

ARCA CAPITANATA

AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE

FONDO DI SVILUPPO E COESIONE 2007-2013

Regione Puglia - "Settore Aree Urbane - Città"

Finanziamento: € 2.000.000,00

Finanziamento integrativo: € 600.000,00 (Economie rivenienti dalle Leggi 457/78, 67/88 e 179/92)

Realizzazione di n° 18 alloggi di edilizia residenziale pubblica
nel Comune di San Giovanni Rotondo in Via Antonio Massa

Finanziamento complessivo: € 2.600.000,00

TIMBRO	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	ing. Vincenzo De Devitiis (Dirigente del Settore Tecnico)
	I PROGETTISTI DELL'ARCHITETTONICO:	arch. Anna Maria Tomasulo u.o. Progettazione / Appalti geom. Pietro Lorusso u.o. Progettazione / Appalti
	IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI:	arch. Antonio Palma Via P. Cascavilla n. 2 - 71013 San Giovanni Rotondo

TAVOLA	TITOLO Progetto: Relazione Tecnica Legge 10/91	SCALA
		DATA
AGGIORNAMENTI	L'IMPRESA	IL DIRETTORE DEI LAVORI
RIF.		

RELAZIONE TECNICA
DI CUI ALL'ARTICOLO 28 DELLA LEGGE 9 GENNAIO 1991, N. 10,
ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI
CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI.
APPLICAZIONE DPR 59 del 10-06-2009
in attuazione ai DECRETI LEGISLATIVI
19 Agosto 2005, N. 192 e 29 Dicembre 2006, N. 311

Opere relative ad edifici di nuova costruzione o a ristrutturazione di edifici nei casi previsti dall'Art. 3, Comma 2, lettere a) e b).

In ottemperanza a quanto disposto dall'Art. 11 del DLgs N. 192+311 in fase transitoria, il calcolo del fabbisogno di energia primaria, dei rendimenti impianto e della potenza di picco, è disciplinato dalla Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 e relativo D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993.

Ai sensi del Decreto n°63 del 4 Giugno 2013, per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici, si sono adottate le norme UNI TS 11300

Valutazione standard e di progetto:

*Parte 1 : Determinazione fabbisogno energia termica dell'edificio
per climatizzazione estiva ed invernale*

*Parte 2 : Determinazione dell'energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale
e per la produzione di acqua calda sanitaria*

*Parte 4 : Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione
invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria*

Raccomandazione CTI 14/2013

*Altre procedure di calcolo adottate: UNI EN ISO 13786 "Caratteristiche termiche dinamiche"
UNI EN ISO 13788 "Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia";*

Opere relative a:	realizzazione di edificio residenziale a torre
Località :	San Giovanni Rotondo
	Via P.zza Corso Viale
Tipo di edificio :	Edificio per civile abitazione
Categoria :	E.1(1)
Committente :	ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE
Progettisti :	vedi pag. 2

La presente Relazione Tecnica ai sensi dell'Art. 28 Legge 10, 9-1-1991, viene consegnata in duplice copia prima o insieme, alla denuncia dell'inizio lavori relativi alle opere in oggetto.

La seconda copia viene restituita con l'attestazione dell'avvenuto deposito.

1) INFORMAZIONI GENERALI

1.1 - Comune di San Giovanni Rotondo (FOGGIA)

1.2 - Progetto per la realizzazione di
Edificio per civile abitazione. realizzazione di edificio residenziale a torre

1.3 - sito in San Giovanni Rotondo
Via P.zza Corso Viale

1.4 - Concessione edilizia n. _ del _

1.5 - Classificazione dell'edificio: E.1(1) abitazione adibita a residenza con carattere continuativo

1.6 - Numero delle unita' abitative: 6

1.7 - Committente: ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

1.8 - Progettista degli impianti termici:
arch. Antonio Palma

1.9 - Progettista dell'isolamento termico dell'edificio:
arch. Antonio Palma

1.10 - Direttore dei lavori degli impianti termici: _

1.11 - Direttore dei lavori dell'isolamento termico dell'edificio: _

1.12 - L'edificio rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti a uso pubblico ai fini dell'utilizzo delle fonti rinnovabili di energia previste dall'art.5 comma 15 del decreto del Presidente della Repubblica del 26 agosto 1993, n° 412 e del comma 14 (allegato I) del decreto legislativo 192:

☒ Sì ☐ No

2) FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

I seguenti elementi tipologici (contrassegnati) sono forniti in allegato:

- ☒ 2.1 - piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- ☐ 2.2 - prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare
- ☐ 2.3 - elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari

3) PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

- 3.1 - Gradi-giorno [GG] : 2004
- 3.2 - Temperatura minima di progetto dell'aria esterna (UNI5364) [°C] : -2

4) DATI TECNICO-COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

- 4.1 - Volume degli ambienti al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m³] : 1912
- 4.2 - Superficie esterna che delimita il volume (S) [m²] : 1197
- 4.3 - Rapporto S/V [m⁻¹] : 0.626
- 4.4 - Superficie utile dell'edificio [m²] : 470.50
- 4.5 - Valori di progetto della temperatura interna [°C] : 20
- 4.6 - Valori di progetto dell'umidità interna [%] : 50

5) DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

5.1.a) Descrizione generale dell'impianto termico contenente i seguenti elementi:

5.1.a.1 - Tipologia:

Impianto termico centralizzato per riscaldamento ambienti e produzione di acqua calda ad uso sanitario (integrata da solare termico). Si prevede la formazione di una rete di distribuzione Modul che si dirama da un unico collettore posto in cassetta di ispezione facilmente accessibile. Il sistema consente una buona integrazione con le strutture edilizie, tempi di messa a regime omogenei e minori perdite di carico.

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:

Generatore di calore solo riscaldamento a condensazione ad alto rendimento. Classe di rendimento quattro stelle (****) secondo Direttiva Europea 92/42/CEE. Camera di combustione stagna a tiraggio forzato, accensione elettronica con controllo a ionizzazione di fiamma. Alimentazione a gas metano di rete. Marca e modello vedi progetto esecutivo dell'impianto termico.

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:

Regolatore della temperatura ambiente con orologio programmatore settimanale e giornaliero del tipo on/off. Valvole termostatiche per radiatori, a bassa inerzia termica pilotate, da elemento sensibile ad olio, omologate CEN secondo UNI EN 215/06. Marca Watts Industries Italia srl o similare. Modelli delle apparecchiature :vedi punti 5.1c4 e 5.1c5. della presente relazione

5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:

Integrati con i satelliti di zona e controllati da una centralina DDC

5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico:

Collettore premontato Serie CPRFL composto da : Collettori di mandata completi di flussimetro serie FLMR Collettori di ritorno serie 822MM. due valvole d'intercettazione a sfera serie 210. due terminali serie 823MP completi di rubinetti di scarico serie 238, barilotti sfiato aria serie MVD e termometri ad immersione (0-120°C) e cappuccio di manovra. Staffe telescopiche universali serie 840MR. Interasse tra le derivazioni : 50 mm. Marca Watts Industries Italia srl o similare. Cassetta d'ispezione in plastica Serie 824P di adeguata dimensione, completa di fondo, controtelaio, coperchio con chiusura a vite provvisto di doppie feritorie per la ventilazione, protezione asportabile per opere di intonacatura, staffa di fissaggio collettori, viti in metallo, distanziali e griglia con clips rigide per garantire in maniera efficace l'incastro con il fondo. Marca Watts Industries Italia srl o similare.

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata (tipologie):

Ventilazione forzata non prevista.

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico (tipologie):

Boiler di accumulo per ACS integrato con solare termico composto da 12 collettori solari per una superficie totale captante pari a 30 mq.

5.1.a.8 - Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria:

Impianto solare termico per integrazione alla produzione di acqua calda sanitaria con collettori di captazione ad alto rendimento, conformi EN 12975, ad elevato assorbimento energetico.
Bollitore in acciaio, ben isolato e protetto contro la corrosione Gruppo di circolazione compatto serie FBS 8010 Marca Watts Industries Italia srl, dotato di pompa precablata, valvola di bilanciamento completa di rubinetto di riempimento e svuotamento, gruppo di sicurezza con manometro, valvole di sicurezza solare, guscio di isolamento in EPP. Centralina di controllo serie BASIC o similare Marca Watts Industries Italia srl per impianti solari con visualizzazione dello stato di funzionamento mediante LED.

5.1.a.9 - Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore (per potenza installata uguale o maggiore a 350 kW): Dato non richiesto.

5.1.b) Specifiche dei generatori di energia

5.1.b.1 - Generatore numero 1

Tipologia secondo DPR 660 15 novembre 96; CALDAIA A GAS A CONDENSAZIONE

5.1.b.2 - Fluido termovettore:

Acqua5.1.b.3 - Valore nominale della potenza termica utile (Pn) kW 50.0**5.1.b.4 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% di Pn:**

5.1.b.4.1 - valore di progetto [%]

98.0

5.1.b.4.2 - valore minimo prescritto [%]

 $91 + 1 \cdot \log Pn = 92.7$

5.1.b.4.3 - verifica

a norma di legge**5.1.b.5 - Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 30% di Pn:**

5.1.b.5.1 - valore di progetto [%]

109.0

5.1.b.5.2 - valore minimo prescritto [%]

 $97 + 1 \cdot \log Pn = 98.7$

5.1.b.5.3 - verifica

a norma di legge

5.1.b.6 - Combustibile utilizzato:

Gas naturale

5.1.b.7 - Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse dai generatori di calore convenzionali, quali ad esempio: macchine frigorifere, pompe di calore, gruppi di cogenerazione di energia termica ed elettrica, collettori solari, le prestazioni delle macchine diverse dai generatori di calore sono fornite indicando le caratteristiche normalmente utilizzate per le specifiche apparecchiature, applicando, ove possibile, le vigenti norme tecniche.

-

5.1.c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

5.1.c.1 - Tipo di conduzione previsto in sede di progetto:

continuo con attenuazione notturna: ☐

intermittente: ☒

5.1.c.2 - Sistema di telegestione dell'impianto termico:

Centralina di rete DDC in grado di gestire con un impianto di supervisione anche la telelettura a distanza dei consumi energetici e idrici dei singoli appartamenti collegati a sateelliti di zona, comandati da cronotemostati posti all'interno delle singole abitazioni.

5.1.c.3 - Sistema di regolazione climatica in centrale termica:

5.1.c.3.1 - centralina climatica: Centralina periferica DDC collegata a quella di rete e alla sonda di temperatura esterna

5.1.c.3.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

2

5.1.c.3.3 - organi di attuazione:

5.1.c.4 - Regolatori climatici delle singole zone o unita' immobiliari:

Cronotemostato ambiente elettronico digitale a programmazione giornaliera e settimanale Modello MILUX, con almeno due livelli di temperatura (comfort e riduzione notturna). Orologio programmatore in grado di attivare/disattivare il generatore in base alla temperatura richiesta nel locale pilota. Marca Watts Industries Italia srl o similare

5.1.c.4.1 - numero di apparecchi:

uno

5.1.c.4.2 - numero dei livelli di programmazione temperatura nelle 24 ore:

due

5.1.c.5 - Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali (o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizione uniformi) (descrizione sintetica dei dispositivi):

Valvole termostatiche a bassa inerzia termica Modello 148 con elemento sensibile ad olio, poste sui singoli corpi scaldanti Dispositivo di limitazione e blocco della temperatura. Scala graduata per impostazione della temperatura ambiente desiderata. Marca Watts Industries Italia srl o similare.

5.1.c.5.1 - numero di apparecchi: Vedi progetto esecutivo dell'impianto termico.

5.1.d) - Dispositivi per la contabilizzazione del calore

nelle singole unita' immobiliari servite da impianto termico centralizzato:

satelliti di zona in grado di misurare sia le quantita per il riscaldamento che quelle dell'ACS, nonchè quello dell'acqua potabile, il tutto collegato attraverso un sistema di tele gestione ad una centralina di rete DDC posta in C.T.

5.1.d.1 - numero di apparecchi: 6

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

5.1.e) - Terminali di erogazione dell'energia termica

5.1.e.1 - numero di apparecchi: Vedi progetto esecutivo impianto termico.

5.1.e.2 - tipo: Radiatori su parete esterna isolata

5.1.e.3 - potenza termica nominale: secondo UNI EN 442/97 (dT nominale 50K)

5.1.f) - Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione - descrizione e caratteristiche principali (dimensionamento secondo norma tecnica):

Canale da fumo esterno alla muratura a tenuta con canna in acciaio AISI 361L, isolata con coppelle. Portello di ispezione e smaltimento condensa previsto alla base

5.1.g) - Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

-

5.1.h) - Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Le tubazioni che formano la rete di distribuzione del fluido caldo devono essere coibentate con materiale isolante il cui spessore minimo è fissato dalle tabelle 1 Allegato B (D.P.R. 412/93) in funzione del diametro delle tubazioni, o fornite preisolate nelle modalità e limiti di coibentazione fissate dalle norme tecniche UNI.

5.1.i) - Specifiche della pompa di circolazione:

Vedi progetto esecutivo

5.1.j) - Impianti solari termici:

Impianto solare termico per integrazione alla produzione di acqua calda sanitaria. Collettori di captazione ad alto rendimento, conformi EN 12975, ad elevato assorbimento energetico, di superficie ed orientamento adatta a soddisfare il vincolo del 50% richiesto. Bollitore in acciaio, ben isolato e protetto contro la corrosione.

5.1.k) - Schemi funzionali degli impianti termici:

Vedi progetto esecutivo

5.2) - Impianti fotovoltaici:

Vedi progetto esecutivo

5.3) - Altri impianti:

Vedi progetto esecutivo

6) PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Note in ottemperanza al DL192

6.a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

6.a.1 - Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti opachi dell'involucro edilizio. Confronto con i valori limite.

(vedere tabelle allegate e paragrafo 6.a.5).

6.a.2 - Caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio. Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni. Confronto con i valori limite.

(vedere tabelle allegate e paragrafo 6.a.5).

6.a.3 - Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate : Si prevedono dispositivi di schermatura ed oscuramento efficace sulle parti trasparenti delle pareti i perimetrali esterne al fine di ridurre nella sola stagione estiva l'ingresso della radiazione solare.

6.a.4 - Attenuazione dei ponti termici (provvedimenti e calcoli) : Al fine di eliminare o ridurre la presenza di ponti termici si prescrivono opere di adeguato isolamento termico che consentano di ridurre le dispersioni anche agli spigoli, in presenza di pilastri, inserimenti di pareti interne verticali e orizzontali.

6.a.5 - Confronto trasmittanza termica con i valori limite (tabelle 2,3 e 4 - Allegato C) :

Codice	Tipo	Esposizione	Ms(kg/m ²)	U(W/m ² K)	Verifica	Limite
145 P.E	verticale opaca	Esterno	288.0	0.281	NR	U<0.32
147 P.E	non riscaldati	Esterno	723.5	0.656	SI	U< 0.80
228 S.E	serramento	Esterno	20.0	2.150	NR	U<2.16
228 S.E	vetro	Esterno	20.0	1.700	NR	U<1.71
229 S.E	serramento	Esterno	20.0	2.110	NR	U<2.16
229 S.E	vetro	Esterno	20.0	1.700	NR	U<1.71
230 S.E	serramento	Non riscaldati	61.5	0.797	NR	U<2.16
231 S.E	verticale opaca	Esterno	2.5	0.568	NR	U<0.32
232 S.E	serramento	Esterno	20.0	2.010	NR	U<2.16
232 S.E	vetro	Esterno	20.0	1.700	NR	U<1.71
233 S.E	non riscaldati	Esterno	44.0	1.422	NO	U< 0.80
234 S.E	non riscaldati	Esterno	12.4	0.669	SI	U< 0.80
235 S.E	serramento	Esterno	20.0	2.130	NR	U<2.16
235 S.E	vetro	Esterno	20.0	1.700	NR	U<1.71
313 P.I	verticale opaca	Non riscaldati	146.3	0.281	NR	U<0.32
315 P.I	verticale opaca	Non riscaldati	547.5	0.292	NR	U<0.32
316 P.I	verticale opaca	Non riscaldati	741.5	0.311	NR	U<0.32
317 P.I	verticale opaca	Non riscaldati	209.3	0.309	NR	U<0.32
518 PAV	orizzontale opaca	T2	543.5	0.299	NR	U<0.32
628 SOF	orizzontale opaca	Non riscaldati	380.6	0.356	NR	U<0.29

630 SOF	non riscaldati	Esterno	449.5	0.551	SI	U< 0.80
---------	----------------	---------	-------	-------	----	---------

6.a.6 - Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti (confronto con il valore limite):

vedere tabella paragrafo 6.a.5 e dettaglio CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE alla riga con esposizione TF

6.a.7 - Verifica termigrometrica (vedere tabelle allegate)

6.a.8 - Coefficiente volumico di dispersione termica per trasmissione Cd [W/m³K] :

6.a.8.1 - valore massimo risultante dal progetto (Cd) : 0.390

6.a.8.2 - valore massimo consentito dal DM 30-7-86 (CdL) : 0.579

6.a.8.3 - verifica: non richiesta

6.a.8.4 - riduzione percentuale del Cd rispetto al CdL: 32.6 %

6.a.9 - Numero di volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore [h⁻¹]) :

6.a.9.1 - zona: unica

6.a.9.2 - valore di progetto: 0.5

6.a.9.3 - valore minimo da norme: 0.5

6.a.10 - Portata aria ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata) [m³/h]: Non prevista.

6.a.11 - Portata aria attraverso apparecchiature di recupero [m³/h] : Non prevista.

6.a.12 - Rendimento termico delle apparecchiature di recupero (se previste): Non richiesto.

6.b) Valore dei rendimenti medi stagionali di progetto e limite [%] :

6.b.1 - Rendimento di produzione di progetto : 101.0

6.b.2 - Rendimento di regolazione di progetto : 94.0

6.b.3 - Rendimento di distribuzione di progetto : 99.0

6.b.4 - Rendimento di emissione di progetto : 97.0

6.b.5 - Rendimento globale di progetto : 122.8

6.b.6 - Rendimento globale limite [%] : 81.8

6.c) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

6.c.1 - Metodo di calcolo : UNITS 11300

6.c.2 - Valore di progetto (EPci): 54.9 kWh/m²anno

6.c.3 - Valore limite Tabella 1-Allegato C (EPciL): 58.1 kWh/m²anno

6.c.4 - Verifica: a norma di legge

6.c.5 - Riduzione percentuale dell'EPci rispetto all'EPciL : - 5.4 %

6.c.6 - Fabbisogno di combustibile: 2694 Nm³/anno

6.c.7 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh] : 0

6.c.8 - Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale [kWh] : 339

6.d) Indice di prestazione energetica normalizzato per la climatizzazione invernale6.d.1 - Valore di progetto [kJ/m³GG]: 24.3**6.e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria**6.e.1 - Fabbisogno di combustibile: 231 Nm³/anno6.e.2 - Fabbisogno di energia elettrica da rete [kWh]: 06.e.3 - Fabbisogno di energia elettrica da produzione locale [kWh]: 320**6.f) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria**6.f.1 - Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: -**6.g) Impianti fotovoltaici**6.g.1 - Percentuale di copertura del fabbisogno annuo: -**6.h) - Indice di prestazione termica per la climatizzazione estiva o il raffrescamento:**Valore di progetto (E_{pe,invol}): 9.9 kWh/m²annoValore limite (E_{pe,invol,L}): 30.0 kWh/m²anno**6.i) - Limitazione fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva :**6.i.1 La prescrizione del pto 18.a (DPR 59): -6.i.2 La prescrizione del pto 18.b (DPR 59) : vedi allegato Ms-YIE

7) ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA NORMATIVA VIGENTE

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico:

Nessuna deroga alle prescrizioni vigenti.

8) VALUTAZIONI SPECIFICHE PER L'UTILIZZO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA

Indicare le tecnologie che, in sede di progetto, sono state valutate ai fini del soddisfacimento del fabbisogno energetico mediante ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate

Predisposizione dell'impianto termico al collegamento a sistemi diversi da quelli utilizzati e già elencati che utilizzino fonti rinnovabili, assente.

9) DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (per quanto applicabile)

- N. 1 piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali;
- N. 0 prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare;
- N. 0 elaborati grafici relativi a eventuali sistemi solari passivi specificamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari;
- N. 0 schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del punto e);
- N. 9 tabelle con indicazione caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi dell'involucro edilizio;
- N. 4 tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio;

Altri eventuali allegati:

APPENDICE A: relazione contenente dettagli di calcolo delle dispersioni di picco, del fabbisogno energetico convenzionale per la climatizzazione invernale in regime continuo (E_{ph}), del fabbisogno energetico per la produzione di ACS, del rendimento globale medio stagionale (ng), delle trasmittanze termiche (U) dei componenti opachi e trasparenti, del comportamento termoigrometrico (UNI EN 13788) superficiale ed interstiziale dei componenti opachi.

10) DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA

Il sottoscritto Arch. Antonio PALMA iscritto all'Ordine degli ARCHITETTI PPC di FOGGIA
Nr. 844

a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

dichiara/no

sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

La presente relazione tecnica è resa, dal/i sottoscritto/i, in forma di

dichiarazione sostitutiva di atto notorio

ai sensi dell'art. 47 del D.P.R. 445/2000 e dell'art. 15, comma 1 del D.Lgs 192/2005 così come modificato dall'art. 12 del D.L 63/2013.

Data 29/03/2015

I progettisti
(timbro e firma)

**RELAZIONE TECNICA SUL RISPETTO DELLE PRESCRIZIONI PER IL
CONTENIMENTO DI CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI**

APPENDICE A

Dati generali di progetto

Riepilogo calcoli Fabbisogno energetico normalizzato

Riepilogo potenze di picco in regime stazionario

Calcolo trasmittanza delle strutture

Verifiche igrometriche

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	566
Latitudine		41°71'
Longitudine		15°72'
Temperatura esterna	Te	[°C] -2
Località di riferimento per temperatura esterna		CAMPOBASSO
Gradi giorno	[°C ÷ 24h]	2004
Località di riferimento per gradi giorno		FOGGIA
Zona climatica		D
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	6.2
Direzione prevalente del vento		NW
Località di riferimento del vento		FOGGIA
Zona vento		2
Località rif. irradiazione		CAMPOBASSO ; FOGGIA

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
novembre	2.3	2.3	2.7	4.0	5.8	7.7	9.5	11.2	12.0	7.3	9.9
dicembre	1.9	1.9	2.0	3.0	4.5	6.3	8.1	9.7	10.4	5.6	5.9
gennaio	2.1	2.1	2.3	3.4	4.9	6.6	8.3	9.8	10.5	6.2	4.6
febbraio	2.9	2.9	3.7	5.3	7.2	9.0	10.6	11.9	12.6	9.5	5.7
marzo	4.1	4.5	6.0	7.8	9.6	11.0	11.9	12.2	12.4	13.5	8.2
aprile	5.7	6.9	9.1	11.1	12.7	13.4	13.2	12.3	11.6	18.7	12.0

Inizio riscaldamento		01-11
Fine riscaldamento		15-04
Durata periodo di riscaldamento	p	[giorno] 166
Ore giornaliere di riscaldamento		[ore] 12
Situazione esterna :		in piccolo agglomerato
Temperatura aria ambiente	Ta	[°C] 20.0
Umidità interna	Ui	[%] 50.0
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni: (si veda singola struttura finestrata)		

RIEPILOGO DISPERSIONI

GLOBALE EDIFICIO	1196.8	1911.5	0.626	0.390	0.579	21566
-------------------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Appart/zona/ambiente	A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
----------------------	---	--------	-----	-----	-----	---------

Piano/Scala: 01	Piano TERRA					6754
-----------------	--------------------	--	--	--	--	-------------

0101 Appartamento 1	209.0	276.8	0.755			3295
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--	--	-------------

01	Ingresso+Corridoio+Rip.	37.33	47.56	0.785		526
02	Soggiorno-Pranzo	46.75	78.57	0.595		1000
03	Letto 1	47.39	62.32	0.760		849
04	Letto 2	43.71	54.38	0.804		796
05	Bagno	33.83	33.99	0.995		539

0102 Appartamento 2	209.0	276.8	0.755			3459
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--	--	-------------

01	Ingresso+Corridoio+Rip.	37.33	47.56	0.785		615
02	Soggiorno-Pranzo	46.75	78.57	0.595		1038
03	Letto 1	47.39	62.32	0.760		867
04	Letto 2	43.71	54.38	0.804		817
05	Bagno	33.83	33.99	0.995		539

Piano/Scala: 02	Piano PRIMO					6799
-----------------	--------------------	--	--	--	--	-------------

0201 Appartamento 3	145.5	339.5	0.429			3322
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--	--	-------------

01	Ingresso+Corridoio+Rip.	23.54	59.20	0.398		648
02	Soggiorno	23.98	77.71	0.309		977
03	Cucina	35.02	54.42	0.643		976
04	Letto 1	29.33	62.32	0.471		894
05	Letto 2	27.95	54.38	0.514		836
06	Bagno	5.69	31.44	0.181		375

0202 Appartamento 4	145.5	339.5	0.429			3478
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--	--	-------------

01	Ingresso+Corridoio+Rip.	23.54	59.20	0.398		665
02	Soggiorno	23.98	77.71	0.309		977
03	Cucina	35.02	54.42	0.643		1077
04	Letto 1	29.33	62.32	0.471		912
05	Letto 2	27.95	54.38	0.514		856
06	Bagno	5.69	31.44	0.181		375

Piano/Scala: 03	Piano SECONDO					8013
-----------------	----------------------	--	--	--	--	-------------

0301 Appartamento 5	243.9	339.5	0.718			4084
----------------------------	--------------	--------------	--------------	--	--	-------------

01	Ingresso+Corridoio+Rip.	40.70	59.20	0.688		739
02	Soggiorno	46.50	77.71	0.598		1040
03	Cucina	50.79	54.42	0.933		1094
04	Letto 1	47.39	62.32	0.760		914
05	Letto 2	43.71	54.38	0.804		853
06	Bagno	14.80	31.44	0.471		385

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

Appart/zona/ambiente		A	volume	S/V	Cdr	Cdl	dispers
0302 Appartamento 6		243.9	339.5	0.718			3929
01	Ingresso+Corridoio+Rip.	40.70	59.20	0.688			684
02	Soggiorno	46.50	77.71	0.598			1002
03	Cucina	50.79	54.42	0.933			994
04	Letto 1	47.39	62.32	0.760			932
05	Letto 2	43.71	54.38	0.804			873
06	Bagno	14.80	31.44	0.471			385

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010101** Ingresso+Corridoio+Rip.

Te = - 2

Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	2.70	2.05	3.45	19.1	51
1	0.5	5.50	1.50	3.45	28.5	77

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra	
01	145 P.E	1	SW	0.28	22	1.50	3.45	3.74	23.09	1.05	24	
02	232 S.E	1	SW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.05	52	
03	231 S.E	1	SW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.05	4	
04	707 PTE	1	SW	0.14	22	4.43	1.00	0.00	13.64	1.05	14	
05	709 PTE	1	SW	0.07	22	3.45	1.00	0.00	5.31	1.05	6	
06	705 PTE	2	SW	0.30	22	1.50	1.00	0.00	19.80	1.05	21	
07	313 P.I	1	U1	0.28	22	2.70	3.45	9.32	57.59	1.00	58	
08	230 S.E	1	U1	0.80	22	0.90	2.20	1.98	34.72	1.00	35	
09	315 P.I	1	U1	0.29	22	2.05	3.45	7.07	45.43	1.00	45	
10	518 PAV	1	T2	0.31	21	2.05	2.70	5.54	35.98	1.00	36	
11	518 PAV	1	T2	0.31	21	1.50	5.50	8.25	52.55	1.00	53	
12	629 SOF	1	ZC	0.45	10	2.05	2.70	5.54	24.96	1.00	25	
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	2.05	2.70	5.54	24.96	1.00	25	
TOTALI:		dispvol		+	(disprađau%)			=	A	volume	S/V	
		128			347	0%	526	37.33	47.6	0.78		

AMBIENTE : 010102 Soggiorno-Pranzo

Te = - 2

Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.25	3.65	3.45	53.5	144
1	0.5	4.40	1.65	3.45	25.0	68

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra		
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	5.30	3.45	13.42	82.99	1.10	91		
02	232 S.E	1	SE	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.10	54		
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.10	4		
04	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153		
05	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7		
06	707 PTE	1	SE	0.14	22	11.60	1.00	0.00	35.73	1.10	39		
07	709 PTE	2	SE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	10.63	1.10	12		
08	705 PTE	2	SE	0.30	22	5.30	1.00	0.00	69.96	1.10	77		
09	314 P.I	1	ZC	0.41	10	4.40	3.45	15.18	61.48	1.00	61		
10	315 P.I	1	U1	0.29	22	1.65	3.45	5.69	36.57	1.00	37		
11	518 PAV	1	T2	0.31	21	3.65	4.25	15.51	101.75	1.00	102		
12	518 PAV	1	T2	0.31	22	1.65	4.40	7.26	48.51	1.00	49		
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	3.65	4.25	15.51	69.96	1.00	70		
14	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.65	4.40	7.26	32.74	1.00	33		
TOTALI:		dispvol		+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V		
		212				625		0%	1000	46.75	78.6	0.60	

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010103 Letto 1**Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.25	4.25	3.45	62.3	168

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	4.25	3.45	11.24	69.50	1.10	76
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	701 PTE	1	SE	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.10	33
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	56.10	1.10	62
07	145 P.E	1	SW	0.28	22	4.25	3.45	14.66	90.64	1.05	95
08	705 PTE	1	SW	0.30	22	4.25	1.00	0.00	28.05	1.05	29
09	518 PAV	1	T2	0.31	21	4.25	4.25	18.06	119.60	1.00	120
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.25	4.25	18.06	81.46	1.00	81

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	168		600	0%	849	47.39	62.3	0.76	

AMBIENTE : 010104 Letto 2Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.85	3.25	3.45	54.4	147

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	3.25	3.45	7.79	48.17	1.15	55
02	228 S.E	1	NW	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.15	160
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.15	26
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	3.25	1.00	0.00	42.90	1.15	49
07	145 P.E	1	SW	0.28	22	4.85	3.45	16.73	103.44	1.05	109
08	705 PTE	1	SW	0.30	22	4.85	1.00	0.00	32.01	1.05	34
09	518 PAV	1	T2	0.31	21	4.85	3.25	15.76	104.59	1.00	105
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.85	3.25	15.76	71.09	1.00	71

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	147		579	0%	796	43.71	54.4	0.80	

AMBIENTE : 010105 BagnoTe = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.75	2.90	3.45	17.5	47
1	0.5	2.45	1.95	3.45	16.5	44

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	1.75	3.45	4.60	28.42	1.15	33
02	232 S.E	1	NW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.15	57
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010105 Bagno**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	4.40	1.00	0.00	13.55	1.15	16
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	1.75	1.00	0.00	23.10	1.15	27
07	313 P.I	1	U1	0.41	22	5.20	3.45	17.94	162.21	1.00	162
08	518 PAV	1	T2	0.31	21	1.75	2.90	5.08	33.30	1.00	33
09	518 PAV	1	T2	0.31	21	1.95	2.45	4.78	31.41	1.00	31
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.75	3.45	6.04	27.23	1.00	27
11	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.95	2.45	4.78	21.55	1.00	22
TOTALI: dispvol + (disprađau%) = A volume S/V											
92 398 0% 539 33.83 34.0 1.00											

AMBIENTE : 010201 Ingresso+Corridoio+Rip.

Te = - 2 Ta = 20	q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
	1	0.5	2.70	2.05	3.45	19.1	51
	1	0.5	5.50	1.50	3.45	28.5	77

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NE	0.28	22	1.50	3.45	3.74	23.09	1.20	28
02	232 S.E	1	NE	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.20	59
03	231 S.E	1	NE	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.20	5
04	707 PTE	1	NE	0.14	22	4.43	1.00	0.00	13.64	1.20	16
05	709 PTE	1	NE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	5.31	1.20	6
06	705 PTE	2	NE	0.30	22	1.50	1.00	0.00	19.80	1.20	24
07	313 P.I	1	U1	0.41	22	2.70	3.45	9.32	84.23	1.00	84
08	230 S.E	1	U1	0.80	22	0.90	2.20	1.98	34.72	1.00	35
09	315 P.I	1	U1	0.59	22	2.05	3.45	7.07	91.18	1.00	91
10	518 PAV	1	T2	0.31	21	2.05	2.70	5.54	35.98	1.00	36
11	518 PAV	1	T2	0.31	21	1.50	5.50	8.25	52.55	1.00	53
12	629 SOF	1	ZC	0.45	10	2.05	2.70	5.54	24.96	1.00	25
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	2.05	2.70	5.54	24.96	1.00	25
TOTALI: dispvol + (disprađau%) = A volume S/V											
128 437 0% 615 37.33 47.6 0.78											

AMBIENTE : 010202 Soggiorno-Pranzo

Te = - 2 Ta = 20	q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
	1	0.5	4.25	3.65	3.45	53.5	144
	1	0.5	4.40	1.65	3.45	25.0	68

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	5.30	3.45	13.42	82.99	1.10	91
02	232 S.E	1	SE	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.10	54
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.10	4
04	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
05	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
06	707 PTE	1	SE	0.14	22	11.60	1.00	0.00	35.73	1.10	39
07	709 PTE	2	SE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	10.63	1.10	12

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010202 Soggiorno-Pranzo**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A Σ U Σ dt	a.es	dispra
08	705 PTE	2	SE	0.30	22	5.30	1.00	0.00	69.96	1.10	77
09	314 P.I	1	ZC	0.41	10	4.40	3.45	15.18	62.69	1.00	63
10	315 P.I	1	U1	0.59	22	1.65	3.45	5.69	73.39	1.00	73
11	518 PAV	1	T2	0.31	21	3.65	4.25	15.51	101.75	1.00	102
12	518 PAV	1	T2	0.31	22	1.65	4.40	7.26	48.51	1.00	49
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	3.65	4.25	15.51	69.96	1.00	70
14	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.65	4.40	7.26	32.74	1.00	33
TOTALI:		dispvol	+		(dispraΣau%)		=	A	volume	S/V	
		212			661	0%	1038	46.75	78.6	0.60	

AMBIENTE : 010203 Letto 1

Te = - 2 Ta = 20		q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
		1	0.5	4.25	4.25	3.45	62.3	168

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A Σ U Σ dt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	4.25	3.45	11.24	69.50	1.10	76
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	701 PTE	1	SE	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.10	33
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	56.10	1.10	62
07	145 P.E	1	NE	0.28	22	4.25	3.45	14.66	90.64	1.20	109
08	705 PTE	1	NE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	28.05	1.20	34
09	518 PAV	1	T2	0.31	21	4.25	4.25	18.06	119.60	1.00	120
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.25	4.25	18.06	81.46	1.00	81
TOTALI:		dispvol	+		(dispraΣau%)		=	A	volume	S/V	
		168			618	0%	867	47.39	62.3	0.76	

AMBIENTE : 010204 Letto 2

Te = - 2 Ta = 20		q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
		1	0.5	4.85	3.25	3.45	54.4	147

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A Σ U Σ dt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	3.25	3.45	7.79	48.17	1.15	55
02	228 S.E	1	NW	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.15	160
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.15	26
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	3.25	1.00	0.00	42.90	1.15	49
07	145 P.E	1	NE	0.28	22	4.85	3.45	16.73	103.44	1.20	124
08	705 PTE	1	NE	0.30	22	4.85	1.00	0.00	32.01	1.20	38
09	518 PAV	1	T2	0.31	21	4.85	3.25	15.76	104.59	1.00	105
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.85	3.25	15.76	71.09	1.00	71
TOTALI:		dispvol	+		(dispraΣau%)		=	A	volume	S/V	
		147			599	0%	817	43.71	54.4	0.80	

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 010205 Bagno**Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.75	2.90	3.45	17.5	47
1	0.5	2.45	1.95	3.45	16.5	44

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	1.75	3.45	4.60	28.42	1.15	33
02	232 S.E	1	NW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.15	57
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	4.40	1.00	0.00	13.55	1.15	16
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	1.75	1.00	0.00	23.10	1.15	27
07	313 P.I	1	U1	0.41	22	5.20	3.45	17.94	162.21	1.00	162
08	518 PAV	1	T2	0.31	21	1.75	2.90	5.08	33.30	1.00	33
09	518 PAV	1	T2	0.31	21	1.95	2.45	4.78	31.41	1.00	31
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.75	3.45	6.04	27.23	1.00	27
11	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.95	2.45	4.78	21.55	1.00	22
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		92			398	0%	539	33.83	34.0	1.00	

AMBIENTE : 020101 Ingresso+Corridoio+Rip.Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.50	5.50	3.45	28.5	77
1	0.5	2.70	3.30	3.45	30.7	83

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SW	0.28	22	1.50	3.45	3.74	23.09	1.05	24
02	232 S.E	1	SW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.05	52
03	231 S.E	1	SW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.05	4
04	707 PTE	1	SW	0.14	22	4.43	1.00	0.00	13.64	1.05	14
05	709 PTE	1	SW	0.07	22	3.45	1.00	0.00	5.31	1.05	6
06	705 PTE	2	SW	0.30	22	1.50	1.00	0.00	19.80	1.05	21
07	313 P.I	1	U1	0.28	22	2.70	3.45	9.32	57.59	1.00	58
08	230 S.E	1	U1	0.80	22	0.90	2.20	1.98	34.72	1.00	35
09	315 P.I	1	U1	0.29	22	2.05	3.45	7.07	45.43	1.00	45
10	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.50	5.50	8.25	73.77	1.00	74
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	2.70	3.30	8.91	78.05	1.00	78
12	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.50	5.50	8.25	37.21	1.00	37
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	2.70	3.30	8.91	40.18	1.00	40
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		160			259	0%	648	23.54	59.2	0.40	

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020102 Soggiorno**Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.30	4.25	3.45	77.7	209

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	5.30	3.45	14.87	91.90	1.10	101
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	709 PTE	2	SE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	10.63	1.10	12
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	5.30	1.00	0.00	69.96	1.10	77
07	314 P.I	1	ZC	0.41	10	4.25	3.45	14.66	59.38	1.00	59
08	315 P.I	1	U1	0.29	22	1.65	3.45	5.69	36.57	1.00	37
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	5.30	4.25	22.52	196.46	1.00	196
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	5.30	4.25	22.52	101.59	1.00	102
TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)			=	A	volume	S/V		
	209			410	0%	977	23.98	77.7	0.31		

AMBIENTE : 020103 CucinaTe = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.90	3.70	3.45	24.3	65
1	0.5	3.30	2.65	3.45	30.2	81

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	5.60	3.45	14.88	91.99	1.15	106
02	229 S.E	1	NW	2.11	22	1.20	1.40	1.68	77.99	1.15	90
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	235 S.E	1	NW	2.13	22	0.80	2.45	1.96	91.85	1.15	106
05	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5
06	707 PTE	1	NW	0.14	22	11.70	1.00	0.00	36.04	1.15	41
07	701 PTE	2	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	60.72	1.15	70
08	705 PTE	2	NW	0.30	22	5.60	1.00	0.00	73.92	1.15	85
09	317 P.I	1	U1	0.31	22	2.65	3.45	9.14	62.15	1.00	62
10	316 P.I	1	U1	0.31	22	1.90	3.45	6.55	44.85	1.00	45
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.70	1.90	7.03	63.44	1.00	63
12	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.30	2.65	8.74	79.07	1.00	79
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	3.70	1.90	7.03	31.71	1.00	32
14	629 SOF	1	ZC	0.45	10	3.30	2.65	8.74	39.44	1.00	39
TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)			=	A	volume	S/V		
	147			616	0%	976	35.02	54.4	0.64		

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020104 Letto 1**Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.25	4.25	3.45	62.3	168

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	4.25	3.45	11.24	69.50	1.10	76
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	701 PTE	1	SE	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.10	33
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	56.10	1.10	62
07	145 P.E	1	SW	0.28	22	4.25	3.45	14.66	90.64	1.05	95
08	705 PTE	1	SW	0.30	22	4.25	1.00	0.00	28.05	1.05	29
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.25	4.25	18.06	164.50	1.00	164
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.25	4.25	18.06	81.46	1.00	81

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	168		480	0%	894	29.33	62.3	0.47	

AMBIENTE : 020105 Letto 2Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.85	3.25	3.45	54.4	147

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	3.25	3.45	7.79	48.17	1.15	55
02	228 S.E	1	NW	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.15	160
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.15	26
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	3.25	1.00	0.00	42.90	1.15	49
07	145 P.E	1	SW	0.28	22	4.85	3.45	16.73	103.44	1.05	109
08	705 PTE	1	SW	0.30	22	4.85	1.00	0.00	32.01	1.05	34
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.85	3.25	15.76	143.86	1.00	144
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.85	3.25	15.76	71.09	1.00	71

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	147		474	0%	836	27.95	54.4	0.51	

AMBIENTE : 020106 BagnoTe = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.65	3.00	3.45	17.1	46
1	0.5	1.85	2.25	3.45	14.4	39

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	1.65	3.45	4.25	26.29	1.15	30
02	232 S.E	1	NW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.15	57
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020106 Bagno**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	4.40	1.00	0.00	13.55	1.15	16
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	1.65	1.00	0.00	21.78	1.15	25
07	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.65	3.00	4.95	44.67	1.00	45
08	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.85	2.25	4.16	37.64	1.00	38
09	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.65	3.00	4.95	22.32	1.00	22
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.85	2.25	4.16	18.77	1.00	19
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		85			167	0%	375	5.69	31.4	0.18	

AMBIENTE : 020201 Ingresso+Corridoio+Rip.

Te = - 2		q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
Ta = 20		1	0.5	1.50	5.50	3.45	28.5	77
		1	0.5	2.70	3.30	3.45	30.7	83

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NE	0.28	22	1.50	3.45	3.74	23.09	1.20	28
02	232 S.E	1	NE	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.20	59
03	231 S.E	1	NE	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.20	5
04	707 PTE	1	NE	0.14	22	4.43	1.00	0.00	13.64	1.20	16
05	709 PTE	1	NE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	5.31	1.20	6
06	705 PTE	2	NE	0.30	22	1.50	1.00	0.00	19.80	1.20	24
07	313 P.I	1	U1	0.28	22	2.70	3.45	9.32	57.59	1.00	58
08	230 S.E	1	U1	0.80	22	0.90	2.20	1.98	34.72	1.00	35
09	315 P.I	1	U1	0.29	22	2.05	3.45	7.07	45.43	1.00	45
10	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.50	5.50	8.25	73.77	1.00	74
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	2.70	3.30	8.91	78.05	1.00	78
12	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.50	5.50	8.25	37.21	1.00	37
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	2.70	3.30	8.91	40.18	1.00	40
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		160			276	0%	665	23.54	59.2	0.40	

AMBIENTE : 020202 Soggiorno

Te = - 2		q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
Ta = 20		1	0.5	5.30	4.25	3.45	77.7	209

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	5.30	3.45	14.87	91.90	1.10	101
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	709 PTE	2	SE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	10.63	1.10	12
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	5.30	1.00	0.00	69.96	1.10	77
07	314 P.I	1	ZC	0.41	10	4.25	3.45	14.66	59.38	1.00	59
08	315 P.I	1	U1	0.29	22	1.65	3.45	5.69	36.57	1.00	37

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020202 Soggiorno**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A Σ U Σ dt	a.es	dispra
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	5.30	4.25	22.52	196.46	1.00	196
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	5.30	4.25	22.52	101.59	1.00	102
TOTALI:		dispvol	+		(dispraΣau%)		=	A	volume	S/V	
		209			410	0%	977	23.98	77.7	0.31	

AMBIENTE : 020203 Cucina

Te = -2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.90	3.70	3.45	24.3	65
1	0.5	3.30	2.65	3.45	30.2	81

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A Σ U Σ dt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	5.60	3.45	14.88	91.99	1.15	106
02	229 S.E	1	NW	2.11	22	1.20	1.40	1.68	77.99	1.15	90
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	235 S.E	1	NW	2.13	22	0.80	2.45	1.96	91.85	1.15	106
05	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5
06	707 PTE	1	NW	0.14	22	11.70	1.00	0.00	36.04	1.15	41
07	701 PTE	2	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	60.72	1.15	70
08	705 PTE	2	NW	0.30	22	5.60	1.00	0.00	73.92	1.15	85
09	317 P.I	1	U1	0.56	22	2.65	3.45	9.14	111.63	1.00	112
10	316 P.I	1	U1	0.67	22	1.90	3.45	6.55	96.19	1.00	96
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.70	1.90	7.03	63.44	1.00	63
12	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.30	2.65	8.74	79.07	1.00	79
13	629 SOF	1	ZC	0.45	10	3.70	1.90	7.03	31.71	1.00	32
14	629 SOF	1	ZC	0.45	10	3.30	2.65	8.74	39.44	1.00	39
TOTALI:		dispvol	+		(dispraΣau%)		=	A	volume	S/V	
		147			717	0%	1077	35.02	54.4	0.64	

AMBIENTE : 020204 Letto 1

Te = -2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.25	4.25	3.45	62.3	168

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A Σ U Σ dt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	4.25	3.45	11.24	69.50	1.10	76
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	701 PTE	1	SE	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.10	33
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	56.10	1.10	62
07	145 P.E	1	NE	0.28	22	4.25	3.45	14.66	90.64	1.20	109
08	705 PTE	1	NE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	28.05	1.20	34
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.25	4.25	18.06	164.50	1.00	164
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.25	4.25	18.06	81.46	1.00	81
TOTALI:		dispvol	+		(dispraΣau%)		=	A	volume	S/V	
		168			498	0%	912	29.33	62.3	0.47	

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 020205 Letto 2**Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.85	3.25	3.45	54.4	147

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	3.25	3.45	7.79	48.17	1.15	55
02	228 S.E	1	NW	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.15	160
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.15	26
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	3.25	1.00	0.00	42.90	1.15	49
07	145 P.E	1	NE	0.28	22	4.85	3.45	16.73	103.44	1.20	124
08	705 PTE	1	NE	0.30	22	4.85	1.00	0.00	32.01	1.20	38
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.85	3.25	15.76	143.86	1.00	144
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	4.85	3.25	15.76	71.09	1.00	71

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	147		495	0%	856	27.95	54.4	0.51	

AMBIENTE : 020206 BagnoTe = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.65	3.00	3.45	17.1	46
1	0.5	1.85	2.25	3.45	14.4	39

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	1.65	3.45	4.25	26.29	1.15	30
02	232 S.E	1	NW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.15	57
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	4.40	1.00	0.00	13.55	1.15	16
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	1.65	1.00	0.00	21.78	1.15	25
07	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.65	3.00	4.95	44.67	1.00	45
08	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.85	2.25	4.16	37.64	1.00	38
09	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.65	3.00	4.95	22.32	1.00	22
10	629 SOF	1	ZC	0.45	10	1.85	2.25	4.16	18.77	1.00	19

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	85		167	0%	375	5.69	31.4	0.18	

AMBIENTE : 030101 Ingresso+Corridoio+Rip.Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.50	5.50	3.45	28.5	77
1	0.5	2.70	3.30	3.45	30.7	83

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SW	0.28	22	1.50	3.45	3.74	23.09	1.05	24
02	232 S.E	1	SW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.05	52
03	231 S.E	1	SW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.05	4

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030101 Ingresso+Corridoio+Rip.**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
04	707 PTE	1	SW	0.14	22	4.43	1.00	0.00	13.64	1.05	14
05	709 PTE	1	SW	0.07	22	3.45	1.00	0.00	5.31	1.05	6
06	705 PTE	2	SW	0.30	22	1.50	1.00	0.00	19.80	1.05	21
07	313 P.I	1	U1	0.41	22	2.70	3.45	9.32	84.23	1.00	84
08	230 S.E	1	U1	0.80	22	0.90	2.20	1.98	34.72	1.00	35
09	315 P.I	1	U1	0.59	22	2.05	3.45	7.07	91.18	1.00	91
10	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.50	5.50	8.25	73.77	1.00	74
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	2.70	3.30	8.91	78.05	1.00	78
12	628 SOF	1	U2	0.36	16	1.50	5.50	8.25	46.28	1.00	46
13	628 SOF	1	U2	0.36	16	2.70	3.30	8.91	49.98	1.00	50
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		160			428	0%	739	40.70	59.2	0.69	

AMBIENTE : 030102 Soggiorno

Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	5.30	4.25	3.45	77.7	209

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	5.30	3.45	14.87	91.90	1.10	101
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	709 PTE	2	SE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	10.63	1.10	12
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	5.30	1.00	0.00	69.96	1.10	77
07	314 P.I	1	ZC	0.41	10	4.25	3.45	14.66	60.56	1.00	61
08	315 P.I	1	U1	0.59	22	1.65	3.45	5.69	73.39	1.00	73
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	5.30	4.25	22.52	196.46	1.00	196
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	5.30	4.25	22.52	126.36	1.00	126
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		209			573	0%	1040	46.50	77.7	0.60	

AMBIENTE : 030103 Cucina

Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.90	3.70	3.45	24.3	65
1	0.5	3.30	2.65	3.45	30.2	81

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	5.60	3.45	14.88	91.99	1.15	106
02	229 S.E	1	NW	2.11	22	1.20	1.40	1.68	77.99	1.15	90
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	235 S.E	1	NW	2.13	22	0.80	2.45	1.96	91.85	1.15	106
05	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5
06	707 PTE	1	NW	0.14	22	11.70	1.00	0.00	36.04	1.15	41
07	701 PTE	2	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	60.72	1.15	70
08	705 PTE	2	NW	0.30	22	5.60	1.00	0.00	73.92	1.15	85

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030103 Cucina**

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
09	317 P.I	1	U1	0.56	22	2.65	3.45	9.14	111.63	1.00	112
10	316 P.I	1	U1	0.67	22	1.90	3.45	6.55	96.19	1.00	96
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.70	1.90	7.03	63.44	1.00	63
12	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.30	2.65	8.74	79.07	1.00	79
13	628 SOF	1	U2	0.36	16	3.70	1.90	7.03	39.44	1.00	39
14	628 SOF	1	U2	0.36	16	3.30	2.65	8.74	49.06	1.00	49
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		147			805	0%	1094	50.79	54.4	0.93	

AMBIENTE : 030104 Letto 1

Te = - 2		q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
Ta = 20		1	0.5	4.25	4.25	3.45	62.3	168

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	4.25	3.45	11.24	69.50	1.10	76
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	701 PTE	1	SE	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.10	33
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	56.10	1.10	62
07	145 P.E	1	SW	0.28	22	4.25	3.45	14.66	90.64	1.05	95
08	705 PTE	1	SW	0.30	22	4.25	1.00	0.00	28.05	1.05	29
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.25	4.25	18.06	164.50	1.00	164
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	4.25	4.25	18.06	101.33	1.00	101
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		168			581	0%	914	47.39	62.3	0.76	

AMBIENTE : 030105 Letto 2

Te = - 2		q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
Ta = 20		1	0.5	4.85	3.25	3.45	54.4	147

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	3.25	3.45	7.79	48.17	1.15	55
02	228 S.E	1	NW	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.15	160
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.15	26
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	3.25	1.00	0.00	42.90	1.15	49
07	145 P.E	1	SW	0.28	22	4.85	3.45	16.73	103.44	1.05	109
08	705 PTE	1	SW	0.30	22	4.85	1.00	0.00	32.01	1.05	34
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.85	3.25	15.76	143.86	1.00	144
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	4.85	3.25	15.76	88.43	1.00	88
TOTALI:		dispvol	+		(disprađau%)		=	A	volume	S/V	
		147			563	0%	853	43.71	54.4	0.80	

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030106 Bagno**Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.65	3.00	3.45	17.1	46
1	0.5	1.85	2.25	3.45	14.4	39

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	1.65	3.45	4.25	26.29	1.15	30
02	232 S.E	1	NW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.15	57
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	4.40	1.00	0.00	13.55	1.15	16
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	1.65	1.00	0.00	21.78	1.15	25
07	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.65	3.00	4.95	44.67	1.00	45
08	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.85	2.25	4.16	37.64	1.00	38
09	628 SOF	1	U2	0.36	16	1.65	3.00	4.95	27.77	1.00	28
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	1.85	2.25	4.16	23.35	1.00	23

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	85		218	0%	385	14.80	31.4	0.47	

AMBIENTE : 030201 Ingresso+Corridoio+Rip.Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.50	5.50	3.45	28.5	77
1	0.5	2.70	3.30	3.45	30.7	83

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NE	0.28	22	1.50	3.45	3.74	23.09	1.20	28
02	232 S.E	1	NE	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.20	59
03	231 S.E	1	NE	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.20	5
04	707 PTE	1	NE	0.14	22	4.43	1.00	0.00	13.64	1.20	16
05	709 PTE	1	NE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	5.31	1.20	6
06	705 PTE	2	NE	0.30	22	1.50	1.00	0.00	19.80	1.20	24
07	313 P.I	1	U1	0.28	22	2.70	3.45	9.32	57.59	1.00	58
08	230 S.E	1	U1	0.80	22	0.90	2.20	1.98	34.72	1.00	35
09	315 P.I	1	U1	0.29	22	2.05	3.45	7.07	45.43	1.00	45
10	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.50	5.50	8.25	73.77	1.00	74
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	2.70	3.30	8.91	78.05	1.00	78
12	628 SOF	1	U2	0.36	16	1.50	5.50	8.25	46.28	1.00	46
13	628 SOF	1	U2	0.36	16	2.70	3.30	8.91	49.98	1.00	50

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	160		372	0%	684	40.70	59.2	0.69	

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030202 Soggiorno**

Te = - 2	q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	5.30	4.25	3.45	77.7	209

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	5.30	3.45	14.87	91.90	1.10	101
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	709 PTE	2	SE	0.07	22	3.45	1.00	0.00	10.63	1.10	12
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	5.30	1.00	0.00	69.96	1.10	77
07	314 P.I	1	ZC	0.41	10	4.25	3.45	14.66	59.38	1.00	59
08	315 P.I	1	U1	0.29	22	1.65	3.45	5.69	36.57	1.00	37
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	5.30	4.25	22.52	196.46	1.00	196
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	5.30	4.25	22.52	126.36	1.00	126

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	209		537	0%	1002	46.50	77.7	0.60	

AMBIENTE : 030203 Cucina

Te = - 2	q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
Ta = 20	1	0.5	1.90	3.70	3.45	24.3	65
	1	0.5	3.30	2.65	3.45	30.2	81

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	5.60	3.45	14.88	91.99	1.15	106
02	229 S.E	1	NW	2.11	22	1.20	1.40	1.68	77.99	1.15	90
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	235 S.E	1	NW	2.13	22	0.80	2.45	1.96	91.85	1.15	106
05	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5
06	707 PTE	1	NW	0.14	22	11.70	1.00	0.00	36.04	1.15	41
07	701 PTE	2	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	60.72	1.15	70
08	705 PTE	2	NW	0.30	22	5.60	1.00	0.00	73.92	1.15	85
09	317 P.I	1	U1	0.31	22	2.65	3.45	9.14	62.15	1.00	62
10	316 P.I	1	U1	0.31	22	1.90	3.45	6.55	44.85	1.00	45
11	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.70	1.90	7.03	63.44	1.00	63
12	519 PAV	1	ZC	0.42	21	3.30	2.65	8.74	79.07	1.00	79
13	628 SOF	1	U2	0.36	16	3.70	1.90	7.03	39.44	1.00	39
14	628 SOF	1	U2	0.36	16	3.30	2.65	8.74	49.06	1.00	49

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	147		704	0%	994	50.79	54.4	0.93	

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE : 030204 Letto 1**Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.25	4.25	3.45	62.3	168

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	SE	0.28	22	4.25	3.45	11.24	69.50	1.10	76
02	228 S.E	1	SE	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.10	153
03	231 S.E	1	SE	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.10	7
04	707 PTE	1	SE	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.10	24
05	701 PTE	1	SE	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.10	33
06	705 PTE	2	SE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	56.10	1.10	62
07	145 P.E	1	NE	0.28	22	4.25	3.45	14.66	90.64	1.20	109
08	705 PTE	1	NE	0.30	22	4.25	1.00	0.00	28.05	1.20	34
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.25	4.25	18.06	164.50	1.00	164
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	4.25	4.25	18.06	101.33	1.00	101

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	168		599	0%	932	47.39	62.3	0.76	

AMBIENTE : 030205 Letto 2Te = - 2
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	4.85	3.25	3.45	54.4	147

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	3.25	3.45	7.79	48.17	1.15	55
02	228 S.E	1	NW	2.15	22	1.20	2.45	2.94	139.06	1.15	160
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	1.20	0.40	0.48	6.00	1.15	7
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	7.20	1.00	0.00	22.18	1.15	26
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	3.25	1.00	0.00	42.90	1.15	49
07	145 P.E	1	NE	0.28	22	4.85	3.45	16.73	103.44	1.20	124
08	705 PTE	1	NE	0.30	22	4.85	1.00	0.00	32.01	1.20	38
09	519 PAV	1	ZC	0.42	21	4.85	3.25	15.76	143.86	1.00	144
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	4.85	3.25	15.76	88.43	1.00	88

TOTALI:	dispvol	+	(disprađau%)	=	A	volume	S/V		
	147		583	0%	873	43.71	54.4	0.80	

AMBIENTE : 030206 BagnoTe = - 2
Ta = 20

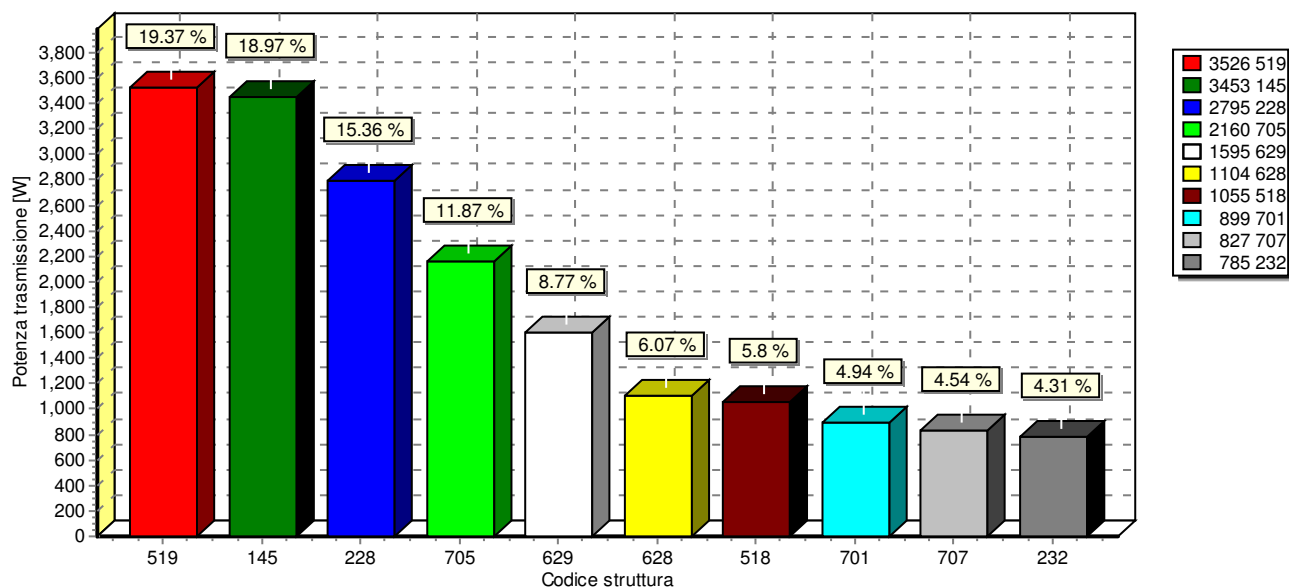
q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	1.65	3.00	3.45	17.1	46
1	0.5	1.85	2.25	3.45	14.4	39

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	AđUđdt	a.es	dispra
01	145 P.E	1	NW	0.28	22	1.65	3.45	4.25	26.29	1.15	30
02	232 S.E	1	NW	2.01	22	0.80	1.40	1.12	49.53	1.15	57
03	231 S.E	1	NW	0.57	22	0.80	0.40	0.32	4.00	1.15	5

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE**AMBIENTE :** 030206 Bagno

nr	Co-str	q	es	U	dt	lung	al/la	A	A Σ U Σ dt	a.es	dispra
04	707 PTE	1	NW	0.14	22	4.40	1.00	0.00	13.55	1.15	16
05	701 PTE	1	NW	0.40	22	3.45	1.00	0.00	30.36	1.15	35
06	705 PTE	2	NW	0.30	22	1.65	1.00	0.00	21.78	1.15	25
07	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.65	3.00	4.95	44.67	1.00	45
08	519 PAV	1	ZC	0.42	21	1.85	2.25	4.16	37.64	1.00	38
09	628 SOF	1	U2	0.36	16	1.65	3.00	4.95	27.77	1.00	28
10	628 SOF	1	U2	0.36	16	1.85	2.25	4.16	23.35	1.00	23
TOTALI:											
dispvol		+		(dispraΣau%)		=		A	volume	S/V	
85				218		0%		385	14.80	31.4	0.47

RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE

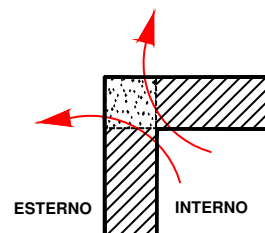


nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
001	145 P.E	0.281	3.565	24.251	0.430	0.041	342.00	333.36	160.9	169.2
Muratura tipo POROTON da 40 cm con intonaco interno ed esterno.										
002	147 P.E	0.309	3.238	216.205	0.430	0.005	767.00	674.51	553.0	53.7
Setto in cls / Pilastro s = 30 cm, isolanto esternamente con polistirene 10 cm. (conduttività termica = 0,035)										
003	228 S.E	2.150	0.465	1.06E11	0.020	9.40E-12	20.00	16.80	0.9	1.3
Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 120 x 245, telaio in alluminio con taglio termico										
004	229 S.E	2.110	0.474	1.06E11	0.020	9.40E-12	20.00	16.80	0.9	1.3
Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 120 x 140, telaio in alluminio con taglio termico										
005	230 S.E	0.797	1.255	4.26E5	0.099	2.35E-06	61.53	91.96	20.3	11.8
Portoncino blindato rivestito in pino con isolamento in fibra di vetro										
006	231 S.E	0.568	1.759	32.849	0.065	0.030	29.50	25.80	10.9	1.7
Cassonetto per serramento esterno isolato con polistirene										
007	232 S.E	2.010	0.498	1.06E11	0.020	9.40E-12	20.00	16.80	0.9	1.4
Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 80 x 140, telaio in alluminio con taglio termico										
008	233 S.E	1.422	0.703	17.778	0.080	0.056	44.00	118.80	10.1	13.1
Portoncino in legno ingresso scala										
009	234 S.E	0.669	1.494	42602.130	0.050	2.35E-05	12.41	12.38	2.4	2.7
Serramento con telaio in alluminio e pannello isolato per L.T.										

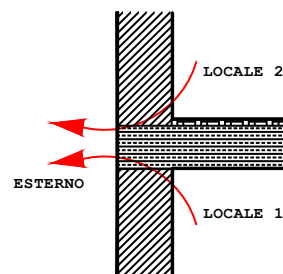
nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m ² K	RESISTENZA m ² K/W	RES.VAPORE sm ² Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm ² Pa	MASSA kg/m ²	CAPACITA' kJ/m ² K	TTCI ore	TTCE ore
010	235 S.E	2.130	0.469	1.06E11	0.020	9.40E-12	20.00	16.80	0.9	1.3
Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 80 x 245, telaio in alluminio con taglio termico										
011	313 P.I	0.281	3.562	61.106	0.300	0.016	200.30	169.69	77.9	89.9
Muro interno vano scale in laterizio da 10 cm e controparete in laterizio forato da 10 cm, con interposto polistirene.										
012	314 P.I	0.405	2.468	39.044	0.250	0.026	184.10	155.51	53.3	53.3
Muro interno tra abitazioni in laterizio da 8 cm e controparete in laterizio forato da 8 cm, con interposto polistirene.										
013	315 P.I	0.292	3.420	165.147	0.400	0.006	591.00	517.08	73.8	417.5
Setto vano ascensore in cls s = 20 cm, isolanto con polistirene. (conduttività termica = 0,035)										
014	316 P.I	0.311	3.214	214.688	0.42	0.005	768.50	675.77	54.7	548.6
Setto vano ascensore in cls s = 30 cm, isolanto con polistirene. (conduttività termica = 0,035)										
015	317 P.I	0.309	3.241	53.551	0.330	0.019	263.33	222.37	76.1	124.1
Muro interno vano scale in laterizio da 10 cm e controparete in laterizio forato da 8 cm, con interposto polistirene.										
016	518 PAV	0.309	3.240	728.082	0.435	0.001	543.50	468.41	154.0	267.6
Pavimento piano terra, isolato con polistirene, finitura in ceramica										
017	519 PAV	0.425	2.355	56.247	0.400	0.018	441.05	371.41	112.6	130.3
Pavimento tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica										
018	520 PAV	0.339	2.947	586.094	0.440	0.002	398.60	336.77	100.3	175.3
Pavimento sottotetto praticabile, isolato con polistirene, finitura in battuto di cemento										
019	628 SOF	0.356	2.807	586.094	0.440	0.002	398.60	336.77	168.7	93.8
Soffitto su sottotetto praticabile, isolato con polistirene, finitura in battuto di cemento										
020	629 SOF	0.451	2.216	322.807	0.400	0.003	440.20	371.90	122.9	106.0
Soffitto tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica										
021	630 SOF	0.551	1.814	123.572	0.35	0.008	470.50	402.83	122.5	80.4
Copertura per sottotetto in latero cemento										

RIEPILOGO PONTI TERMICI UTILIZZATI**701 PTE** 0.40 W/m·K

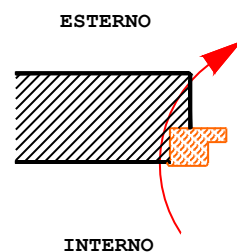
Doppio ponte termico verticale dovuto allo spigolo pareti esterne con PILASTRI IN CLS

**705 PTE** 0.30 W/m·K

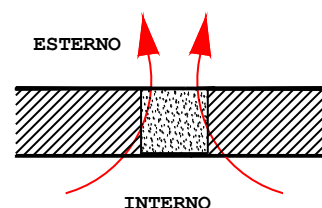
Ponte termico orizz. dovuto al giunto tra parete esterna ($U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$) e pavimento o soffitto verso l'esterno

**707 PTE** 0.14 W/m·K

Ponte termico dovuto al giunto tra parete esterna ($U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$) e infisso posto all'interno ; l'isolamento non copre lo stipite.

**709 PTE** 0.07 W/m·K

Doppio ponte termico verticale dovuto al giunto tra parete esterna ($U = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$) e pilastro intermedio



Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI

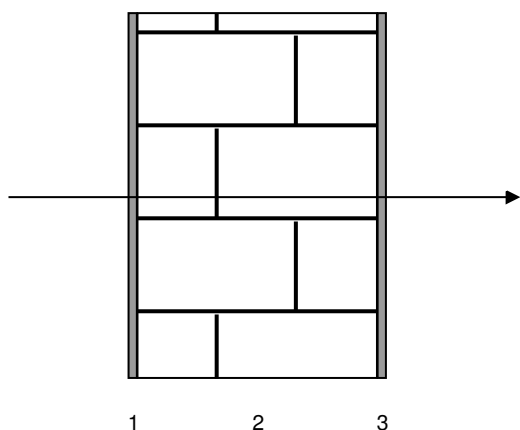
LEGENDA

s	[m]	Spessore dello strato
l	[W/mK]	Conduttività termica del materiale
C	[W/m ² K]	Conduttanza unitaria
r	[kg/m ³]	Massa volumica
da 10 ¹²	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50 %
du 10 ¹²	[kg/msPa]	Permeabilità di vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95 %
R	[m ² K/W]	Resistenza termica dei singoli strati
Ag	[m ²]	Area del vetro
Af	[m ²]	Area del telaio
Lg	[m]	Lunghezza perimetrale della superficie vetrata
Ug	[W/m ² K]	Trasmittanza termica dell'elemento vetrato
Uf	[W/m ² K]	Trasmittanza termica del telaio
γ l	[W/mK]	Trasmittanza lineica (nulla in caso di singolo vetro)
Uw	[W/m ² K]	Trasmittanza termica totale del serramento
c	[J/(kg·K)]	Capacità termica specifica
d	[m]	Profondità di penetrazione periodica di un'onda termica
x	[-]	Rapporto tra lo spessore dello strato e la profondità di penetrazione
c	[J/(m ² K)]	Capacità termica areica
Y	[W/(m ² K)]	Ammettenza termica dinamica
Z ^{mn}		Elemento della matrice di trasmissione del calore
Z ^{mn}	[-]	
Z ¹¹	[m ² ·K/W]	
Z ¹²	[W/(m ² K)]	
Z ²¹	[-]	
T ²²	[s]	Periodo delle variazioni
dt	[s]	Variazione di tempo: anticipo (se positiva) o ritardo (se negativa)

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Muratura tipo POROTON da 40 cm con intonaco interno ed esterno.

cod 145 P.E

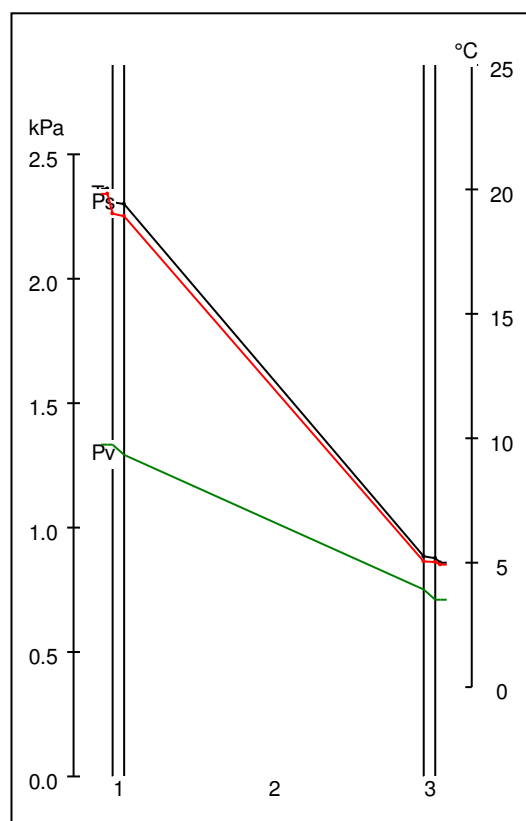
Massa [kg/m²]		342.0	Capacità [kJ/m²K]		333.4	Type Ashrae		23	
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno		0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
2	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.		0.4000	0.119	0.30	720	19.0000	21.0000	3.361
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno		0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]			0.4300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.281	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3.565

**VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	4.6	709
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				113
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1090



TRASMITTANZA TERMICA MEDIA Struttura = 145

Co	A ; L	U ; y	PTE	Riferimento
145	3.7	0.281		010101-01
231	0.3	0.568		010101-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-04
709	3.5	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-05
705	3.0	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010101-06
145	13.4	0.281		010102-01
231	0.3	0.568		010102-03
231	0.5	0.568		010102-05
707	11.6	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-06
709	6.9	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-07
705	10.6	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010102-08
145	11.2	0.281		010103-01
231	0.5	0.568		010103-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-05
705	8.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-06
145	14.7	0.281		010103-07
705	4.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010103-08
145	7.8	0.281		010104-01
231	0.5	0.568		010104-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-05
705	6.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-06
145	16.7	0.281		010104-07
705	4.8	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010104-08
145	4.6	0.281		010105-01
231	0.3	0.568		010105-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-05
705	3.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010105-06
145	3.7	0.281		010201-01
231	0.3	0.568		010201-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010201-04
709	3.5	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	010201-05
705	3.0	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010201-06
145	13.4	0.281		010202-01
231	0.3	0.568		010202-03
231	0.5	0.568		010202-05
707	11.6	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010202-06
709	6.9	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	010202-07
705	10.6	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010202-08
145	11.2	0.281		010203-01
231	0.5	0.568		010203-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010203-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	010203-05
705	8.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010203-06
145	14.7	0.281		010203-07
705	4.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010203-08
145	7.8	0.281		010204-01
231	0.5	0.568		010204-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010204-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	010204-05
705	6.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010204-06
145	16.7	0.281		010204-07

continua

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

Co	A ; L	U ; y	PTE	Riferimento
..... continuazione				
705	4.8	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010204-08
145	4.6	0.281		010205-01
231	0.3	0.568		010205-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	010205-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	010205-05
705	3.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	010205-06
145	3.7	0.281		020101-01
231	0.3	0.568		020101-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-04
709	3.5	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-05
705	3.0	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020101-06
145	14.9	0.281		020102-01
231	0.5	0.568		020102-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020102-04
709	6.9	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	020102-05
705	10.6	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020102-06
145	14.9	0.281		020103-01
231	0.5	0.568		020103-03
231	0.3	0.568		020103-05
707	11.7	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-06
701	6.9	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-07
705	11.2	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020103-08
145	11.2	0.281		020104-01
231	0.5	0.568		020104-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-05
705	8.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-06
145	14.7	0.281		020104-07
705	4.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020104-08
145	7.8	0.281		020105-01
231	0.5	0.568		020105-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-05
705	6.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-06
145	16.7	0.281		020105-07
705	4.8	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020105-08
145	4.3	0.281		020106-01
231	0.3	0.568		020106-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-05
705	3.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020106-06
145	3.7	0.281		020201-01
231	0.3	0.568		020201-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020201-04
709	3.5	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	020201-05
705	3.0	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020201-06
145	14.9	0.281		020202-01
231	0.5	0.568		020202-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020202-04
709	6.9	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	020202-05
705	10.6	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020202-06
145	14.9	0.281		020203-01
231	0.5	0.568		020203-03

continua

Co	A ; L	U ; y	PTE	Riferimento
..... continuazione				
231	0.3	0.568		020203-05
707	11.7	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020203-06
701	6.9	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020203-07
705	11.2	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020203-08
145	11.2	0.281		020204-01
231	0.5	0.568		020204-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020204-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020204-05
705	8.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020204-06
145	14.7	0.281		020204-07
705	4.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020204-08
145	7.8	0.281		020205-01
231	0.5	0.568		020205-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020205-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020205-05
705	6.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020205-06
145	16.7	0.281		020205-07
705	4.8	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020205-08
145	4.3	0.281		020206-01
231	0.3	0.568		020206-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	020206-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	020206-05
705	3.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	020206-06
145	3.7	0.281		030101-01
231	0.3	0.568		030101-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030101-04
709	3.5	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	030101-05
705	3.0	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030101-06
145	14.9	0.281		030102-01
231	0.5	0.568		030102-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030102-04
709	6.9	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	030102-05
705	10.6	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030102-06
145	14.9	0.281		030103-01
231	0.5	0.568		030103-03
231	0.3	0.568		030103-05
707	11.7	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030103-06
701	6.9	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030103-07
705	11.2	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030103-08
145	11.2	0.281		030104-01
231	0.5	0.568		030104-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-05
705	8.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-06
145	14.7	0.281		030104-07
705	4.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030104-08
145	7.8	0.281		030105-01
231	0.5	0.568		030105-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-05
705	6.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-06
145	16.7	0.281		030105-07
705	4.8	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030105-08

continua

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

Co	A ; L	U ; y	PTE	Riferimento
..... continuazione				
145	4.3	0.281		030106-01
231	0.3	0.568		030106-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030106-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030106-05
705	3.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030106-06
145	3.7	0.281		030201-01
231	0.3	0.568		030201-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030201-04
709	3.5	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	030201-05
705	3.0	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030201-06
145	14.9	0.281		030202-01
231	0.5	0.568		030202-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030202-04
709	6.9	0.070	<input checked="" type="checkbox"/>	030202-05
705	10.6	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030202-06
145	14.9	0.281		030203-01
231	0.5	0.568		030203-03
231	0.3	0.568		030203-05
707	11.7	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030203-06
701	6.9	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030203-07
705	11.2	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030203-08
145	11.2	0.281		030204-01
231	0.5	0.568		030204-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030204-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030204-05
705	8.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030204-06
145	14.7	0.281		030204-07
705	4.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030204-08
145	7.8	0.281		030205-01
231	0.5	0.568		030205-03
707	7.2	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030205-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030205-05
705	6.5	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030205-06
145	16.7	0.281		030205-07
705	4.8	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030205-08
145	4.3	0.281		030206-01
231	0.3	0.568		030206-03
707	4.4	0.140	<input checked="" type="checkbox"/>	030206-04
701	3.5	0.400	<input checked="" type="checkbox"/>	030206-05
705	3.3	0.300	<input checked="" type="checkbox"/>	030206-06

Um [W/m²K] = 0.604
 At [m²] = 513
 Ht [W/K] = 309.866

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Muratura tipo POROTON da 40 cm con intonaco interno ed esterno.
cod 145 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	c (J/kg·K)	r (kg/m³)	d ₂₄ (m)	X ₂₄ (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
3	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0.4000	0.119	1000	720	0.067	5.933	3.361
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	840	1800	0.128	0.117	0.017
5	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4300						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]
Z ₁₁	321.19	42.46	323.98	0.50	27349500.68	-30418027.99	40905398.35	-0.40
Z ₁₂	-93.54	63.98	113.33	9.71	-2535235.10	6063378.28	6572060.04	0.94
Z ₂₁	-535.81	-984.11	1120.52	-7.90	-498860082.39	64366469.48	502995451.46	1.44
Z ₂₂	369.41	131.03	391.96	1.30	72246908.10	-36211010.25	80813693.10	-0.22

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
Y11 (ammettenza lato interno)	2.86	2.79	6.22	0.16
Y22 (ammettenza lato interno)	3.46	3.59	12.30	0.34
Y12 (trasmissione periodica)	0.01	-21.71	0.00	-19.51

	T = 24 h	T = 3 h
Capacità termiche areiche		
C1 (lato interno)	39	11
C2 (lato esterno)	47	21

[kJ/(m²K)]

[kJ/(m²K)]

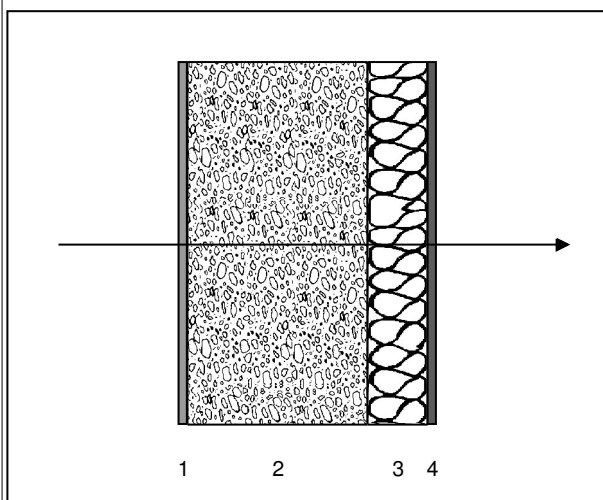
	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
f: fattore decremento	0.03	-21.71	0.00	-19.51

Classe prestazionale	Ottima (I)
----------------------	------------

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Setto in cls / Pilastro $s = 30$ cm, isolanto esternamente con polistirene 10 cm. (conduttività cod 147 P.E termica = 0,035)

Massa [kg/m²]	767.0	Capacità [kJ/m²K]	674.5	Type Ashrae	21			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m²K)	r (kg/m³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2400 per pareti esterne non protette	0.3000	2.080	6.93	2400	1.8800	1.8800	0.144
3	Polistirene Styrodur® 2800 C	0.1000	0.035	0.35	35	1.9000	0.9400	2.857
4	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0.0150	0.300	20.00	1100	6.2500	6.2500	0.050
SPESSORE TOTALE [m]		0.4300						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.309	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	3.238

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 120 x 245, telaio in alluminio con taglio termico cod 228 S.E*

Uw input [W/m²K]	2.150
-------------------------	-------

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 120 x 140, telaio in alluminio con taglio termico cod 229 S.E*

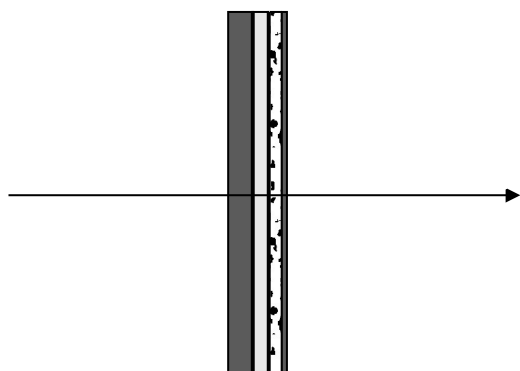
Uw input [W/m²K]

2.110

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Portoncino blindato rivestito in pino con isolamento in fibra di vetro

cod 230 S.E

Massa [kg/m²]		61.5	Capacità [kJ/m²K]		92.0	Type Ashrae		1		
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R	
(dall'interno verso l'esterno)			(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)	
1	Legno di pino con flusso termico perpendicolare alle fibre		0.0400	0.150	3.75	550	4.5000	6.0000	0.267	
2	Lamiera di acciaio		0.0020	52.000	26000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000	
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 25 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946		0.0250		5.556	1.30	193.0000	193.0000	0.180	
4	Lamiera di acciaio		0.0020	52.000	26000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000	
5	Pannelli rigidi in fibra di vetro da 100 Kg/mc		0.0200	0.035	1.75	100	150.0000	150.0000	0.571	
6	Legno di pino con flusso termico perpendicolare alle fibre		0.0100	0.150	15.00	550	4.5000	6.0000	0.067	
SPESSORE TOTALE [m]			0.0990							



123456

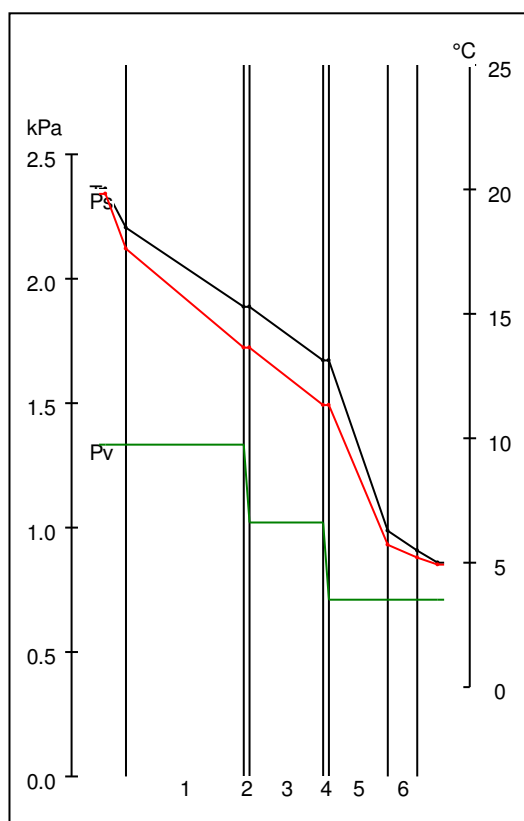
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.797	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.255
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

VERIFICA IGROMETRICA**ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

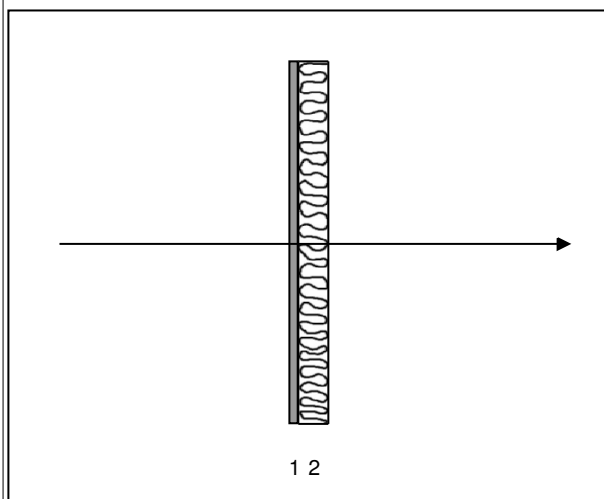
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	4.6	709
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				221
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				949



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Cassonetto per serramento esterno isolato con polistirene

cod 231 S.E

Massa [kg/m²]	29.5	Capacità [kJ/m²K]	25.8	Type Ashrae	1				
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno		0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
2	Polistirene		0.0500	0.032	0.64	50	1.6000	1.6000	1.563
SPESSORE TOTALE [m]			0.0650						



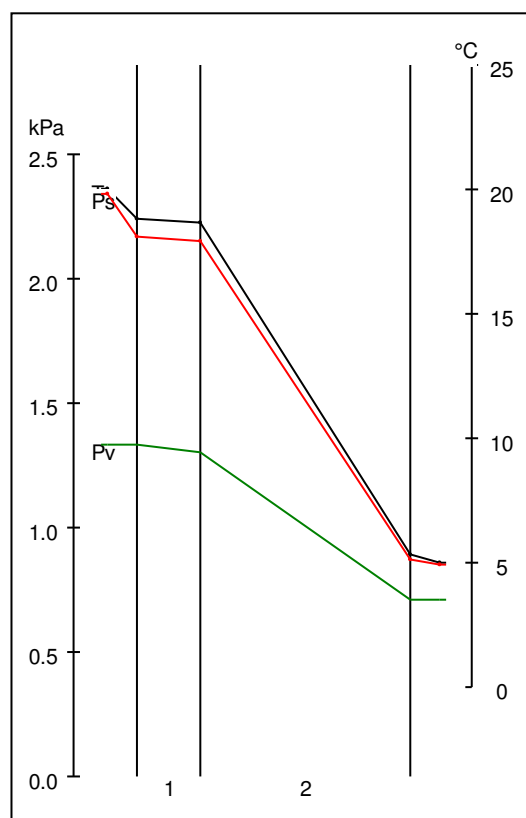
Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0.140
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.568	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.759
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

**VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	4.6	709
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				575
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				998



Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 80 x 140, telaio in alluminio con taglio termico cod 232 S.E*

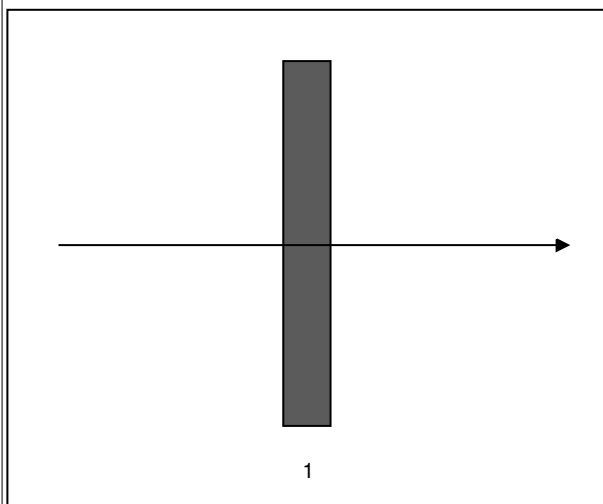
Uw input [W/m²K]

2.010

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Portoncino in legno ingresso scala

cod 233 S.E

Massa [kg/m²]		44.0	Capacità [kJ/m²K]		118.8	Type Ashrae		3			
N	Descrizione strato				s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)				(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Legno di pino con flusso termico perpendicolare alle fibre				0.0800	0.150	1.87	550	4.5000	6.0000	0.533
SPESSORE TOTALE [m]					0.0800						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.422	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.703
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

Progetto:

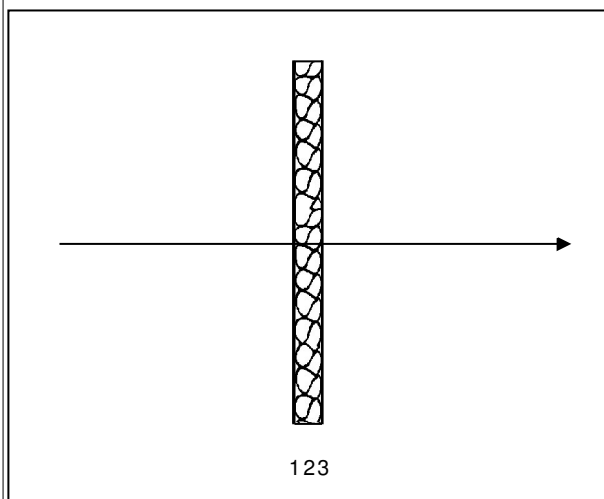
ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento con telaio in alluminio e pannello isolato per L.T.

cod 234 S.E

Massa [kg/m²]		12.4	Capacità [kJ/m²K]		12.4	Type Ashrae		1
N	Descrizione strato	s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Alluminio	0.0020	220.000	110000.00	2700	0.0001	0.0001	0.000
2	Polistirene	0.0460	0.035	0.76	35	0.9400	0.9400	1.314
3	Alluminio	0.0020	220.000	110000.00	2700	0.0001	0.0001	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.0500						



Conduttanza unitaria superficie interna	7	Resistenza unitaria superficie interna	0.140
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.669	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.494
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Serramento vetrato in vetro camera 4-6-4, 80 x 245, telaio in alluminio con taglio termico cod 235 S.E*

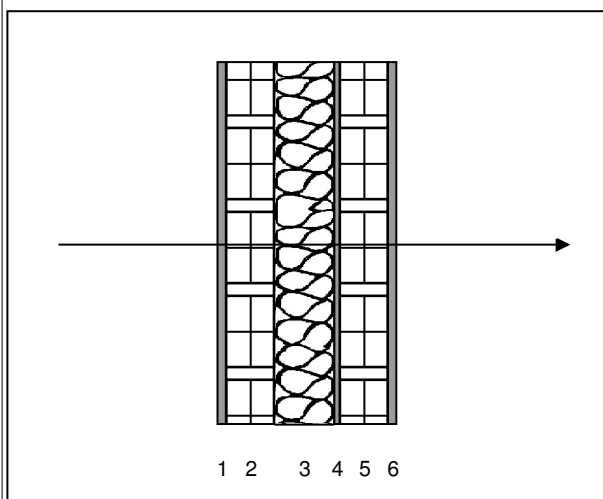
Uw input [W/m²K]

2.130

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno vano scale in laterizio da 10 cm e controparete in laterizio forato da 10 cm, con cod 313 P.I interposto polistirene.

Massa [kg/m²]		200.3	Capacità [kJ/m²K]		169.7	Type Ashrae		7			
N	Descrizione strato				s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
(dall'interno verso l'esterno)					(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno				0.012	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
2	Laterizi in mattoni forati da 10 cm, foratura orizzontale				0.100		5.000	780	38.0000	38.0000	0.200
3	Polistirene Styrodur® 2800 C				0.1000	0.035	0.35	35	1.9000	0.9400	2.857
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esternoper livellamento superfici				0.006	0.900	90.00	1800	9.3800	9.3800	0.011
5	Laterizi in mattoni forati da 10 cm, foratura orizzontale				0.100		5.000	780	38.0000	38.0000	0.200
6	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno				0.012	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]					0.330						



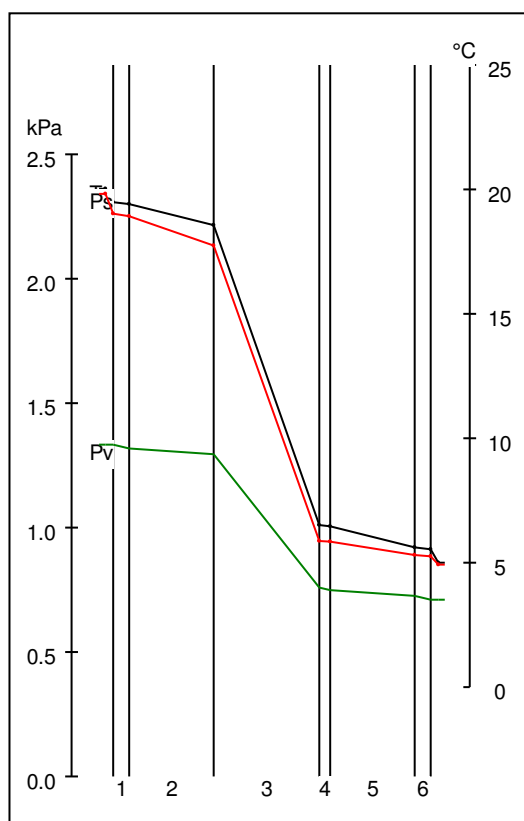
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.281	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	3.562
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

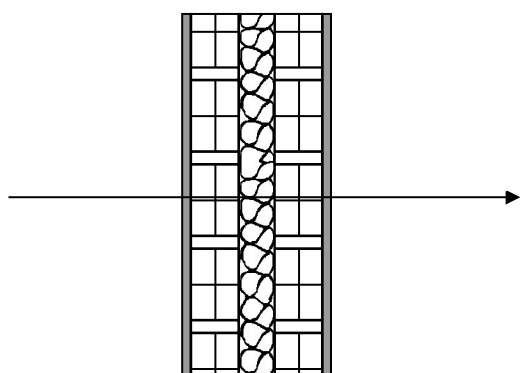
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	4.6	709
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				162
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1090



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno tra abitazioni in laterizio da 8 cm e controparete in laterizio forato da 8 cm, con cod 314 P.I interposto polistirene.

Massa [kg/m²]		184.1	Capacità [kJ/m²K]		155.5	Type Ashrae		4
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m²K)	r (kg/m³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
2	Blocchi in laterizio forato 8/30 per controparete interna	0.0800		4.348	800	37.5000	37.5000	0.230
3	Polistirene Styrodur® 2800 C	0.0600	0.035	0.58	35	1.9000	0.9400	1.714
4	Blocchi in laterizio forato 8/30 per controparete interna	0.0800		4.348	800	37.5000	37.5000	0.230
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.2500						



1 2 3 4 5

Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

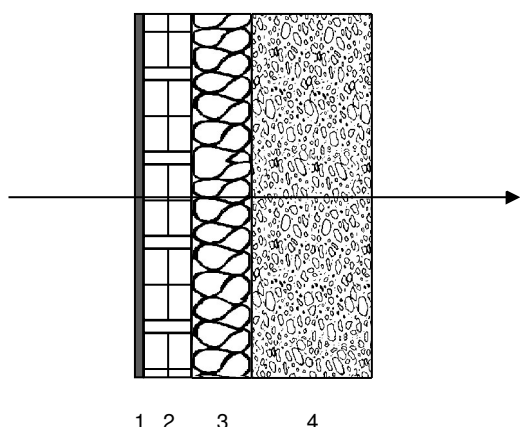
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.405	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	2.468
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Setto vano ascensore in cls $s = 20$ cm, isolanto con polistirene. (conduttività termica = 0,035)
cod 315 P.I

Massa [kg/m ²]	591.0	Capacità [kJ/m ² K]	517.1	Type Ashrae	40			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m ² K)	r (kg/m ³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco plastico per isolamenti a cappotto (buona permeabilità)	0.0150	0.300	20.00	1100	6.2500	6.2500	0.050
2	Blocchi in laterizio forato 8/30 per controparete interna	0.0800		4.348	800	37.5000	37.5000	0.230
3	Polistirene Styrodur® 2800 C	0.1000	0.035	0.35	35	1.9000	0.9400	2.857
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2400 per pareti esterne non protette	0.2000	2.080	10.40	2400	1.8800	1.8800	0.096
SPESSORE TOTALE [m]		0.4000						



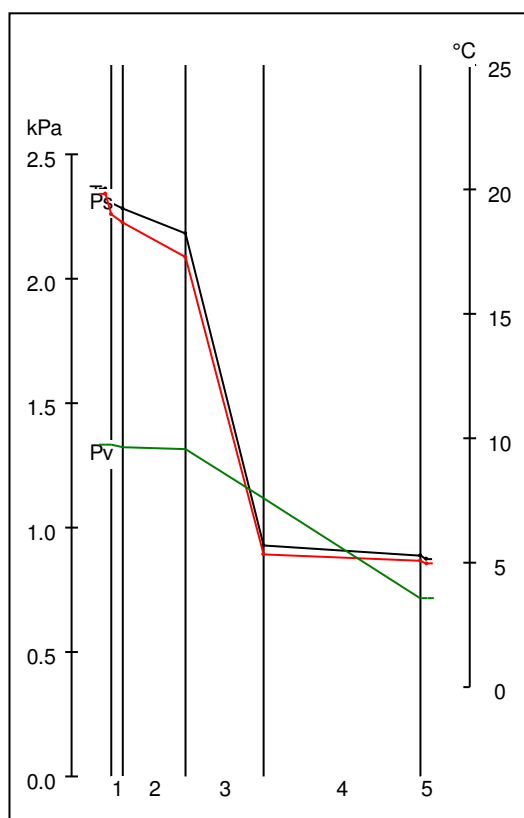
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.292	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3.420
--	-------	--	-------

VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

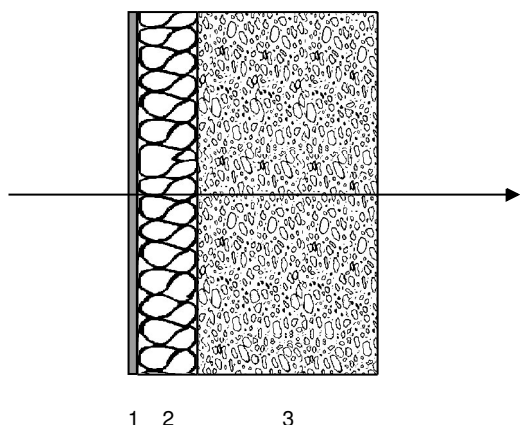
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	4.6	709
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Setto vano ascensore in cls $s = 30$ cm, isolanto internamente con polistirene.
cod 316 P.I

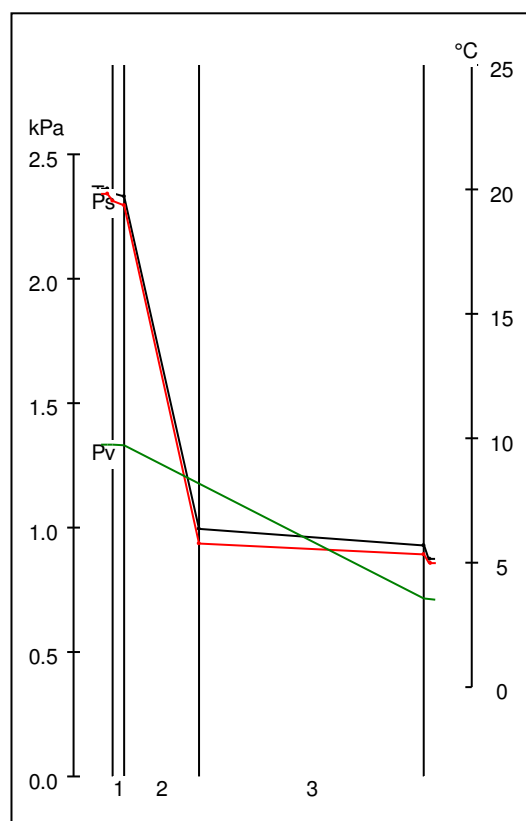
Massa [kg/m²]	768.5	Capacità [kJ/m²K]	675.8	Type Ashrae	27				
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)		s (m)	l (W/mK)	C (W/m²K)	r (kg/m³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Pannelli in cartongesso (1200) con inerti di vario tipo		0.0200	0.580	38.67	1200	17.0000	17.0000	0.026
2	Polistirene Styrodur® 2800 C		0.1000	0.035	0.35	35	1.9000	0.9400	2.857
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2400 per pareti esterne non protette		0.3000	2.080	6.93	2400	1.8800	1.8800	0.144
SPESSORE TOTALE [m]			0.420						



Conduttanza unitaria superficie interna	25	Resistenza unitaria superficie interna	0.040
Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.311	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3.214

VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

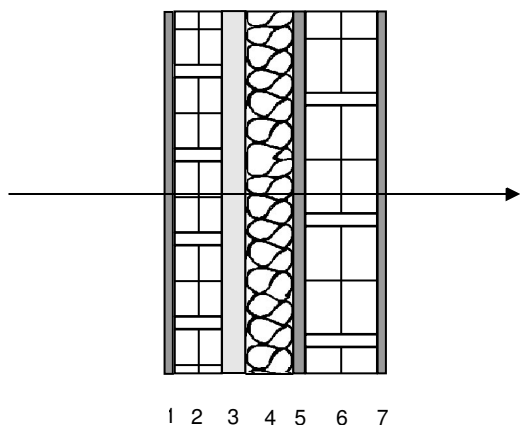
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	4.6	709
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				0.028
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1142



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno vano scale in laterizio da 10 cm e controparete in laterizio forato da 8 cm, con cod 317 P.I interposto polistirene.

Massa [kg/m²]		263.3	Capacità [kJ/m²K]		222.4	Type Ashrae		11		
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R	
(dall'interno verso l'esterno)			(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)	
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno		0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017	
2	Laterizi in mattoni forati da 8 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)		0.0800		5.000	780	38.0000	38.0000	0.200	
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 100 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946		0.0300		5.556	1.30	193.0000	193.0000	0.180	
4	Polistirene Styrodur® 2800 C		0.0800	0.035	0.44	35	1.9000	0.9400	2.286	
5	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno		0.0100	0.900	45.00	1800	9.3800	9.3800	0.022	
6	Blocchi in laterizio forato di tamponamento 10/30 per interni		0.1000		3.846	900	34.3700	34.3700	0.260	
7	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno		0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017	
SPESSORE TOTALE [m]			0.330							



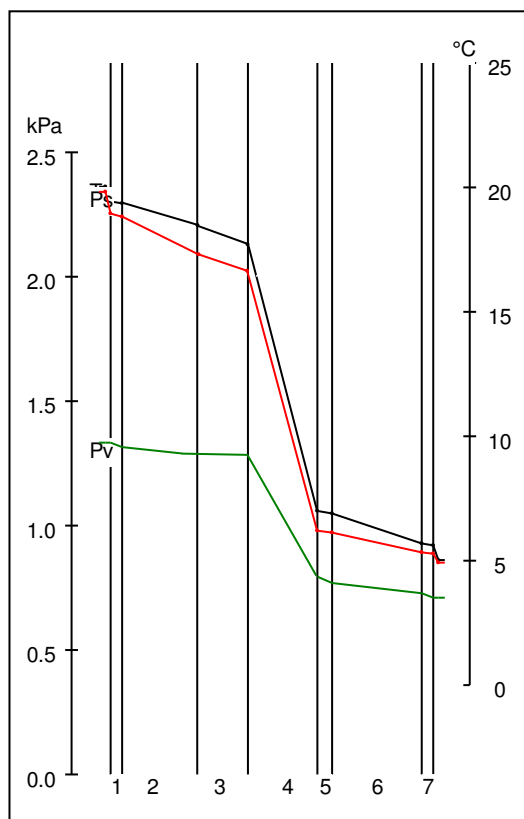
Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.130
--	---	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	8	Resistenza unitaria superficie esterna	0.130
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.309	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	3.241
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

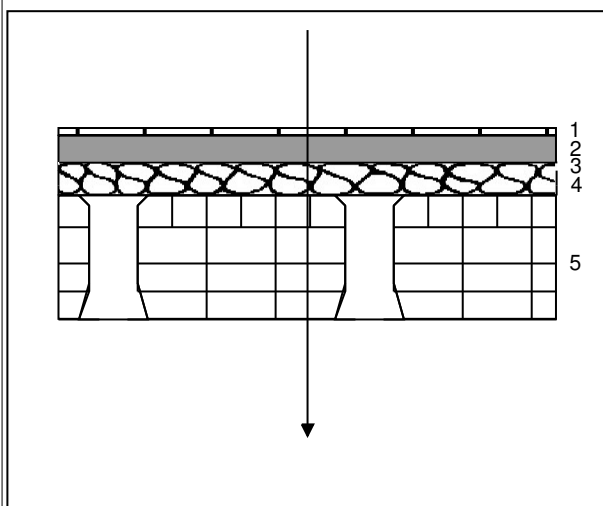
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	4.6	709
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				163
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1082



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento piano terra, isolato con polistirene, finitura in
cod 518 PAV ceramica

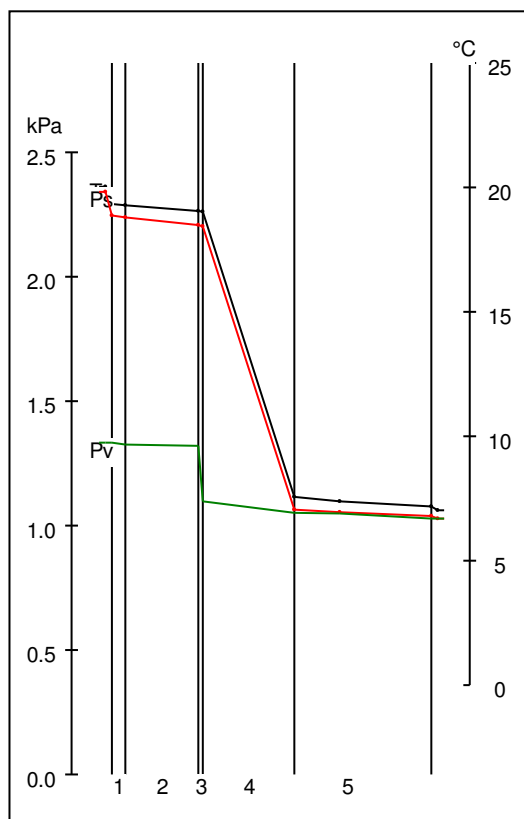
Massa [kg/m²]		543.5	Capacità [kJ/m²K]		468.4	Type Ashrae		40		
N	Descrizione strato			s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)			(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Piastrelle di ceramica			0.0150	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015
2	Malta cementizia magra di sottofondo			0.0800	1.400	17.50	2000	6.2500	6.2500	0.057
3	Asfalto (per impermeabilizzazione)			0.0050	0.700	140.00	2100	0.0094	0.0094	0.007
4	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)			0.1000	0.035	0.35	35	0.9400	0.9400	2.857
5	Solaio generico in laterizio 20+5			0.2500	0.550	2.20	950	30.0000	30.0000	0.455
SPESSORE TOTALE [m]				0.450						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.309	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	3.240

VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

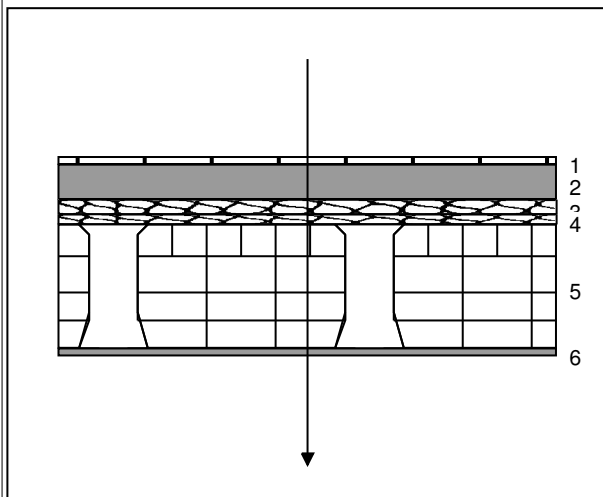
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	7.3	1026
ESTIVA: agosto	18.0	1735	18.0	1032
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				3
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1075



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica
cod 519 PAV

Massa [kg/m ²]		441.1	Capacità [kJ/m ² K]		371.4	Type Ashrae		18
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m ² K)	r (kg/m ³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Piastrelle di ceramica	0.0200	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015
2	Malta cementizia magra di sottofondo	0.0700	1.400	20.00	2000	6.2500	6.2500	0.050
3	Polistirene Styrodur® 2800 C	0.04	0.036	1.20	35	1.9000	0.9400	0.833
4	Tappetino termo acustico anticalpestio	0.005	0.031	1.55	50	6.0000	0.0000	0.645
5	Solaio generico in laterizio 20+5	0.2500	0.550	2.20	950	30.0000	30.0000	0.455
6	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.4000						

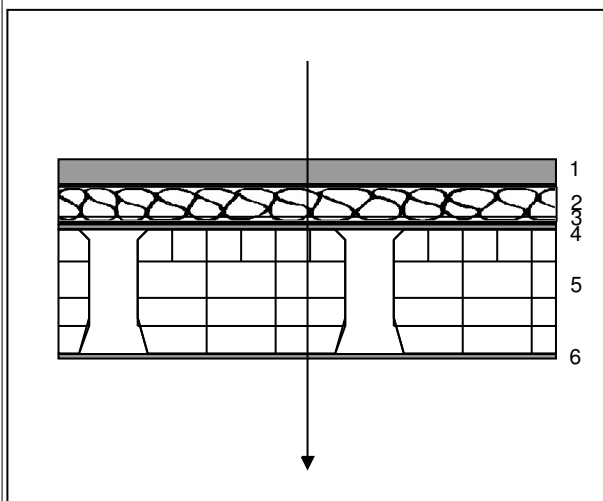


Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.425	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.355

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento sottotetto praticabile, isolato con polistirene, finitura in battuto di cemento
cod 520 PAV

Massa [kg/m ²]		398.6	Capacità [kJ/m ² K]		336.8	Type Ashrae		32
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m ² K)	r (kg/m ³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Malta cementizia rifinita con pavimento industriale in resina	0.08	1.400	25.45	2000	6.2500	6.2500	0.039
2	Tappetino termo acustico anticalpestio	0.0050	0.700	140.00	2100	0.0094	0.0094	0.007
3	Polistirene Styrodur® 2800 C	0.1000	0.034	0.57	35	1.9000	0.9400	1.765
4	Asfalto (per impermeabilizzazione)	0.0050	0.031	3.10	50	6.0000	0.0000	0.323
5	Solaio generico in laterizio 20+5	0.2500	0.550	2.20	950	30.0000	30.0000	0.455
6	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0100	0.900	90.00	1800	9.3800	9.3800	0.011
SPESSORE TOTALE [m]		0.450						



Conduttanza unitaria superficie interna	6	Resistenza unitaria superficie interna	0.170
--	---	---	-------

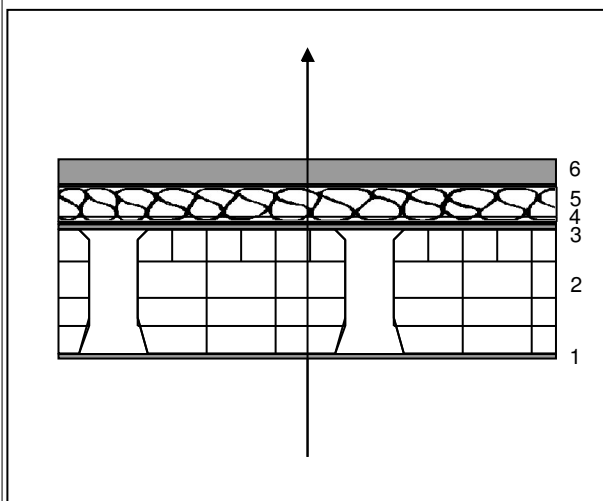
Conduttanza unitaria superficie esterna	6	Resistenza unitaria superficie esterna	0.170
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.339	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.947
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Soffitto su sottotetto praticabile, isolato con polistirene, finitura in battuto di cemento
cod 628 SOF

Massa [kg/m²]	398.6	Capacità [kJ/m²K]	336.8	Type Ashrae	32			
N	Descrizione strato	s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0100	0.900	90.00	1800	9.3800	9.3800	0.011
2	Solaio generico in laterizio 20+5	0.2500	0.550	2.20	950	30.0000	30.0000	0.455
3	Asfalto (per impermeabilizzazione)	0.0050	0.700	140.00	2100	0.0094	0.0094	0.007
4	Polistirene Styrodur® 2800 C	0.1000	0.034	0.57	35	1.9000	0.9400	1.765
5	Tappetino termo acustico anticalpestio	0.0050	0.031	3.10	50	6.0000	0.0000	0.323
6	Malta cementizia rifinita con pavimento industriale in resina	0.0800	1.400	25.45	2000	6.2500	6.2500	0.039
SPESSORE TOTALE [m]		0.4500						



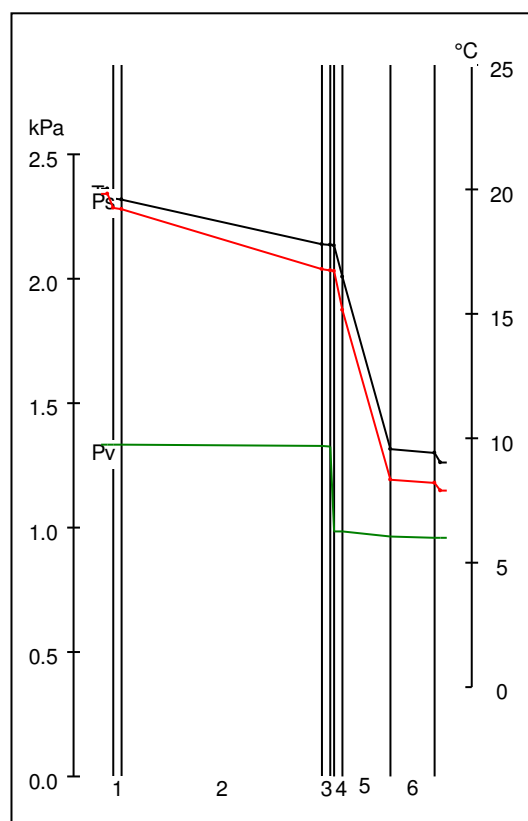
Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
--	----	---	-------

Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
--	----	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.356	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.807
--	-------	--	-------

VERIFICA IGROMETRICA
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

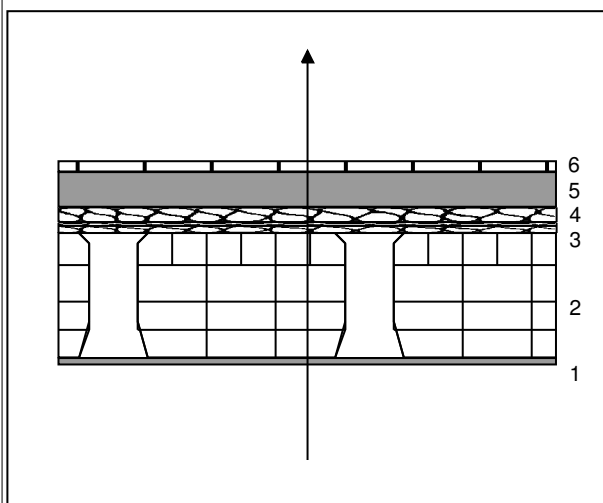
CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1332	9.0	957
ESTIVA: agosto	23.1	1735	23.1	1735
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				226
<input type="checkbox"/> La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
<input checked="" type="checkbox"/> La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1114



CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA *Soffitto tra ambienti abitati, isolato con pannelli in polistirene, finitura in ceramica*
cod 629 SOF

Massa [kg/m ²]		440.2	Capacità [kJ/m ² K]		371.9	Type Ashrae		18
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m ² K)	r (kg/m ³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	64.29	1800	9.3800	9.3800	0.016
2	Solaio generico in laterizio 20+5	0.2500	0.550	2.20	950	30.0000	30.0000	0.455
3	Tappetino termo acustico anticalpestio	0.005	0.031	1.55	50	6.0000	0.0000	0.645
4	Polistirene Styrodur® 2800 C	0.04	0.036	1.20	35	1.9000	0.9400	0.833
5	Malta cementizia magra di sottofondo	0.0700	1.400	20.00	2000	6.2500	6.2500	0.050
6	Piastrelle di ceramica	0.0200	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015
SPESSORE TOTALE [m]		0.4000						

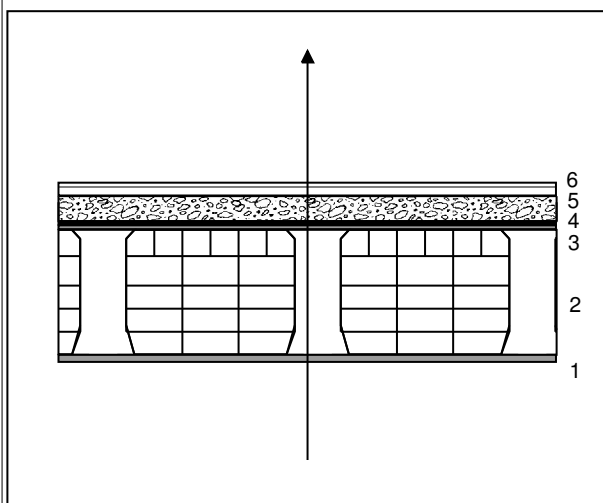


Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
Conduttanza unitaria superficie esterna	10	Resistenza unitaria superficie esterna	0.100
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.451	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	2.216

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO**TIPO DI STRUTTURA** Copertura per sottotetto in latero cemento

cod 630 SOF

Massa [kg/m²]		470.5	Capacità [kJ/m²K]		402.8	Type Ashrae		13
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m²K)	r (kg/m³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +5 cm. di cls	0.2500		2.857	1150	31.2500	31.2500	0.350
3	Malta cementizia per livellamento superfici	0.0090	1.400	155.56	2000	6.2500	6.2500	0.006
4	Cartone bitumato per impermeabilizzazione	0.0060	0.230	38.33	1100	0.0800	0.0800	0.026
5	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti interne o esterne protette	0.0500	1.160	23.20	2000	2.9000	3.7500	0.043
6	Copertura in cotto (intercapedine sottostante ventilata!)	0.0200		20.000	1800	4000.0000	4000.0000	0.050
SPESSORE TOTALE [m]		0.3500						



Conduttanza unitaria superficie interna	10	Resistenza unitaria superficie interna	0.100
Conduttanza unitaria superficie esterna	25	Resistenza unitaria superficie esterna	0.040
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.551	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.814

DPR 59 - Par. 18.b - VERIFICA NON RICHIESTA

LIMITAZIONE FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Irradianza sul piano orizzontale solare	$I_{m,s}$	307	W/m ²
Massa superficiale	M_s		kg/m ²
Modulo trasmittanza termica periodica	$ Y_{IE} $		W/m ² K

Parete		M_s	$ Y_{IE} $	Verifica
P.E 145 verticale		288	0.01	SI
S.E 231 verticale		3	0.55	nr

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - UMIDITA' SUPERFICIALE**CALCOLO DEL FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA PER EVITARE VALORI CRITICI DI UMIDITA' SUPERFICIALE**

C.1 Calcolo di f_{Rsi}^{max} con le classi di concentrazione del vapore all'interno.

q_e	[°C]	temperatura media mensile esterna
j_e	[%]	umidità relativa media mensile esterna
p_e	[Pa]	pressione di vapore esterna
Δp	[Pa]	incremento di pressione di vapore ($\Delta p = 810 \text{ Pa}$; $\Delta v = 0.0060 \text{ kg/m}^3$ per $q_e \leq 0$) [H.4]
p_i	[Pa]	pressione di vapore interna
$p_s(q_{si})$	[Pa]	pressione di saturazione minima accettabile
q_{si}^{min}	[°C]	temperatura superficiale minima accettabile
q_i	[°C]	temperatura interna
f_{Rsi}	--	fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna
R_t	[m ² ·K/W]	Resistenza termica totale
R_{si}	[m ² ·K/W]	Resistenza superficiale interna
j_s	[%]	umidità relativa superficiale

Mese	q_e °C	j_e %	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_s(q_{si})$ Pa	q_{si}^{min} °C	q_i °C	f_{Rsi} (A)	f_{Rsi} (B)	f_{Rsi} (C)
Novembre	9.9	75.7	925	408	1374	1718	15.1	20.0	0.515	0.176	0.966
Dicembre	5.9	78.3	728	570	1355	1694	14.9	20.0	0.638	0.395	0.960
Gennaio	4.6	83.5	709	623	1394	1743	15.3	20.0	0.697	0.474	0.993
Febbraio	5.7	66.7	612	578	1248	1560	13.6	20.0	0.554	0.317	0.869
Marzo	8.2	60.6	660	477	1185	1481	12.8	20.0	0.391	0.106	0.771
Aprile	12.0	58.5	821	323	1177	1471	12.7	20.0	0.088	-0.333	0.647

Nel prospetto seguente sono elencati tre criteri per la determinazione della q_{si}^{min} minima accettabile

- A) $j_s \leq 80\%$ in base al rischio di crescita di muffe
- B) $j_s \leq 100\%$ per evitare la condensazione in corrispondenza dei telai dei serramenti
- C) $j_s \leq 60\%$ per evitare fenomeni di corrosione
- D) come (A) ma con condizioni al contorno riparametrate

	A) $j_s \leq 80\%$	B) $j_s \leq 100\%$	C) $j_s \leq 60\%$
Mese critico =	Gennaio	Gennaio	Gennaio
$f_{Rsi}^{max} =$	0.697	0.474	0.993
$q_{si}^{min} =$	15.34	11.91	19.90

Segue verifica delle strutture utilizzate, con indicazione del criterio scelto.

NOTA: le strutture per cui la resistenza totale $R_t > R_{si} / (1 - f_{Rsi}^{max})$ risultano idonee, in quanto hanno una temperatura superficiale interna tale da evitare umidità critica superficiale (5.3.f)

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R_{si}	$R / (1 - f_{Rsi}^{max})$	R_t	q_{si}	Verifica
145 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.825	3.68	18.96	Ok
145 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.155	3.78	18.58	Ok
145 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.484	3.88	18.22	Ok
228 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.247	0.50	16.00	Ok
229 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.247	0.50	16.00	Ok
230 S.E U1	Parete piana	A	0.25	0.825	0.00+1.37	17.20	Ok
230 S.E U1	Ponte termico	A	0.35	1.155	0.00+1.47	16.35	Ok
230 S.E U1	Parete con schermature	A	0.45	1.484	0.00+1.57	15.60	Ok
231 S.E esterno	Parete piana	B	0.25	0.475	1.87	17.94	Ok
231 S.E esterno	Ponte termico	B	0.35	0.665	1.97	17.27	Ok
231 S.E esterno	Parete con schermature	B	0.45	0.856	2.07	16.65	Ok
232 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.247	0.50	16.00	Ok
235 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.247	0.50	16.00	Ok
313 P.I U1	Parete piana	A	0.25	0.825	0.00+3.68	18.96	Ok
313 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	1.155	0.00+3.78	18.58	Ok

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R _{si}	R / (1-f ^{max} _{RSi})	R _t	q _{si}	Verifica
313 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	1.484	0.00+3.88	18.22	Ok
315 P.I U1	Parete piana	A	0.25	0.825	0.00+3.54	18.91	Ok
315 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	1.155	0.00+3.64	18.52	Ok
315 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	1.484	0.00+3.74	18.15	Ok
316 P.I U1	Parete piana	A	0.25	0.825	0.00+3.42	18.88	Ok
316 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	1.155	0.00+3.52	18.47	Ok
316 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	1.484	0.00+3.62	18.09	Ok
317 P.I U1	Parete piana	A	0.25	0.825	0.00+3.36	18.86	Ok
317 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	1.155	0.00+3.46	18.44	Ok
317 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	1.484	0.00+3.56	18.06	Ok
518 PAV T2	Parete piana	A	0.25	--	3.29	19.04	Ok
518 PAV T2	Ponte termico	A	0.35	--	3.39	18.69	Ok
628 SOF U2	Parete piana	A	0.25	0.825	1.17+2.96	19.07	Ok
628 SOF U2	Ponte termico	A	0.35	1.155	1.21+3.06	18.74	Ok

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 145 P.E verso esterno**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	4.6	709	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	5.7	612	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	8.2	660	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	15.7	1297	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	14.4	1058	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	9.9	925	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	5.9	728	78.3	570	1298	55.5	20.0

t_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 t_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 230 S.E verso U1**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	4.6	709	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	5.7	612	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	8.2	660	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	15.7	1297	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	14.4	1058	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	9.9	925	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	5.9	728	78.3	570	1298	55.5	20.0

t_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 t_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 231 S.E verso esterno****D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo**

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	4.6	709	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	5.7	612	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	8.2	660	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	15.7	1297	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	14.4	1058	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	9.9	925	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	5.9	728	78.3	570	1298	55.5	20.0

t_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 t_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 313 P.I verso U1**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	q °C	p Pa	j %	dp Pa	p Pa	j %	q °C
Gennaio	4.6	709	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	5.7	612	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	8.2	660	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	15.7	1297	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	14.4	1058	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	9.9	925	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	5.9	728	78.3	570	1298	55.5	20.0

q_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 dp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 q_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 315 P.I verso U1****D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo**

Mese	q °C	p Pa	j %	dp Pa	p Pa	j %	q °C
Gennaio	4.6	709	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	5.7	612	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	8.2	660	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	15.7	1297	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	14.4	1058	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	9.9	925	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	5.9	728	78.3	570	1298	55.5	20.0

q_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 dp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 q_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 4 - 3	
		g [kg/m ²]	M [kg/m ²]
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00933	0.00933
Gen	31.0	0.01617	0.02550
Feb	28.0	0.00209	0.02759
Mar	31.0	- 0.01117	0.01642
Apr	15.0	- 0.01402	0.00240
Apr	2.6	- 0.00240	0.00000
Apr	12.4	0.00000	0.00000
Mag	31.0	0.00000	0.00000
Giu	30.0	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	31.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m²
e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 316 P.I verso U1****D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo**

Mese	q °C	p Pa	j %	dp Pa	p Pa	j %	q °C
Gennaio	4.6	709	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	5.7	612	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	8.2	660	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	15.7	1297	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	14.4	1058	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	9.9	925	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	5.9	728	78.3	570	1298	55.5	20.0

q_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 dp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 q_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 3 - 2	
		g [kg/m ²]	M [kg/m ²]
Nov	30.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00943	0.00943
Gen	31.0	0.01609	0.02552
Feb	28.0	0.00266	0.02818
Mar	31.0	- 0.01010	0.01808
Apr	15.0	- 0.01316	0.00492
Apr	5.9	- 0.00492	0.00000
Apr	9.1	0.00000	0.00000
Mag	31.0	0.00000	0.00000
Giu	30.0	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.00000	0.00000
Ago	31.0	0.00000	0.00000
Set	30.0	0.00000	0.00000
Ott	31.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

- la condensa accumulata in ogni interfaccia evapora completamente durante i mesi estivi
- la quantità di condensa alla fine del periodo di condensazione è < 500 g/m²
e comunque rispetta i limiti del prospetto H.1

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 317 P.I verso U1**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	4.6	709	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	5.7	612	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	8.2	660	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	12.0	821	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	15.7	1297	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	14.4	1058	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	9.9	925	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	5.9	728	78.3	570	1298	55.5	20.0

t_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 t_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 518 PAV verso T2**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	7.3	1026	100.0	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	7.3	1026	100.0	578	1190	50.9	20.0
Marzo	7.3	1026	100.0	477	1137	48.6	20.0
Aprile	7.3	1026	100.0	323	1144	48.9	20.0
Aprile	18.0	1032	50.0	323	1144	55.4	18.0
Maggio	18.0	1032	50.0	173	1470	71.2	18.0
Giugno	18.0	1032	50.0	0	1374	66.6	18.0
Luglio	18.0	1032	50.0	0	1543	74.7	18.0
Agosto	18.0	1032	50.0	0	1735	84.0	18.0
Settembre	18.0	1032	50.0	7	1578	76.5	18.0
Ottobre	18.0	1032	50.0	226	1284	62.2	18.0
Novembre	7.3	1026	100.0	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	7.3	1026	100.0	570	1298	55.5	20.0

t_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 t_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 628 SOF verso U2**

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	9.0	957	83.5	623	1332	57.0	20.0
Febbraio	9.8	807	66.7	578	1190	50.9	20.0
Marzo	11.6	826	60.6	477	1137	48.6	20.0
Aprile	14.3	952	58.5	323	1144	48.9	20.0
Aprile	13.9	928	58.5	323	1144	55.4	18.0
Maggio	16.4	1357	72.6	173	1470	71.2	18.0
Giugno	20.5	1374	56.9	0	1374	56.9	20.5
Luglio	23.4	1543	53.5	0	1543	53.5	23.4
Agosto	23.1	1735	61.3	0	1735	61.3	23.1
Settembre	19.8	1571	67.9	7	1578	68.2	19.8
Ottobre	15.5	1137	64.4	226	1284	62.2	18.0
Novembre	12.8	1118	75.7	408	1333	57.0	20.0
Dicembre	9.9	956	78.3	570	1298	55.5	20.0

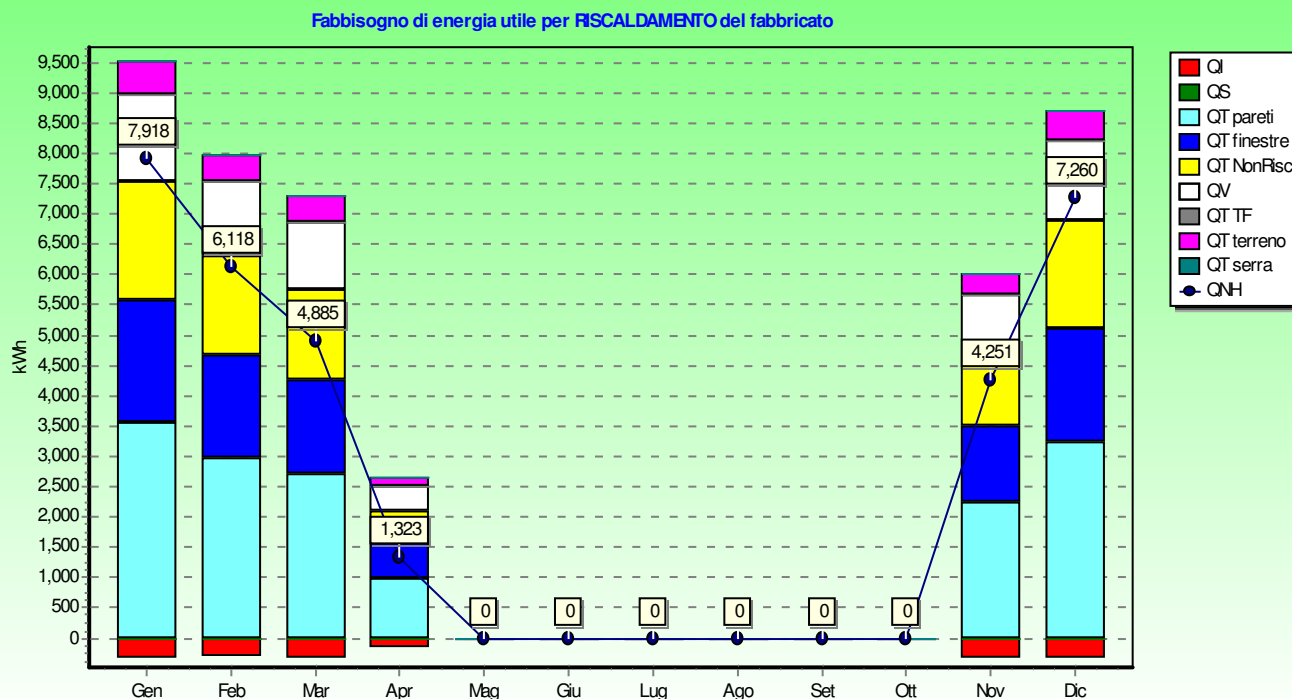
t_e : temperatura media mensile esterna
 p_e : pressione di vapore esterna
 j_e : umidità relativa media mensile esterna
 Δp : incremento di pressione di vapore
 p_i : pressione di vapore interna
 j_i : umidità relativa interna
 t_i : temperatura interna

D.3 Flusso di vapore condensato mensilmente (g_c) e quantità di condensa accumulata (M_a)**NOTA: La struttura è IDONEA in quanto non è soggetta a condensa interstiziale.**

**Sub1 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale
(in regime di RISCALDAMENTO)**

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	12766	10706	9778	3561	0	8050	11687	56549
QT finestre	7258	6087	5559	2025	0	4577	6645	32151
QT non riscaldati	7040	5904	5393	1964	0	4440	6445	31187
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	1976	1657	1514	551	0	1246	1809	8755
Qt extra flusso	824	965	1173	553	0	873	889	5276
QT totale	29260	24583	22408	8075	0	18493	26916	129735
QV ventilazione	5234	4389	4009	1460	0	3300	4791	23183
QL	34494	28972	26416	9535	0	21793	31707	152918
QI apporti interni	1205	1089	1205	583	0	1166	1205	6454
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	5402	6641	8802	5085	0	6103	4941	36974
Qse apporti serra	0	0	0	0	0	0	0	0
Rapporto apporti/dispersioni	0.174	0.241	0.341	0.534	0.000	0.302	0.176	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.997	0.993	0.981	0.938	0.000	0.987	0.997	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	28506	22026	17588	4763	0	15304	26135	114322

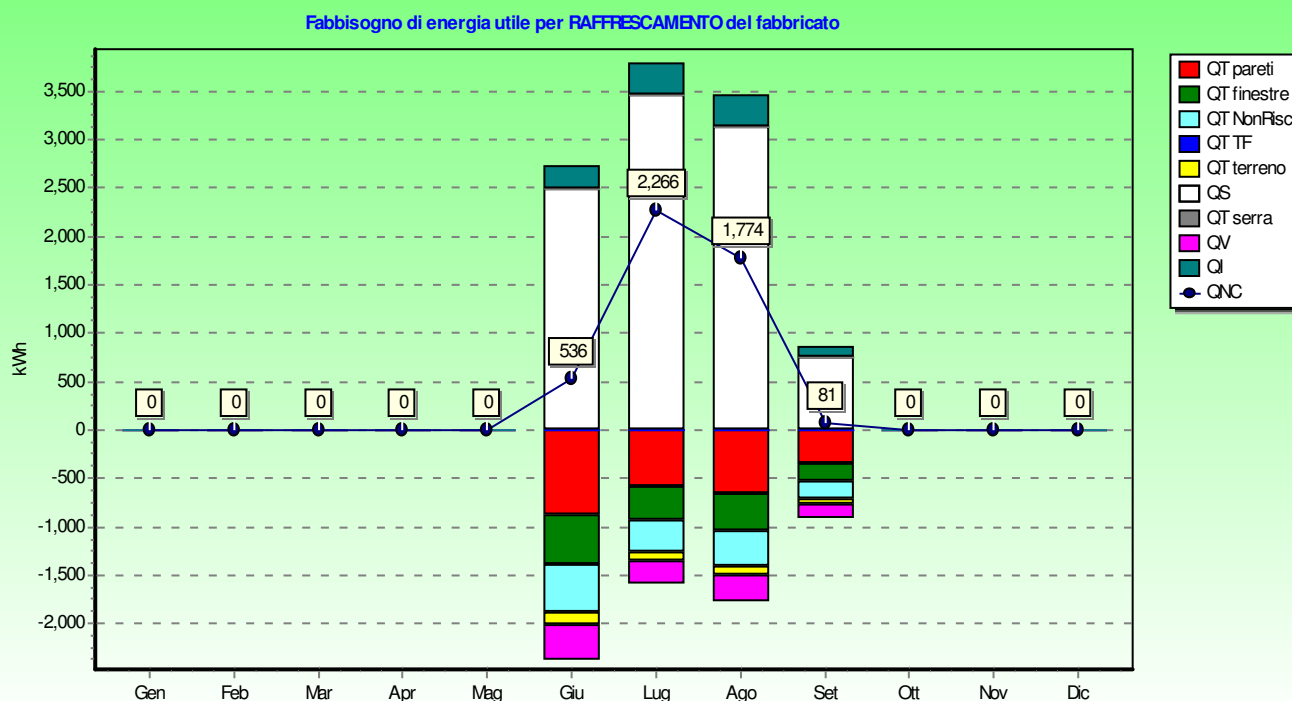
RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	76.6	kWh/m ²
Dispersione per ventilazione	13.7	kWh/m ²
Apporti serra	---	kWh/m ²
Costante di tempo	34.7	h
Apporti interni	3.8	kWh/m ²
Apporti solari	21.8	kWh/m ²
Fabbisogno netto	67.5	kWh/m ²
Superficie netta	470.5	m ²



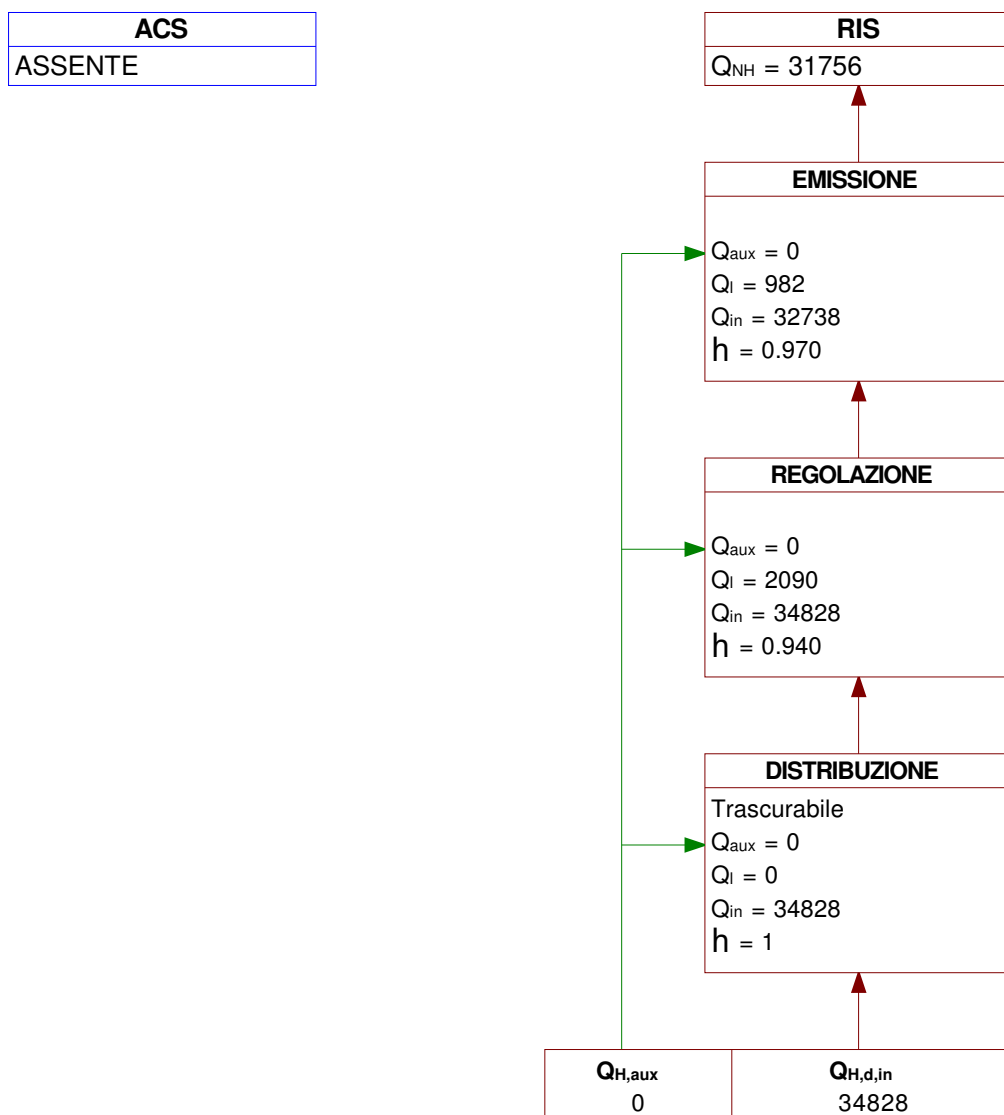
**Sub1 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale
(in regime di RAFFRESCAMENTO)**

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali
QT opache	0	0	0	0	0	3195	2143	2392	1224	0	0	0	8953
QT finestre	0	0	0	0	0	1816	1218	1360	696	0	0	0	5090
QT NR	0	0	0	0	0	1762	1182	1319	675	0	0	0	4938
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	0	495	332	370	190	0	0	0	1386
Qt extra f	0	0	0	0	0	923	1348	1175	293	0	0	0	3738
QT totale	0	0	0	0	0	7062	4616	5122	2715	0	0	0	19515
QV	0	0	0	0	0	1310	878	980	502	0	0	0	3671
QL	0	0	0	0	0	8372	5494	6103	3217	0	0	0	23186
QI	0	0	0	0	0	894	1205	1205	350	0	0	0	3655
Qs	0	0	0	0	0	10072	14050	12765	3091	0	0	0	35385
Qse serra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gamma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.175	2.484	2.044	0.956	0.000	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.945	1.000	0.998	0.866	0.000	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	0	0	1928	8158	6385	290	0	0	0	16762

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	11.5	kWh/m ²
Dispersione per ventilazione	2.2	kWh/m ²
Costante di tempo	34.7	h
Apporti interni	2.2	kWh/m ²
Apporti solari	20.9	kWh/m ²
Apporti solari opaco	2.7	kWh/m ²
Fabbisogno netto	9.9	kWh/m ²
Superficie netta	470.5	m ²



SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 ZT1



Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - SUB 1 ZONA TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Radiatori su parete esterna isolata

Parete riflettente: ☐

Parete non isolata: ☐

Temperatura mandata > 55: ☐

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di emissione

h_e

[-]

0.970

Altezza del locale

h

[m]

2.7

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Solo per singolo ambiente

Caratteristiche: On off

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di regolazione

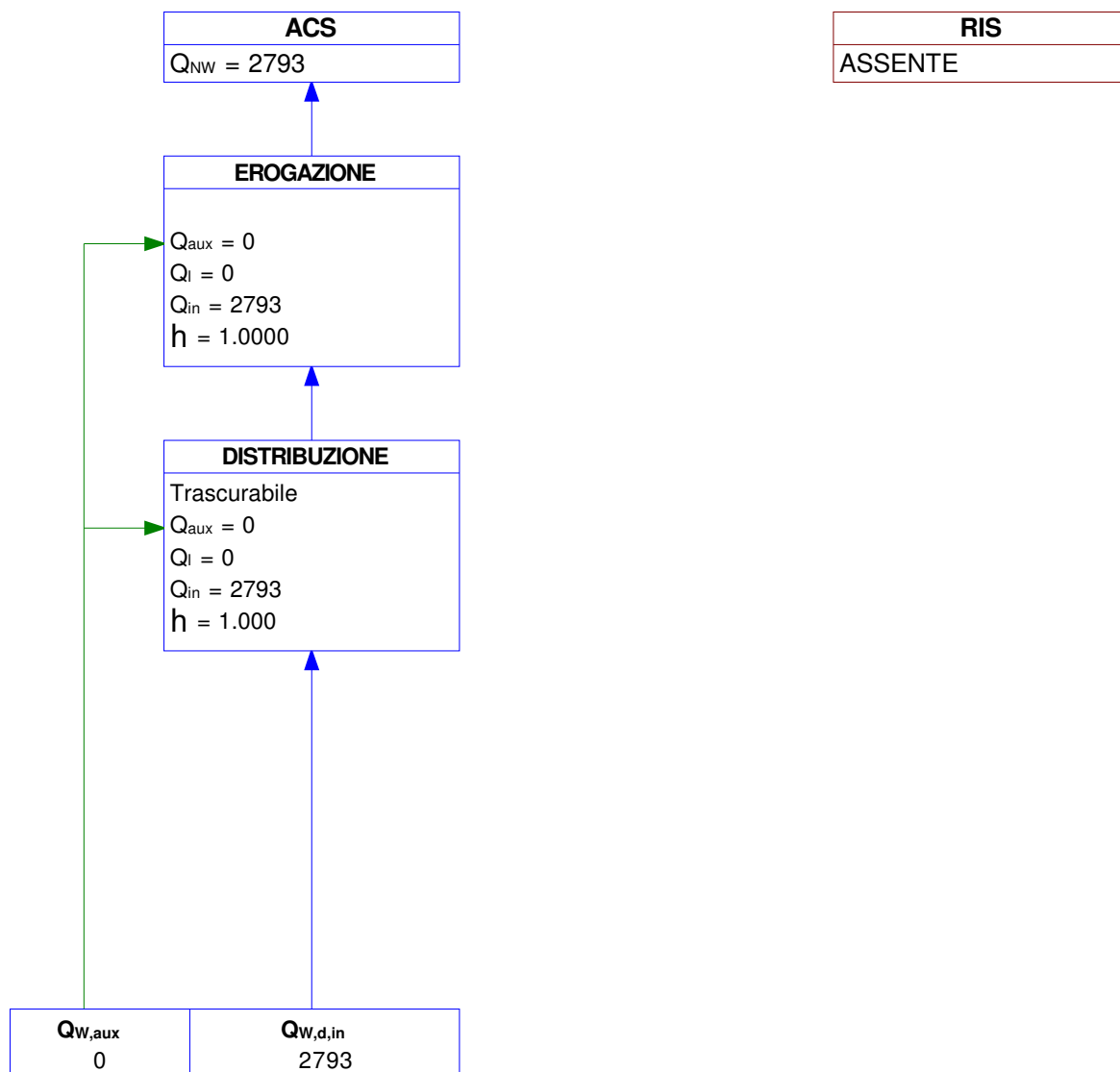
h_{eH}

[-]

0.940

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 Zona ACS

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO ACS - Sub1 Zona ACS

FABBISOGNO ACS

Tipo di edificio: Edifici residenziali

Area utile totale A [m²] 470.5

Temperatura in input per valutazione adattata all'utenza :



Metodo di calcolo del fabbisogno ACS: Valori convenzionali di occupazione

Profilo occupazione mensile	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Ore	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE

Rendimento: Valutazione standard

Rendimento di erogazione h_e [-] 0.950

Potenza elettrica ausiliari W_{aux} [kW] 0.000

Ore di funzionamento	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

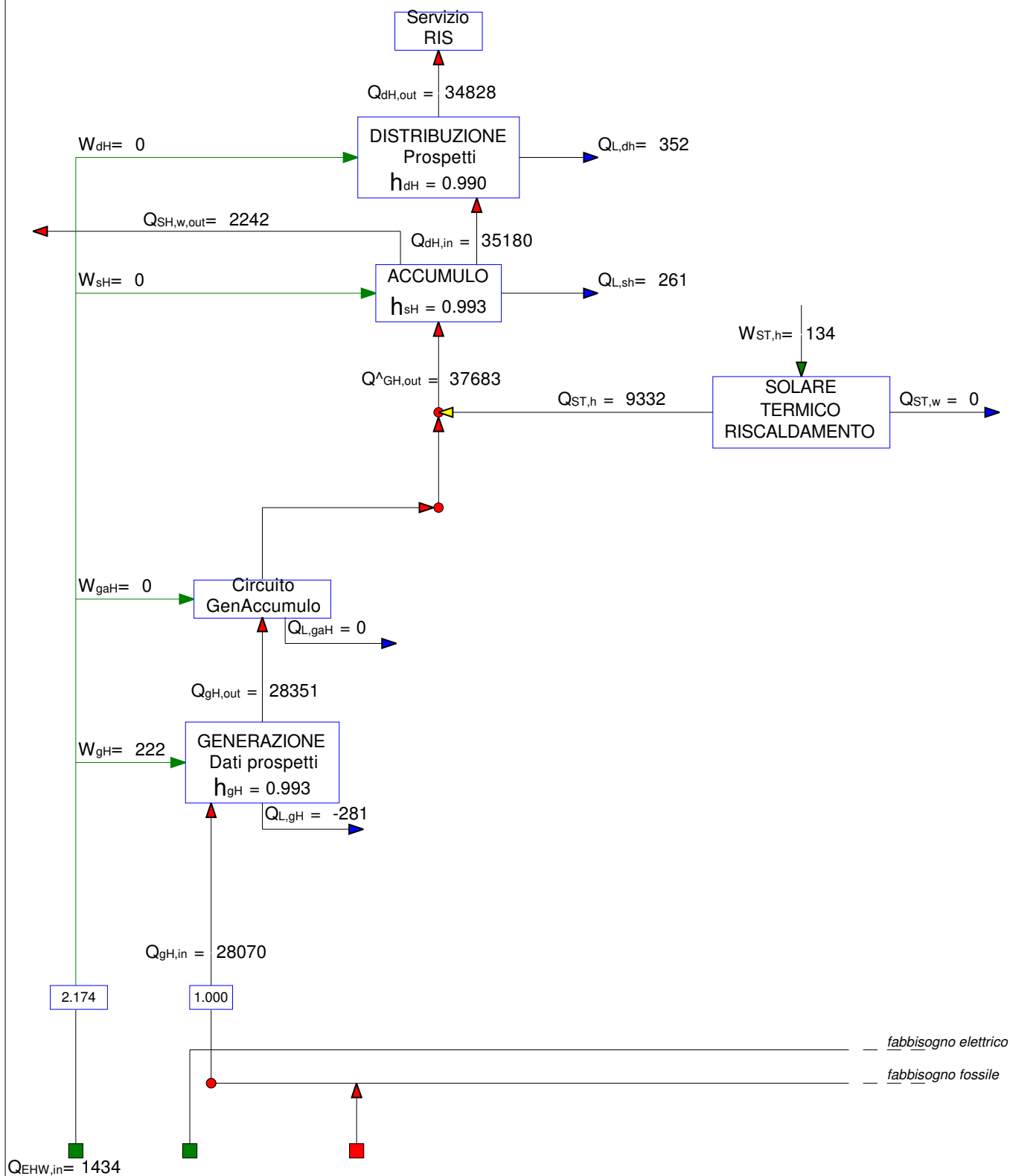
Sono presenti erogatori e/o riscaldatori istantanei di acs alimentati elettricamente:



SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RIS E ACS - CENTRALE TERMICA 1



Rendimento globale medio stagionale riscaldamento	1.228	-
Fabbisogno di energia primaria specifica per riscaldamento	54.9	kWh/m ²

ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

$Q_{dH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
W_{dH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
h_{dH}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{dH,in}$	[kWh]	energia termica in ingresso al sistema di distribuzione
$W_{ST,h}$	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del solare termico
$Q_{ST,h}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico
$Q_{ST,w}$	[kWh]	energia termica prodotta dal solare termico in ingresso all'impianto ACS
W_{sH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
h_{sH}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
W_{gaH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del circuito del sistema di accumulo
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione per riscaldamento
$Q_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q'_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal primo generatore prioritario
$Q''_{gH,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal secondo generatore prioritario
W_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di generazione/integrazione
W'_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del primo sistema di generazione prioritario
W''_{gH}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del secondo sistema di generazione prioritario
h_{gH}	[-]	rendimento del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,gH}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q_{L,g'H}$	[kWh]	perdita termica del primo generatore prioritario
$Q_{L,g''H}$	[kWh]	perdita termica del secondo generatore prioritario
$Q_{CG,el,exp}$	[kWh]	energia elettrica esportata del cogeneratore
$Q_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q'_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al primo generatore prioritario
$Q''_{gH,in}$	[kWh]	energia in ingresso al secondo generatore prioritario
Q_{EH}	[kWh]	energia primaria elettrica

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianto centralizzato distribuzione orizzontale nel cantinato con montanti non isolati correnti in traccia

Isolamento: A) Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR 412/93

Numero di piani: 3

Applica fattore di correzione al rendimento :

☐

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di distribuzione

h_d

[-]

0.990

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Sistema di accumulo non integrato con il generatore :

☒

Tipo di calcolo: Calcolo in base al coefficiente di perdita - pr. XXXV - Regione Lombardia 5796

Volume dell'accumulo: da 50 a 200 litri

Coefficiente di perdita definito dall'utente :

☐

Coefficiente di perdita

[W]

60.0

Tipo di funzionamento: Sistema senza resistenza di backup

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

Ubicato in ambiente riscaldato :

☐

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Tipo generatore: Nessuno

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Tipo generatore: Nessuno

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore con metodo di calcolo: Prospetti

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

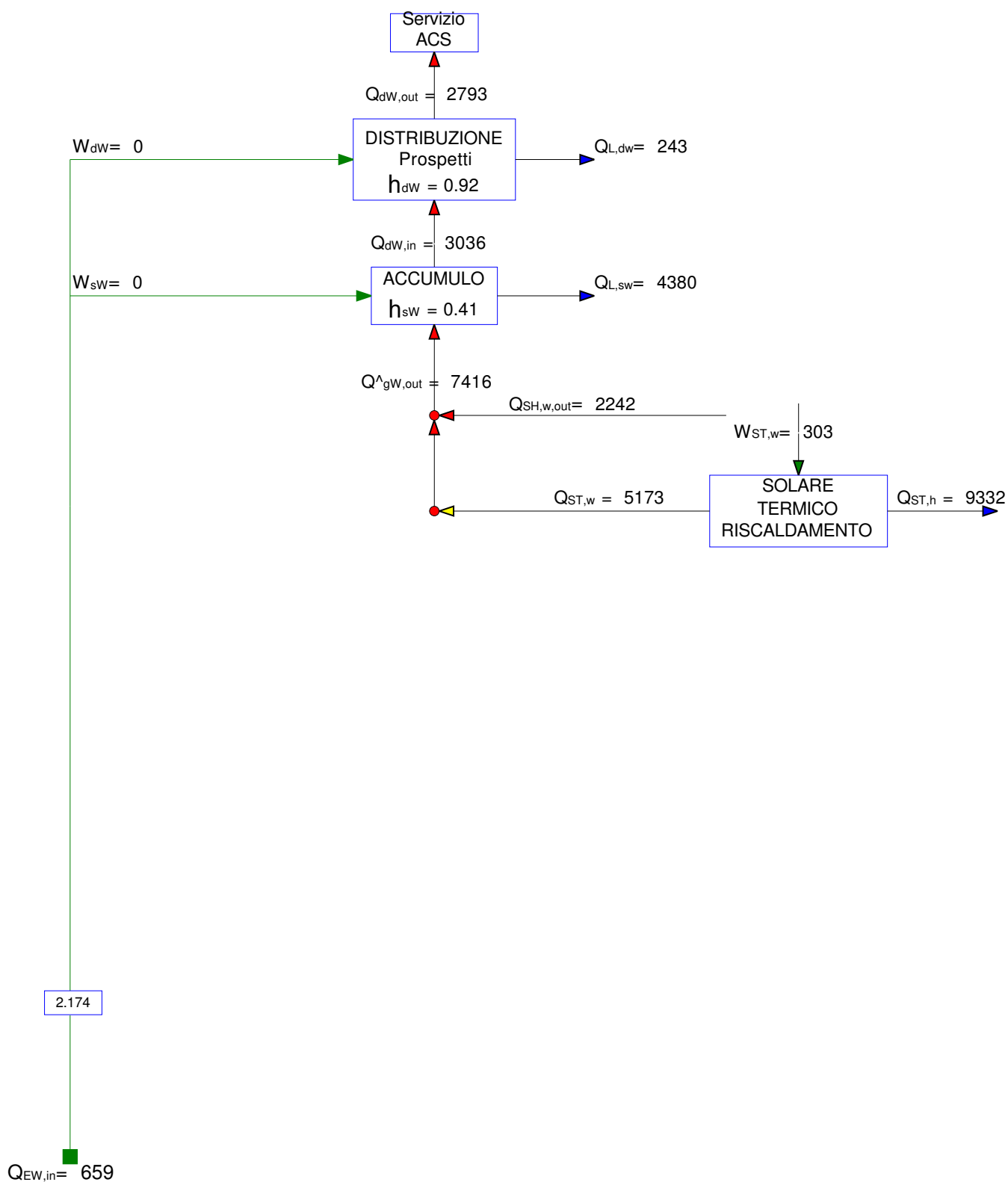
Metodo: Calcolo dati prospetti

Potenza termica nominale utile	P_n	[kW]	50.0
Potenza termica nominale minima utile	$P_{n,min}$	[kW]	10.0

RENDIMENTI GENERATORI PRECALCOLATI UNITS 11300-2			
Rendimento termico utile a pieno carico	η_{100}	[-]	0.980
Rendimento termico utile a carico parziale	η_{30}	[-]	1.090
Tipo di caldaia : Caldaia a gas a condensazione			
Tipo di generatore (Prospetti 23 e 24) :			
23d. Generatori di calore a gas a condensazione (4 stelle)			
F1 : rapporto fra potenza del generatore installato e la potenza del progetto richiesto [-]	0.61		
F2 : Generatore installato all'esterno			<input type="checkbox"/>
F3 : Camino di altezza maggiore di 10 m			<input type="checkbox"/>
F4 : Temperatura media in caldaia maggiore di 65°C in condizioni di progetto			<input type="checkbox"/>
F5 : Generatore monostadio			<input type="checkbox"/>
F6 : Generatore monostadio			<input type="checkbox"/>
F7 : temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo [°C]	40.0		
Delta T Fumi - Acqua ritorno a P_n : compreso tra 12°C e 24°C			
Potenze elettriche dichiarate:			<input type="checkbox"/>
Potenza elettrica degli ausiliari a pieno carico	$W_{aux,Pn}$	[W]	294
Potenza elettrica degli ausiliari a carico intermedio	$W_{aux,Pint}$	[W]	98
Potenza elettrica degli ausiliari a carico nullo	$W_{aux,Po}$	[W]	15

VETTORE ENERGETICO			
Combustibile: Gas naturale			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/m³]	8250

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA ACS - CENTRALE TERMICA 1



Rendimento globale medio stagionale ACS	1.26	-
Fabbisogno di energia primaria specifica per ACS	4.7	kWh/m ²

ENERGIA PRIMARIA ACS**Legenda:**

$Q_{dW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di distribuzione
W_{dW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di distribuzione
h_{dW}	[-]	rendimento del sistema di distribuzione
$Q_{L,dW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di distribuzione
$Q_{sW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di accumulo
W_{sW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di accumulo
h_{sW}	[-]	rendimento del sistema di accumulo
$Q_{L,sW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di accumulo
Q_{rke}	[kWh]	energia termica prodotta dal kit di recupero della pompa di calore endotermica
$Q_{gW,out}$	[kWh]	energia termica richiesta al sistema di generazione
$Q'_{gW,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal sistema di generazione/integrazione
$Q''_{gW,out}$	[kWh]	energia termica prodotta dal generatore prioritario
W_{gW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del generatore di integrazione
W'_{gW}	[kWh]	fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del generatore prioritario
$Q'_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione/integrazione
$Q''_{L,gW}$	[kWh]	perdita termica del sistema di generazione prioritario
$Q'_{gW,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore/integrazione
$Q''_{gW,in}$	[kWh]	energia in ingresso al generatore prioritario
Q_{STw}	[kWh]	energia prodotta dal solare termico per la soddisfazione del fabbisogno ACS
Q_{STh}	[kWh]	energia prodotta dal solare termico per la soddisfazione del fabbisogno riscaldamento
$Q_{el,w,used}$	[kWh]	energia elettrica compensata dall'energia elettrica prodotta dall'impianto
$Q_{p,w,used}$	[kWh]	energia primaria compensata dall'energia elettrica prodotta dall'impianto
$Q_{el,exp,w}$	[kWh]	energia elettrica esportata dall'impianto
$Q_{EW,aux}$	[kWh]	energia primaria in ingresso agli ausiliari
Q_{EW}	[kWh]	energia primaria elettrica
Q_{PW}	[kWh]	energia primaria fossile
Q_{EPw}	[kWh]	fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO ACS - CENTRALE TERMICA 1**

IMPIANTO COMBINATO (ACS e climatizzazione invernale)



SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Sistema di distribuzione: Sistemi installati dopo l'entrata in vigore della legge 373/76 con rete di distribuzione corrente solo parzialmente in ambiente climatizzato

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di distribuzione

h_d

[-]

0.920

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Sistema di accumulo non integrato con il generatore :



Tipo di calcolo: Calcolo in base al coefficiente di perdita - pr. XXXV - Regione Lombardia 5796

Volume dell'accumulo: da 1500 a 10000 litri

Coefficiente di perdita definito dall'utente :



Coefficiente di perdita

[W]

500.0

Tipo di funzionamento: Sistema senza resistenza di backup

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

Ubicato in ambiente riscaldato :



SOLARE TERMICO

Solare termico presente



Tipo di utilizzo: acs e riscaldamento

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Combinato

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

CONTRIBUTO SOLARE TERMICO

Solare termico: METODO B

Tipo utilizzo: utilizzo acs e riscaldamento

Tipo di collettore: Silicio monocristallino

Proprietà del collettore (valori di input):

Efficienza :	[-]	0.90
Coeff. di perdita globale I° ordine :	[-]	1.800
Coeff. di perdita globale II° ordine :	[-]	1.800
Coefficiente IAM :	[-]	0.970

Inclinazione / Orientamento : 30° Sud

Superficie captante :	[m²]	30.00
Coeff. globale di perdita nelle tubazioni:	[W/K]	20.000
Efficienza del circuito :	[%]	80.0
Potenza degli ausiliari:	[kW]	0.134

ACCUMULO:

Tipo di impianto: Preriscaldamento solare

Sistema di distribuzione: Tubazioni isolate

Ubicazione sistema di distribuzione: In ambiente non riscaldato

Frazione del volume di accumulo usata per i sistemi ausiliari:	[-]	0.500
--	-----	-------

Coefficiente di controllo x : 1 se l'integrazione permanente

Volume riscaldato del sistema di back up:	[l]	0.0
---	-----	-----

Ubicazione dell'accumulo: In ambiente non riscaldato

Accumulo solare separato dall'accumulo di backup:

Coeff. di perdita globale accumulo:	[W/K]	6.197
Capacità nominale complessiva degli accumuli:	[l]	2000.0

Fattori di soleggiamento	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Fs	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

CONTRIBUTO FOTOVOLTAICO

Impianto solare Fotovoltaico presente :	<input checked="" type="checkbox"/>												
Descrizione :													
Totalmente integrato													
Tipo di modulo fotovoltaico : Silicio multicristallino													
Ventilazione : Assente													
Inclinazione / Orientamento : 30° SudEst/SudOvest													
Superficie captante :										[m²]		40.0	
Fattore potenza di picco definita dall'utente :										<input checked="" type="checkbox"/>			
Fattore potenza di picco :										[kW/m²]		0.130	
Fattori di soleggiamento	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
F _s	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
Potenza elettrica degli ausiliari :								[kW]		0.000			

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE

Calcolo secondo indicazioni metodologiche per l'applicazione dei requisiti della DGR 1366/2011 in materia di FER del 1 Giugno 2013 Rev 3 - Raccomandazione CTI 14 Feb 2013

Energia primaria totale e rinnovabile - ripartizione per servizio e vettore [kWh]. H: riscaldamento; V: ventilazione; W: acqua calda sanitaria; C: raffrescamento; L: illuminazione.

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas	25850		2220			28070		28070
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	738		696			1434		1434
Totali	26588		2917			A= 29504	B= 0	29504

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico	738		696				1434	
Solare	9332		5173			14505	14505	
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali	10069		5870			D= 14505	E= 15939	

Quota percentuale di copertura da FER

$$QR_{gl} = (B+E)/(A+D) = Q_{P,ren,gl,an} / (Q_{P,ren,gl,an} + Q_{P,nren,gl,an})$$

36.2 %

Energia primaria globale da FER $Q_{P,ren,gl,an}$

15939 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile globale $Q_{P,nren,gl,an}$

28070 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

$$QR_W = Q_{P,ren,W,an} / (Q_{P,ren,W,an} + Q_{P,nren,W,an})$$

72.6 %

Energia primaria da FER per sola ACS $Q_{P,ren,W,an}$

5870 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per sola ACS $Q_{P,nren,W,an}$

2220 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

$$QR_H = Q_{P,ren,H,an} / (Q_{P,ren,H,an} + Q_{P,nren,H,an})$$

28.0 %

Energia primaria da FER per climatizzazione invernale $Q_{P,ren,H,an}$

10069 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione invernale $Q_{P,nren,H,an}$

25850 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

$$QR_C = Q_{P,ren,C,an} / (Q_{P,ren,C,an} + Q_{P,nren,C,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per climatizzazione estiva $Q_{P,ren,C,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per climatizzazione estiva $Q_{P,nren,C,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

$$QR_V = Q_{P,ren,V,an} / (Q_{P,ren,V,an} + Q_{P,nren,V,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per ventilazione $Q_{P,ren,V,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per ventilazione $Q_{P,nren,V,an}$

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

$$QR_L = Q_{P,ren,L,an} / (Q_{P,ren,L,an} + Q_{P,nren,L,an})$$

0.0 %

Energia primaria da FER per illuminazione $Q_{P,ren,L,an}$

0 kWh/anno

Energia primaria non rinnovabile per illuminazione $Q_{P,nren,L,an}$

0 kWh/anno

Progetto:

ARCA CAPITANATA AG. REG. per la CASA e l'ABITARE

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE

Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	660 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	660 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	0 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	100.0 %

Legenda: Q: Fabbisogno di energia; gl: Globale; P: Primaria; ren: Rinnovabile; nren: Non rinnovabile; an: Anno; el: Elettrica; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata; gross: Lorda.

VERIFICA RISPETTO REQUISITI Allegato 3 Dlgs n°28 - 3 marzo 2011

%obbligo	%	38.5	Note Obbligo copertura:
%effettiva	%	36.2	
Pobbligo	kW	3.5	Note Potenza obbligo:
Peffettiva	kW	5.2	

$$EP_{tot} \leq EP_{tot,lim} \cdot \left[\frac{1}{2} + \frac{\frac{\%_{effettiva}}{P_{effettiva}} + \frac{\%_{obbligo}}{P_{obbligo}}}{4} \right]$$

$EP_{tot} = 59.7 \leq 63.2 = EP_{tot,lim,punto8}$
Requisito soddisfatto

**RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA
E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Gennaio a Giugno) (kWh/anno) - Parte 1**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Qel,prod,ren,FV	272	381	514	604	712	709
Qel,prod,ren,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,os	272	381	514	604	712	709
Qel,prod,ren,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,in,W	9	10	13	17	44	43
Qel,used,W,FV	9	10	13	17	44	43
Qel,used,W,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,gl	9	10	13	17	44	43
Qel,in,H	70	60	57	40	0	0
Qel,used,H,FV	70	60	57	40	0	0
Qel,used,H,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,gl	70	60	57	40	0	0
Qel,in,C	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,V	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,L	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,W	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,H	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,C	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,V	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,L	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,gl	0	0	0	0	0	0

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

**RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA
E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Luglio a Dicembre) (kWh/anno) - Parte 1**

	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
Qel,prod,ren,FV	783	745	621	520	348	294	6502
Qel,prod,ren,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,os	783	745	621	520	348	294	6502
Qel,prod,ren,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,W	48	46	38	32	11	9	320
Qel,used,W,FV	48	46	38	32	11	9	320
Qel,used,W,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,gl	48	46	38	32	11	9	320
Qel,in,H	0	0	0	0	47	65	339
Qel,used,H,FV	0	0	0	0	47	65	339
Qel,used,H,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,gl	0	0	0	0	47	65	339
Qel,in,C	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,in,L	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,FV	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,Altro	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,CG	0	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,gl	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,W	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,H	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,C	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,V	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,L	0	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,gl	0	0	0	0	0	0	0

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net:Netta; P:Primaria

**RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA
E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Gennaio a Giugno) (kWh/anno) - Parte 2**

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Q _{el,surplus,FV}	193	311	444	547	668	666
Q _{el,surplus,Altro}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,CG}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,gl}	193	311	444	547	668	666
Q _{el,rdel,FV}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,Altro}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,CG}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,W}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,H}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,C}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,V}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,L}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,rdel,gl}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,FV}	193	311	444	547	668	666
Q _{el,exp,Altro}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,CG}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,gl}	193	311	444	547	668	666
Q _{el,del,net,W}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,H}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,C}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,V}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,L}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,gl}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,W}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,H}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,C}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,V}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,L}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,gl}	0	0	0	0	0	0

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net: Netta; P: Primaria

**RIEPILOGO DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA, COMPENSATA
E CONSUMATA DALL'IMPIANTO (valori da Luglio a Dicembre) (kWh/anno) - Parte 2**

	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
Q _{el,surplus,FV}	735	700	583	488	290	219	5842
Q _{el,surplus,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,gl}	735	700	583	488	290	219	5842
Q _{el,r_{del},FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},W}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},H}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},L}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,FV}	735	700	583	488	290	219	5842
Q _{el,exp,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,gl}	735	700	583	488	290	219	5842
Q _{el,del,net,W}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,H}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,L}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,W}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,H}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,L}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,gl}	0	0	0	0	0	0	0

Legenda pedici:

el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

FV: Fotovoltaico; Altro: Eolico o idroelettrico; CG: Cogeneratore;

W: acqua calda sanitaria; H: climatizzazione invernale; C: climatizzazione estiva; V: ventilazione meccanica controllata;

L: illuminazione; gl: Globale; in: Entrante; used: Utilizzata; del: Consegnata;

gross: Lorda; surplus: Eccedente; rdel: Riconsegnata; exp: Esportata; net: Netta; P: Primaria

GRAFICO RIEPILOGATIVO DELL'ENERGIA ELETTRICA COMPENSATA E RICHIESTA (kWh/anno)
