φ_{rh}
PTE riscaldato e raffrescato	PTE	15	640,629	217,814	3.267,208	4.270,86
P01 riscaldato e raffrescato	P01	15	760,568	258,593	3.878,894	5.070,45
P02 riscaldato e raffrescato	P02	15	770,435	261,948	3.929,216	5.136,23
P03 riscaldato e raffrescato	P03	15	722,877	245,778	3.686,671	4.815,36
Totale			2.894,508	984,133	14.761,99	19.292,9

Carichi termici totali

Zona riscaldata	Locale	$\Delta\theta_p$	Φ_t	Φ_v	Φ_{rh}	Φ_{hl}
PTE	PTE	15	22.879,285	3.267,208	4.270,86	30.417
P01	P01	15	21.680,767	3.878,894	5.070,45	30.630
P02	P02	15	22.880,695	3.929,216	5.136,23	31.946
P03	P03	15	34.744,872	3.686,671	4.815,36	43.246
Totale			102.185,618	14.761,99	19.292,9	136.240,508

Legenda

e	coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
A o l	area delle strutture al lordo degli elementi in detrazione o lunghezza per i ponti termici [m ²] o [m]
A netta	area delle strutture al netto degli elementi in detrazione [m ²]
U o Ψ	trasmittanza per le strutture [W/(m ² K)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mK)]
H_{ix}	coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]
b_{tr,x}	fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
H	coefficiente globale di scambio termico [W/K]
Φ_t	potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]
$\Delta\theta_p$	salto termico di progetto verso l'esterno [°C]
H_d	coefficiente di scambio termico per trasmissione con l'esterno [W/K]
H_u	coefficiente di scambio termico per trasmissione con ambienti non climatizzati [W/K]
H_a	coefficiente di scambio termico con ambienti confinanti climatizzati da altro impianto [W/K]
H_g	coefficiente di scambio termico per trasmissione verso il terreno [W/K]
H_{tr}	coefficiente di scambio termico per trasmissione [W/K]
V'i	portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale [m ³ /h]
H_v	coefficiente di scambio termico per ventilazione [W/K]
Φ_v	potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto [W]
Φ_{rh}	potenza termica di ripresa [W]
Φ_{hl}	carico termico totale [W]

CARICHI TERMICI ESTIVI

Calcolo dei carichi estivi relativi al mese di LUGLIO con impianto di condizionamento funzionante 8-10 ore.

Carico termico di raffreddamento: frazione sensibile e latente [W] – Intero edificio

[Download](#)



Carico termico di raffreddamento: singoli contributi interni ed esterni [W] – Intero edificio

[Download](#)



Rientrate di calore per trasmissione

PIANO TERRA- Giorno: 25 - Ora: 10:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa000 1	Parete P00	Parete	Esterno	0	135,3	97,4	1,658	1	161,47 3	2,92	470,76
se0020	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0021	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0022	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0023	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0024	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0025	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0026	210x230_3an	Serramen to	Esterno	0	4,8	4,8	5,739	1	27,719	11,02	305,39
se0027	210x230_2an	Serramen to	Esterno	0	4,8	4,8	5,728	1	27,664	11,02	304,78
se0028	220x140	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,731	1	17,651	11,02	194,46
pa000 2	Parete P00	Parete	Esterno	-90	2,6	2,6	1,658	1	4,387	6,66	29,21
pa000 7	Parete P00	Parete	Esterno	-90	3,2	3,2	1,658	1	5,232	6,66	34,83
pa000 8	Parete P00	Parete	Esterno	0	2,4	2,4	1,658	1	3,978	2,92	11,6
pa000 9	Parete P00	Parete	Esterno	-90	67,3	52,3	1,658	1	86,759	6,66	577,6
se0013	220x140_L	Serramen to	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0014	220x140_L	Serramen to	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17

se0015	220x140_L	Serrament	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0016	220x140_L	Serrament	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0010	Parete P00	Parete	Esterno	180	39,7	37,5	1,658	1	62,104	-0,3	-18,63
se0012	100x190	Serrament	Esterno	180	1,9	1,9	4,041	1	7,678	11,02	84,6
pa0011	Parete P00	Parete	Esterno	90	24,9	17,7	1,658	1	29,395	6,66	195,91
se0010	240x190	Serrament	Esterno	90	4,6	4,6	3,859	1	17,598	11,02	193,88
se0011	140x190	Serrament	Esterno	90	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
pa0013	Parete P00	Parete	Esterno	90	20,4	17,2	1,658	1	28,457	6,66	189,66
po0003	Porta 130x250	Porta	Esterno	90	3,3	3,3	1,195	1	3,884	0,3	1,18
pa0014	Parete P00	Parete	Esterno	135	8,8	4,8	1,658	1	7,999	4,91	39,3
po0002	Porta 160x250	Porta	Esterno	135	4	4	1,195	1	4,781	0,34	1,61
pa0015	Parete P00	Parete	Esterno	180	113,8	89	1,658	1	147,568	-0,3	-44,27
se0001	140x190	Serrament	Esterno	180	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
se0002	080x190	Serrament	Esterno	180	1,5	1,5	3,799	1	5,775	11,02	63,62
se0003	080x190	Serrament	Esterno	180	1,5	1,5	3,799	1	5,775	11,02	63,62
po0001	Porta 140x270	Porta	Esterno	180	3,8	3,8	1,195	1	4,518	-1,4	-6,32
se0004	090x190	Serrament	Esterno	180	1,7	1,7	3,734	1	6,386	11,02	70,36
se0005	140x190	Serrament	Esterno	180	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
se0006	180x130	Serrament	Esterno	180	2,3	2,3	3,968	1	9,286	11,02	102,3
se0007	050x130	Serrament	Esterno	180	0,6	0,6	4,23	1	2,75	11,02	30,29
se0008	240x190	Serrament	Esterno	180	4,6	4,6	3,859	1	17,598	11,02	193,88
se0009	130x220_L_Porta	Serrament	Esterno	180	3,4	3,4	4,273	1	14,444	11,02	159,13
pa0016	Parete P00	Parete	Esterno	90	40,8	38,6	1,658	1	64,043	6,66	426,84
se0029	100x190	Serrament	Esterno	90	1,9	1,9	4,041	1	7,678	11,02	84,6
pv0003	Pavimento vs ZNR	Pavimento	PS1_Archivio	0	97,1	97,1	1,273	0,8	123,685	11,02	1.090,14
pv0004	Pavimento vs ZNR	Pavimento	PS1_Locali_Tecnici	0	102	102	1,273	0,8	129,854	11,02	1.144,51
Totale											8.311,08

PIANO PRIMO- Giorno: 25 - Ora: 10:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0001	Parete P01	Parete	Esterno	0	21,5	17,8	2,116	1	37,654	2,92	109,78
se0031	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0002	Parete P01	Parete	Esterno	-90	2,5	2,5	2,116	1	5,361	6,66	35,69
pa0003	Parete P01	Parete	Esterno	0	3,3	3,3	2,116	1	6,893	2,92	20,1
pa0004	Parete P01	Parete	Esterno	-45	10	5,9	2,116	1	12,472	6,52	81,27
se0018	140x260_L	Serrament	Esterno	-45	3,6	3,6	5,85	1	21,293	11,02	234,59
pa0005	Parete P01	Parete	Esterno	-45	10,5	5,5	2,116	1	11,707	6,52	76,29
se0019	170x260_L	Serrament	Esterno	-45	4,4	4,4	5,85	1	25,859	11,02	284,89
pa000	Parete P01	Parete	Esterno	-90	3	3	2,116	1	6,393	6,66	42,56

7											
pa0008	Parete P01	Parete	Esterno	0	2,3	2,3	2,116	1	4,861	2,92	14,17
pa0009	Parete P01	Parete	Esterno	-90	21,5	17,8	2,116	1	37,673	6,66	250,81
se0016	220x140_L	Serrament to	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0010	Parete P01	Parete	Esterno	180	38	34,7	2,116	1	73,364	-0,3	-22,01
se0012	150x190	Serramen to	Esterno	180	2,8	2,8	3,766	1	10,734	11,02	118,26
pa0011	Parete P01	Parete	Esterno	90	23,9	17,1	2,116	1	36,076	6,66	240,45
se0010	240x190	Serramen to	Esterno	90	4,6	4,6	3,859	1	17,598	11,02	193,88
se0011	060x190	Serramen to	Esterno	90	1,1	1,1	3,993	1	4,552	11,02	50,15
se0026	060x190	Serramen to	Esterno	90	1,1	1,1	3,993	1	4,552	11,02	50,15
pa0013	Parete P01	Parete	Esterno	90	19,5	16,7	2,116	1	35,307	6,66	235,32
se0025	Scala_130x220	Serramen to	Esterno	90	2,9	2,9	3,854	1	11,023	11,02	121,45
pa0014	Parete P01	Parete	Esterno	135	8,5	4,4	2,116	1	9,29	4,91	45,64
se0022	Ingresso_140x290	Serramen to	Esterno	135	4,1	4,1	3,945	1	16,017	11,02	176,46
pa0015	Parete P01	Parete	Esterno	180	109	83,1	2,116	1	175,859	-0,3	-52,76
se0001	140x190	Serramen to	Esterno	180	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
se0002	280x190	Serramen to	Esterno	180	5,3	5,3	3,767	1	20,042	11,02	220,81
se0004	390x150	Serramen to	Esterno	180	5,9	5,9	3,853	1	22,537	11,02	248,3
se0006	060x190	Serramen to	Esterno	180	1,1	1,1	3,993	1	4,552	11,02	50,15
se0007	060x190	Serramen to	Esterno	180	1,1	1,1	3,993	1	4,552	11,02	50,15
se0008	120x190	Serramen to	Esterno	180	2,3	2,3	3,904	1	8,901	11,02	98,06
se0009	120x190	Serramen to	Esterno	180	2,3	2,3	3,904	1	8,901	11,02	98,06
se0003	Scala_130x220	Serramen to	Esterno	180	2,9	2,9	3,854	1	11,023	11,02	121,45
se0005	060x190	Serramen to	Esterno	180	1,1	1,1	3,993	1	4,552	11,02	50,15
pa0016	Parete P01	Parete	Esterno	90	39,1	35,8	2,116	1	75,733	6,66	504,75
se0032	150x190	Serramen to	Esterno	90	2,8	2,8	3,766	1	10,734	11,02	118,26
pa0018	Parete P01	Parete	Esterno	0	42,7	31,5	2,116	1	66,624	2,92	194,24
se0023	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0024	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0030	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0020	Parete P01	Parete	Esterno	0	21,2	17,4	2,116	1	36,897	2,92	107,57
se0020	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0022	Parete P01	Parete	Esterno	-90	20,5	16,7	2,116	1	35,421	6,66	235,82
se0013	220x140_L	Serramen to	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0023	Parete P01	Parete	Esterno	-90	2,2	2,2	2,116	1	4,595	6,66	30,59
pa0025	Parete P01	Parete	Esterno	90	2,1	2,1	2,116	1	4,509	6,66	30,05
pa0024	Parete P01	Parete	Esterno	-90	2,2	2,2	2,116	1	4,595	6,66	30,59
pa0026	Parete P01	Parete	Esterno	90	2,2	2,2	2,116	1	4,595	6,66	30,63

pa0027	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	2,2	2,2	2,454	1	5,331	-0,3	-1,6
pa0028	Parete P01	Parete	Esterno	0	2,2	2,2	2,116	1	4,595	2,92	13,4
pa0030	Parete P01	Parete	Esterno	-90	8	4	2,116	1	8,414	6,66	56,02
se0017	140x260_L	Serrament	Esterno	-90	3,6	3,6	5,85	1	21,293	11,02	234,59
Totale		6.327,91									

PIANO SECONDO - Giorno: 25 - Ora: 10:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0001	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	21,5	17,8	2,454	1	43,681	2,92	127,35
se0031	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0002	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	2,5	2,5	2,454	1	6,219	6,66	41,41
pa0003	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	3,3	3,3	2,454	1	7,996	2,92	23,31
pa0004	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-45	10	5,9	2,454	1	14,468	6,52	94,28
se0018	140x260_L	Serrament	Esterno	-45	3,6	3,6	5,85	1	21,293	11,02	234,59
pa0005	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-45	10,5	5,5	2,454	1	13,581	6,52	88,5
se0019	170x260_L	Serrament	Esterno	-45	4,4	4,4	5,85	1	25,859	11,02	284,89
pa0007	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	3	3	2,454	1	7,416	6,66	49,38
pa0008	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	2,3	2,3	2,454	1	5,639	2,92	16,44
pa0009	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	21,5	17,8	2,454	1	43,703	6,66	290,96
se0016	220x140_L	Serrament	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0010	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	38	36,1	2,454	1	88,543	-0,3	-26,56
se0012	100x160	Serrament	Esterno	180	1,6	1,6	4,076	1	6,522	11,02	71,86
pa0011	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	9	6,3	2,454	1	15,55	6,66	103,64
se0011	140x190	Serrament	Esterno	90	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
pa0013	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	19,5	16,7	2,454	1	40,958	6,66	272,98
se0025	Scala_130x220	Serrament	Esterno	90	2,9	2,9	3,854	1	11,023	11,02	121,45
pa0014	Parete P02-P03	Parete	Esterno	135	8,5	5,8	2,454	1	14,213	4,91	69,83
se0022	140x190	Serrament	Esterno	135	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
pa0015	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	8,9	6,6	2,454	1	16,172	-0,3	-4,85
se0009	120x190	Serrament	Esterno	180	2,3	2,3	3,904	1	8,901	11,02	98,06
pa0016	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	39,1	37,2	2,454	1	91,291	6,66	608,45
se0032	100x160	Serrament	Esterno	90	1,6	1,6	4,076	1	6,522	11,02	71,86
pa0018	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	42,7	31,5	2,454	1	77,288	2,92	225,33
se0023	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0024	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
se0030	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0020	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	21,2	17,4	2,454	1	42,803	2,92	124,79
se0020	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa0022	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	20,5	16,7	2,454	1	41,091	6,66	273,57

se0013	220x140_L	Serramen to	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	11,02	198,17
pa002 3	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	2,2	2,2	2,454	1	5,331	6,66	35,49
pa002 5	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	2,1	2,1	2,454	1	5,23	6,66	34,86
pa002 4	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	2,2	2,2	2,454	1	5,331	6,66	35,49
pa002 6	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	2,2	2,2	2,454	1	5,331	6,66	35,53
pa002 7	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	2,2	2,2	2,454	1	5,331	-0,3	-1,6
pa002 8	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	2,2	2,2	2,454	1	5,331	2,92	15,54
pa003 0	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	8	4	2,454	1	9,761	6,66	64,98
se0017	140x260_L	Serramen to	Esterno	-90	3,6	3,6	5,85	1	21,293	11,02	234,59
pa000 6	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	95	74,3	2,454	1	182,46 7	-0,3	-54,74
se0001	140x190	Serramen to	Esterno	180	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
se0002	070x190	Serramen to	Esterno	180	1,3	1,3	3,882	1	5,164	11,02	56,89
se0004	090x190	Serramen to	Esterno	180	1,7	1,7	3,734	1	6,386	11,02	70,36
se0006	260x190	Serramen to	Esterno	180	4,9	4,9	3,887	1	19,202	11,02	211,56
se0008	120x190	Serramen to	Esterno	180	2,3	2,3	3,904	1	8,901	11,02	98,06
se0003	Scala_130x220	Serramen to	Esterno	180	2,9	2,9	3,854	1	11,023	11,02	121,45
se0033	080x280	Serramen to	Esterno	180	2,2	2,2	3,731	1	8,358	11,02	92,08
se0034	140x190	Serramen to	Esterno	180	2,7	2,7	3,806	1	10,123	11,02	111,53
pa003 4	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	8,8	7,6	2,454	1	18,615	6,66	124,07
se0026	090x130	Serramen to	Esterno	90	1,2	1,2	3,835	1	4,487	11,02	49,43
Totale		6.318,82									

PIANO TERZO- Giorno: 9 - Ora: 16:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa000 1	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	22,5	18,7	2,454	1	46,017	7,38	339,47
se0031	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	5,82	104,63
pa000 2	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	2,6	2,6	2,454	1	6,494	14,56	94,56
pa000 3	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	3,4	3,4	2,454	1	8,35	7,38	61,6
pa000 4	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-45	10,4	6,3	2,454	1	15,548	12,46	193,79
se0018	140x260_L	Serramen to	Esterno	-45	3,6	3,6	5,85	1	21,293	5,82	123,87
pa000 5	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-45	10,9	6	2,454	1	14,716	12,46	183,42
se0019	170x260_L	Serramen to	Esterno	-45	4,4	4,4	5,85	1	25,859	5,82	150,43
pa000 7	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	3,2	3,2	2,454	1	7,744	14,56	112,76
pa000 8	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	2,4	2,4	2,454	1	5,888	7,38	43,44
pa000 9	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	22,5	18,8	2,454	1	46,04	14,56	670,37
se0016	220x140_L	Serramen to	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	5,82	104,63
pa001 0	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	39,7	37,8	2,454	1	92,663	0,8	74,13
se0012	100x160	Serramen to	Esterno	180	1,6	1,6	4,076	1	6,522	5,82	37,94
pa001 1	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	24,9	18,1	2,454	1	44,443	7,76	345,09

se0010	140x190	Serrament	Esterno	90	2,7	2,7	3,806	1	10,123	5,82	58,89
se0011	140x190	Serrament	Esterno	90	2,7	2,7	3,806	1	10,123	5,82	58,89
se0026	080x190	Serrament	Esterno	90	1,5	1,5	3,799	1	5,775	5,82	33,59
pa0013	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	20,4	17,6	2,454	1	43,078	7,76	334,5
se0025	Scala_130x220	Serrament	Esterno	90	2,9	2,9	3,854	1	11,023	5,82	64,12
pa0014	Parete P02-P03	Parete	Esterno	135	8,8	6,2	2,454	1	15,13	4,28	64,69
se0022	140x190	Serrament	Esterno	135	2,7	2,7	3,806	1	10,123	5,82	58,89
pa0015	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	9,3	7	2,454	1	17,134	0,8	13,71
se0009	120x190	Serrament	Esterno	180	2,3	2,3	3,904	1	8,901	5,82	51,78
pa0016	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	40,8	38,9	2,454	1	95,532	7,76	741,8
se0032	100x160	Serrament	Esterno	90	1,6	1,6	4,076	1	6,522	5,82	37,94
pa0018	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	44,6	33,4	2,454	1	81,921	7,38	604,33
se0023	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	5,82	104,63
se0024	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	5,82	104,63
se0030	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	5,82	104,63
pa0020	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	22,1	18,4	2,454	1	45,101	7,38	332,71
se0020	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	3,1	5,84	1	17,987	5,82	104,63
pa0022	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	21,4	17,6	2,454	1	43,313	14,56	630,66
se0013	220x140_L	Serrament	Esterno	-90	3,1	3,1	5,84	1	17,987	5,82	104,63
pa0023	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	2,3	2,3	2,454	1	5,566	14,56	81,05
pa0025	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	2,2	2,2	2,454	1	5,461	7,76	42,41
pa0024	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	2,3	2,3	2,454	1	5,566	14,56	81,05
pa0026	Parete P02-P03	Parete	Esterno	90	2,3	2,3	2,454	1	5,566	7,76	43,22
pa0027	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	2,3	2,3	2,454	1	5,566	0,8	4,45
pa0028	Parete P02-P03	Parete	Esterno	0	2,3	2,3	2,454	1	5,566	7,38	41,06
pa0030	Parete P02-P03	Parete	Esterno	-90	8,4	4,3	2,454	1	10,633	14,56	154,82
se0017	140x260_L	Serrament	Esterno	-90	3,6	3,6	5,85	1	21,293	5,82	123,87
pa0006	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	13,2	10,9	2,454	1	26,875	0,8	21,5
se0008	120x190	Serrament	Esterno	180	2,3	2,3	3,904	1	8,901	5,82	51,78
pa0033	Parete P02-P03	Parete	Esterno	180	75,8	62,3	2,454	1	152,956	0,8	122,36
se0001	140x190	Serrament	Esterno	180	2,7	2,7	3,806	1	10,123	5,82	58,89
se0002	070x190	Serrament	Esterno	180	1,3	1,3	3,882	1	5,164	5,82	30,04
se0004	090x190	Serrament	Esterno	180	1,7	1,7	3,734	1	6,386	5,82	37,15
se0003	Scala_130x220	Serrament	Esterno	180	2,9	2,9	3,854	1	11,023	5,82	64,12
se0033	080x280	Serrament	Esterno	180	2,2	2,2	3,731	1	8,358	5,82	48,62
se0034	140x190	Serrament	Esterno	180	2,7	2,7	3,806	1	10,123	5,82	58,89
co0001	Copertura Piana	Copertura	Esterno	0	486,4	486,4	1,22	1	593,408	24,89	14.769,93
Totale											22.085,0

Rientrate di calore per irraggiamento verso i vetri

PIANO TERRA - Giorno: 25 - Ora: 10:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0020	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	293,54
se0021	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	293,54
se0022	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	293,54
se0023	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	293,54
se0024	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	293,54
se0025	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	293,54
se0026	210x230_3an	Serramento	Esterno	0	4,8	0,71	1	0,74	277,47	-	566,04
se0027	210x230_2an	Serramento	Esterno	0	4,8	0,71	1	0,79	277,47	-	606,03
se0028	220x140	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,77	277,47	-	328,43
se0013	220x140_L	Serramento	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	838,37
se0014	220x140_L	Serramento	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	656,78
se0015	220x140_L	Serramento	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	656,78
se0016	220x140_L	Serramento	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	838,37
se0012	100x190	Serramento	Esterno	180	1,9	0,623	1	0,66	91,29	-	33,86
se0010	240x190	Serramento	Esterno	90	4,6	0,686	1	0,72	91,29	-	0
se0011	140x190	Serramento	Esterno	90	2,7	0,686	1	0,73	91,29	-	0
se0001	140x190	Serramento	Esterno	180	2,7	0,623	1	0,73	91,29	-	69,31
se0002	080x190	Serramento	Esterno	180	1,5	0,623	1	0,73	91,29	-	21,79
se0003	080x190	Serramento	Esterno	180	1,5	0,623	1	0,73	91,29	-	21,79
se0004	090x190	Serramento	Esterno	180	1,7	0,623	1	0,75	91,29	-	30,53
se0005	140x190	Serramento	Esterno	180	2,7	0,623	1	0,73	91,29	-	69,31
se0006	180x130	Serramento	Esterno	180	2,3	0,623	1	0,68	91,29	-	52,1
se0008	240x190	Serramento	Esterno	180	4,6	0,623	1	0,72	91,29	-	145,4
se0009	130x220_L_Porta	Serramento	Esterno	180	3,4	0,745	1	0,5	91,29	-	81,55
se0029	100x190	Serramento	Esterno	90	1,9	0,686	1	0,66	91,29	-	70,11
Totale											6.847,77

PIANO PRIMO - Giorno: 25 - Ora: 10:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0031	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	335,38
se0018	140x260_L	Serramento	Esterno	-45	3,6	0,755	1	0,58	514,76	-	807,26
se0019	170x260_L	Serramento	Esterno	-45	4,4	0,755	1	0,57	514,76	-	970,54
se0016	220x140_L	Serramento	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	844,86
se0012	150x190	Serramento	Esterno	180	2,8	0,623	1	0,74	91,29	-	92,61
se0001	140x190	Serramento	Esterno	180	2,7	0,623	1	0,73	91,29	-	83,17
se0002	280x190	Serramento	Esterno	180	5,3	0,623	1	0,75	91,29	-	197,5

se0004	390x150	Serramen to	Esterno	180	5,9	0,623	1	0,72	91,29	-	212,21
se0006	060x190	Serramen to	Esterno	180	1,1	0,623	1	0,67	91,29	-	18,16
se0007	060x190	Serramen to	Esterno	180	1,1	0,623	1	0,67	91,29	-	18,16
se0008	120x190	Serramen to	Esterno	180	2,3	0,623	1	0,7	91,29	-	64,52
se0009	120x190	Serramen to	Esterno	180	2,3	0,623	1	0,7	91,29	-	64,52
se0003	Scala_130x220	Serramen to	Esterno	180	2,9	0,623	1	0,72	91,29	-	89,61
se0005	060x190	Serramen to	Esterno	180	1,1	0,623	1	0,67	91,29	-	18,16
se0032	150x190	Serramen to	Esterno	90	2,8	0,686	1	0,74	91,29	-	126,69
se0023	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	335,38
se0024	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	335,38
se0030	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	335,38
se0020	220x140_L	Serramen to	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	335,38
se0013	220x140_L	Serramen to	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	844,86
se0017	140x260_L	Serramen to	Esterno	-90	3,6	0,8	1	0,58	503,98	-	555,33
Totale		6.685,04									

PIANO SECONDO - Giorno: 25 - Ora: 10:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φirr
se0031	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	356,3
se0018	140x260_L	Serrament	Esterno	-45	3,6	0,755	1	0,58	514,76	-	809,42
se0019	170x260_L	Serrament	Esterno	-45	4,4	0,755	1	0,57	514,76	-	972,69
se0016	220x140_L	Serrament	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	848,1
se0012	100x160	Serrament	Esterno	180	1,6	0,623	1	0,65	91,29	-	40,61
se0009	120x190	Serrament	Esterno	180	2,3	0,623	1	0,7	91,29	-	71,17
se0032	100x160	Serrament	Esterno	90	1,6	0,686	1	0,65	91,29	-	60,85
se0023	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	356,3
se0024	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	356,3
se0030	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	356,3
se0020	220x140_L	Serrament	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	277,47	-	356,3
se0013	220x140_L	Serrament	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	503,98	-	848,1
se0017	140x260_L	Serrament	Esterno	-90	3,6	0,8	1	0,58	503,98	-	555,33
se0001	140x190	Serrament	Esterno	180	2,7	0,623	1	0,73	91,29	-	90,1
se0002	070x190	Serrament	Esterno	180	1,3	0,623	1	0,71	91,29	-	33,43
se0004	090x190	Serrament	Esterno	180	1,7	0,623	1	0,75	91,29	-	51,91
se0006	260x190	Serrament	Esterno	180	4,9	0,623	1	0,71	91,29	-	179,8
se0008	120x190	Serrament	Esterno	180	2,3	0,623	1	0,7	91,29	-	71,17
se0003	Scala_130x220	Serrament	Esterno	180	2,9	0,623	1	0,72	91,29	-	96,39
se0033	080x280	Serrament	Esterno	180	2,2	0,623	1	0,75	91,29	-	74,75
se0034	140x190	Serrament	Esterno	180	2,7	0,623	1	0,73	91,29	-	90,1

Totale	6.675,43
---------------	-----------------

PIANO TERZO - Giorno: 9 - Ora: 16:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	l	a	Φ_{irr}
se0031	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	117,45	-	177,39
se0018	140x260_L	Serramento	Esterno	-45	3,6	0,755	1	0,58	117,45	-	186,17
se0019	170x260_L	Serramento	Esterno	-45	4,4	0,755	1	0,57	117,45	-	223,4
se0016	220x140_L	Serramento	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	117,45	-	199,91
se0012	100x160	Serramento	Esterno	180	1,6	0,623	1	0,65	122,08	-	2,07
se0010	140x190	Serramento	Esterno	90	2,7	0,686	1	0,73	432,96	-	532,6
se0011	140x190	Serramento	Esterno	90	2,7	0,686	1	0,73	432,96	-	532,6
se0026	080x190	Serramento	Esterno	90	1,5	0,686	1	0,73	432,96	-	284,5
se0025	Scala_130x220	Serramento	Esterno	90	2,9	0,686	1	0,72	432,96	-	564,3
se0022	140x190	Serramento	Esterno	135	2,7	0,655	1	0,73	385,16	-	236,69
se0009	120x190	Serramento	Esterno	180	2,3	0,623	1	0,7	122,08	-	3,2
se0032	100x160	Serramento	Esterno	90	1,6	0,686	1	0,65	432,96	-	307,83
se0023	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	117,45	-	177,39
se0024	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	117,45	-	177,39
se0030	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	117,45	-	177,39
se0020	220x140_L	Serramento	Esterno	0	3,1	0,71	1	0,69	117,45	-	177,39
se0013	220x140_L	Serramento	Esterno	-90	3,1	0,8	1	0,69	117,45	-	199,91
se0017	140x260_L	Serramento	Esterno	-90	3,6	0,8	1	0,58	117,45	-	197,28
se0008	120x190	Serramento	Esterno	180	2,3	0,623	1	0,7	122,08	-	3,2
se0001	140x190	Serramento	Esterno	180	2,7	0,623	1	0,73	122,08	-	3,9
se0002	070x190	Serramento	Esterno	180	1,3	0,623	1	0,71	122,08	-	1,88
se0004	090x190	Serramento	Esterno	180	1,7	0,623	1	0,75	122,08	-	2,58
se0003	Scala_130x220	Serramento	Esterno	180	2,9	0,623	1	0,72	122,08	-	4,11
se0033	080x280	Serramento	Esterno	180	2,2	0,623	1	0,75	122,08	-	3,38
se0034	140x190	Serramento	Esterno	180	2,7	0,623	1	0,73	122,08	-	3,9
Totale											4.380,35

Carichi interni

PIANO TERRA - Giorno: 25 - Ora: 10:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	-	1392	928
Illuminazione	-	2030	-
Macchine e altre sorgenti	-	7000	-
Totale		10422	928

PIANO PRIMO - Giorno: 25 - Ora: 10:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	-	1872	1248
Illuminazione	-	3020	-

Macchine e altre sorgenti	-	10000	-
Totale		14892	1248

PIANO SECONDO - Giorno: 25 - Ora: 10:00

	a	$\Phi_{int, sen}$	$\Phi_{int, lat}$
Persone	-	1872	1248
Illuminazione	-	3197	-
Macchine e altre sorgenti	-	11500	-
Totale		16569	1248

PIANO TERZO - Giorno: 9 - Ora: 16:00

	a	$\Phi_{int, sen}$	$\Phi_{int, lat}$
Persone	-	1824	1216
Illuminazione	-	3420	-
Macchine e altre sorgenti	-	10000	-
Totale		15244	1216

Carico termico estivo totali										
Zona raffrescata	Locale	Giorno	Ora	Φ_{tr}	Φ_{irr}	$\Phi_{v, sen}$	$\Phi_{v, lat}$	$\Phi_{int, sen}$	$\Phi_{int, lat}$	Φ
PTE	PTE	25	10:00	8.311,08	6.847,7	1,88	0	10422	928	26.510,
P01	P01	25	10:00	6.327,91	6.685,0	1,88	0	14892	1248	29.154,
P02	P02	25	10:00	6.318,82	6.675,4	1,88	0	16569	1248	30.813,
P03	P03	9	16:00	22.085,0	4.380,3	0,99	0	15244	1216	42.925,

Legenda	
Y	Azimut solare
A o I lordo	Area delle strutture al lordo degli elementi in detrazione [m²]
A netta	Area della struttura al netto degli elementi in detrazione [m²]
U	Trasmittanza termica della struttura [W/(m²K)]
btr,x	Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
H	Coefficiente globale di scambio termico [W/K]
$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Differenza di temperatura equivalente per strutture verso esterno o salto termico di progetto per strutture verso ambienti non raffrescati [°C]
Φ_{tr}	Rientrate di calore per trasmissione attraverso le strutture [W]
$\Delta \theta_p$	Salto termico di progetto verso l'esterno [°C]
ggi	Trasmittanza di energia solare del vetro
Fshi	Fattore di schermatura del serramento
FF	Fattore di telaio
a	Fattore di accumulo
qv	Portata d'aria esterna o di infiltrazione per singolo locale [m³/h]
Δx	Differenza tra umidità specifica esterna e umidità specifica interna al locale [g/kgaria secca]
BF	Fattore di by-pass dell'impianto di raffrescamento [-]
$\Phi_{v, sen}$	Carico termico sensibile derivante da aria esterna e infiltrazioni [W]
$\Phi_{v, lat}$	Carico termico latente derivante da aria esterna e infiltrazioni [W]
$\Phi_{int, sen}$	Carico termico interno (frazione sensibile) [W]
$\Phi_{int, lat}$	Carico termico interno (frazione di carico latente) [W]
Φ	Carico termico di raffreddamento totale [W]

10. CONCLUSIONI

Le macchine di climatizzazione al servizio dell'edificio in oggetto, dovranno essere messa in funzione, prima dell'effettivo esercizio, da parte dei tecnici della ditta costruttrice per effettuare il primo avviamento per il rilascio della relativa garanzia; inoltre, a carico della ditta appaltatrice, devono essere sottoposte ad una serie di prove e controlli che ne confermino la perfetta funzionalità e la rispondenza ai dati di progetto.

Le prove e le verifiche saranno eseguite in conformità alle norme vigenti in materia ed in particolare alle norme UNI applicabili, in contraddittorio con la Committenza o con la Direzione dei Lavori e di ognuna sarà redatto apposito verbale.

Dovranno essere verificate, in corso di sopralluogo e prima dell'esecuzione dell'impianto, gli spazi sulla copertura delle unità esterne e le altezze dei controsoffitti per la distribuzione interna, affinché non ci siano interferenze con l'impianto di illuminazione e/o l'impianto antincendio.

Catania, lì

I Progettisti

Arch. Ida Maria Baratta

Ing. Giuseppe Parasiliti Collazzo

