

RELAZIONE ENERGETICA EX LEGGE 10 AI SENSI DEL DM 26 GIUGNO 2015 e DGR 11968 DEL 2009

INTERVENTO DI SOSTITUZIONE DEL GENERATORE Situazione ex-post

*Comunità alloggio CHIARA + Uffici ALMA MATER + Ecomuseo
Via San Gaetano da Thiene, 6 – TORINO*

Torino, 20 settembre 2016

Il Professionista

PERADOTTO Ing. Michele
Ordine Ing. Prov. To n. 8361J
Studio: via Amedeo Peyron, 27
10143 Torino
Mail: peradotto.ingegneria@alice.it
Tel./fax 011.4377882

Certificato



1. Informazioni generali

Comune di	Torino		
Provincia	Torino		
Progetto per la realizzazione di	Sostituzione generatore di calore		
Edificio pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	
Edificio ad uso pubblico	<input checked="" type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No	
Sito in	Via San Gaetano da Thiene, 6 - Torino		

Numero delle unità immobiliari: 1

Denominazione	Via San Gaetano da Thiene 6			
Classificazione	E.1 (1) - Collegi, conventi, case di pena, caserme			
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno
	41	203		

2. Fattori tipologici di edificio (o complesso di edifici)

Trattasi di edificio con struttura mista muratura portante/cemento armato. Le attività al suo interno sono di tipo assistenziale, con anche alcuni uffici.

3. Parametri climatici della località

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	[GG]	2617
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	[°C]	-8

Centrale: Centrale Termica

4. Dati tecnici e costruttivi dell'edificio (o del complesso di edifici) e delle relative strutture

Come già detto, trattasi di edificio di tipo storico con struttura mista in muratura piena portante / cemento armato.

Condizionamento invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	[m ³]	8.570,40
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	[m ²]	3.569,36
Rapporto S/V	[m ⁻¹]	0,42
Superficie utile riscaldata dell'edificio	[m ²]	1.953,71
Valore di progetto della temperatura interna invernale	[°C]	20,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	[%]	65,00

Presenza sistema di contabilizzazione del calore

Sì

No

Condizionamento estivo

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V) [m³]

Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S) [m²]

Superficie utile condizionata dell'edificio [m²]

Valore di progetto della temperatura interna estiva [°C]

Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva [%]

Presenza sistema di contabilizzazione del calore

Sì

No

Unità immobiliari

Unità immobiliari centralizzate	V. Lordo	S. Lorda	S/V	S.Utile
	[m ³]	[m ²]	[m ⁻¹]	[m ²]
Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6	8.570,40	3.569,36	0,42	1.953,71

Informazioni generali e prescrizioni

- Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m.

Sì

No

5. Dati relativi agli impianti

5.1 Impianti termici

a) Descrizione impianto

- Tipologia: sistema centralizzato suddiviso in vari circuiti (a servizio delle principali zone).
- Sistemi di generazione: sistema a condensazione ad alta efficienza.
- Sistemi di termoregolazione: sonda esterna operante su centralina climatica.
- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica: non previsti in quanto trattasi di utenza unica.
- Sistemi di distribuzione del vettore termico: dorsali dalla centrale termica (situata all'esterno in locale tecnico) sino al locale di pompaggio, nel quale è presente anche scambiatore con funzione di disgiuntore.

- Sistemi di ventilazione forzata: non presenti. Il sistema di ventilazione presente nell'area del bagno turco è attualmente dismesso, pertanto non è stato considerato.
- Sistemi di accumulo termico: non presenti.
- Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria: autonomi.
- Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065. Sì No
- Filtro di sicurezza. Sì No

b) Specifiche dei generatori di energia

- Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria. Sì No

Specifiche del generatore: Alubongas 1-280/7	
Tipo	Caldaia a gas a condensazione
Fluido termovettore	Acqua calda
Valore nominale della potenza termica utile Pn [kW]	271,90
Combustibile utilizzato	Gas naturale (metano)
Rendimento termico utile al 100% Pn	97,10
Rendimento termico utile al 30 % Pn	107,50
Generatore di calore a biomassa	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No

Terminali di emissione alimentati dal generatore	
Radiatori su parete esterna isolata non isolata	
Radiatori su parete esterna isolata non isolata (altezza locali superiore ai 4 [m])	

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

- Tipo di conduzione invernale prevista: Continua con attenuazione notturna
- Tipo di conduzione estiva prevista: Continua con attenuazione notturna
- Sistema di gestione dell'impianto termico: mediante centralina climatica compensata.
- Sistema di regolazione climatica in centrale termica: come sopra.
- Regolatori climatici e dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone o unità immobiliari: valvole termostatiche.

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari (solo per impianti centralizzati)

Non previsti in quanto trattasi di unica utenza.

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Radiatori.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Canna fumaria in acciaio Inox.

g) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Ottimo isolamento nel locale tecnico adibito a centrale termica, buono altrove.

5.2 Impianti fotovoltaici

Non presenti

5.3 Impianti solari termici

Non presenti

5.4 Impianti di illuminazione

Lampade fluorescenti.

5.5 Altri impianti

Non presenti.

6. Principali risultati di calcolo

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

- Trasmissanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti.
Non sono presenti elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti oggetto di verifica.
- Verifica termo-igrometrica
Vedi allegati alla presente relazione
- Valori di ventilazione

Valori di ventilazione		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Unità immobiliare	Via San Gaetano da Thiene 6	
Zona	Appartamenti	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,259	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	354,30	[m ³ /h]
Zona	Ecomuseo	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,300	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	230,38	[m ³ /h]
Zona	Ex Bagno Turco	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,102	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	60,11	[m ³ /h]
Zona	Mensa	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,102	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	57,42	[m ³ /h]
Zona	Scale Riscaldate	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,300	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	69,62	[m ³ /h]
Zona	Uffici	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,241	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	460,94	[m ³ /h]
Zona	Uffici >4	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,177	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	230,93	[m ³ /h]

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/(m² anno), così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica

EP_{H,nd} : Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio					
VALORE	90,951	VALORE LIMITE	40,198	VERIFICATA	NO
EP_{C,nd} : Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)					
VALORE	9,508	VALORE LIMITE	10,255	VERIFICATA	SI
EP_{gl,tot} = EP_{H,tot} + EP_{C,tot} + EP_{W,tot} + EP_{V,tot} + EP_{L,tot} + EP_{T,tot} : Indice di prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)					
VALORE	121,043	VALORE LIMITE	55,969	VERIFICATA	NO
η_H : Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento					
VALORE	0,751	VALORE LIMITE	0,718	VERIFICATA	SI
η_W : Efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria					
VALORE		VALORE LIMITE		VERIFICATA	NON RICHIESTA
η_C : Efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)					
VALORE		VALORE LIMITE		VERIFICATA	NON RICHIESTA

Determinazione indici caratteristici delle proprietà termiche dell'involucro edilizio

Centrale termica: Centrale Termica - Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

H'_T : Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)					
VALORE	1,147	VALORE LIMITE	0,550	VERIFICATA	NO
A_{sol,est}/A_{sup utile} : Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile					
VALORE	0,048	VALORE LIMITE	0,040	VERIFICATA	NON RICHIESTA

c) Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Non sono presenti impianti solari per la produzione di acqua calda sanitaria.

d) Impianti fotovoltaici

Non sono presenti impianti fotovoltaici.

e) Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del}) [kWh]							
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>							
VEETTORE ENERGETICO	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Gas naturale (metano)	222.373,00						222.373,00

Energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$) [kWh]							
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>							
COMBUSTIBILE	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	1.543,21						1.543,21
TOTALE	1.543,21						1.543,21

Fabbisogno annuale globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)							
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>							
COMBUSTIBILE	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Gas naturale (metano)	228.536,00						228.536,00
Energia elettrica ex-situ	7.945,91						7.945,91
TOTALE	236.481,91						236.481,91

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

Vedi allegati alla presente relazione

7. Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto Ing. Michele Peradotto, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino numero di iscrizione 8361J, essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15 commi 1 e 2, del decreto legislativo del 19 Agosto 2005 n. 192 di attuazione della direttiva 2002/91CE, modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 29 Dicembre 2006, n. 311 G.U. Serie Generale n. 26 del 01/02/07 e aggiornato dal Decreto del Presidente della Repubblica 2 Aprile 2009 n. 59 G.U. Serie Generale n. 132 del 10/06/09.

Dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; è inoltre rispondente alle prescrizioni contenute nella la DGR n. 46-11968/09;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data: 20/09/2016

Firma



A circular professional stamp of the Order of Engineers of the Province of Torino. The text inside the stamp reads: "INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TORINO", "Dott. Ing. MICHELE PERADOTTO", and "n° 8361J". The stamp is partially obscured by a handwritten signature in blue ink.

RELAZIONE DI CALCOLO INVERNALE

Norme Utilizzate

DESCRIZIONE	NORMA
CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA	UNI EN ISO 13790:2008
DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA ED INVERNALE	UNI/TS 11300-1:2014
DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA E DEI RENDIMENTI PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE, PER LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA, PER LA VENTILAZIONE E PER L'ILLUMINAZIONE IN EDIFICI NON RESIDENZIALI	UNI/TS 11300-2:2014
PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI: UTILIZZO DI ENERGIE RINNOVABILI E ALTRI METODI DI GENERAZIONE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE E LA PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	UNI/TS 11300-4:2016
PRESTAZIONI ENERGETICHE DEGLI EDIFICI - CALCOLO DELL'ENERGIA PRIMARIA E DELLA QUOTA DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI	UNI/TS 11300-5:2016
COMPONENTI ED ELEMENTI PER EDILIZIA - RESISTENZA TERMICA E TRASMITTANZA TERMICA	UNI EN ISO 6946:2007
SCAMBI DI ENERGIA TRA TERRENO ED EDIFICIO	UNI EN ISO 13370:2008
PONTI TERMICI IN EDILIZIA - COEFFICIENTE DI TRASMISSIONE LINEICA	UNI EN ISO 14683:2008
COEFFICIENTE DI PERDITA PER TRASMISSIONE E VENTILAZIONE	UNI EN ISO 13789:2008
PRESTAZIONE IGROTERMICA DEI COMPONENTI E DEGLI ELEMENTI PER EDILIZIA - TEMPERATURA SUPERFICIALE INTERNA PER EVITARE L'UMIDITÀ SUPERFICIALE CRITICA E CONDENSAZIONE INTERSTIZIALE - METODO DI CALCOLO	UNI EN ISO 13788:2003
PRESTAZIONE TERMICA DEI COMPONENTI PER EDILIZIA - CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE - METODI DI CALCOLO	UNI EN ISO 13786:2008
TRASMITTANZA TERMICA DEI COMPONENTI FINESTRATI	UNI EN ISO 10077
RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DEGLI EDIFICI - DATI CLIMATICI - MEDIE MENSILI PER LA VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE TERMO-ENERGETICA DELL'EDIFICIO E METODI PER RIPARTIRE L'IRRADIANZA SOLARE NELLA FRAZIONE DIRETTA E DIFFUSA E PER CALCOLARE L'IRRADIANZA SOLARE SU DI UNA SUPERFICIE INCLINATA	UNI 10349-1:2016
CONDUTTIVITA' TERMICA E PERMEABILITA' AL VAPORE DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	UNI 10351
MURATURE E SOLAI VALORI DELLA RESISTENZA TERMICA E METODO DI CALCOLO	UNI 10355

Dati geo-climatici della località (uni 10349)

DATI GEOGRAFICI E VENTOSITÀ DELLA LOCALITÀ								
		Alt.	Lat.	Grad	Rg	Zona	Mare	V.vent
		[m.s.l.]	[Deg]	[°C/m]	vent	vent	[km]	[m/s]
Comune	Torino	239,00	45,07	0,006	A	1		0,80
Stazione di rilevamento dei dati climatici	Bauducchi	1,00	44,96	0,006				

PERIODO DI RISCALDAMENTO	
Data di accensione dell'impianto	Data di spegnimento dell'impianto
15/Ottobre	15/Aprile

Valori medi mensili dei dati climatici													
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\vartheta_{e,r}$	[°C]	1,30	3,20	8,40	12,00	18,10	22,20	23,70	22,70	19,20	12,40	6,90	2,70
ϑ_e	[°C]	1,23	3,13	8,33	11,93	18,03	22,13	23,63	22,63	19,13	12,33	6,83	2,63
H_{bh}	[MJ/m ²]	2,20	3,90	6,80	9,90	11,40	13,70	15,20	12,60	8,60	4,70	2,00	1,90
H_{dh}	[MJ/m ²]	2,40	3,80	4,90	6,10	8,30	9,10	8,80	7,60	6,00	4,30	2,80	2,00
H_N	[MJ/m ²]	1,82	2,94	4,03	5,64	8,50	10,55	10,44	7,60	5,01	3,37	2,05	1,53
H_{NNE-NO}	[MJ/m ²]	1,82	2,96	4,42	6,64	9,37	11,38	11,46	8,77	5,76	3,45	2,05	1,53
H_{NE-NO}	[MJ/m ²]	1,98	3,53	5,66	8,44	11,24	13,35	13,78	10,96	7,33	4,21	2,23	1,62
$H_{ENE-ONO}$	[MJ/m ²]	2,72	4,68	7,30	10,24	12,79	14,89	15,62	12,96	9,14	5,48	2,87	2,26
H_{E-O}	[MJ/m ²]	3,86	6,10	8,92	11,62	13,62	15,49	16,47	14,30	10,76	6,90	3,77	3,33
$H_{ESE-OSO}$	[MJ/m ²]	5,17	7,51	10,21	12,31	13,59	15,04	16,16	14,73	11,88	8,22	4,77	4,62
H_{SE-SO}	[MJ/m ²]	6,51	8,76	11,05	12,27	12,74	13,63	14,76	14,23	12,38	9,28	5,74	5,98
$H_{SSE-SSO}$	[MJ/m ²]	7,75	9,79	11,46	11,65	11,32	11,75	12,74	13,04	12,37	10,06	6,63	7,22
H_s	[MJ/m ²]	8,24	10,34	11,65	11,07	10,61	10,95	11,83	12,22	12,16	10,52	7,01	7,69
$P_{v,e}$	[kPa]	0,555	0,615	0,884	0,930	1,349	1,609	1,577	1,994	1,651	1,174	0,920	0,651
ϑ_{sky}	[°C]	-	-9,90	-3,33	-2,37	4,61	7,67	7,34	10,98	8,10	2,05	-2,56	-8,92
		11,62											

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA MENSILE DELL'ARIA ESTERNA NELLA LOCALITA' DELLA CENTRALINA DI RILEVAMENTO DEI DATI CLIMATICI	$\theta_{e,r}$	[°C]
TEMPERATURA MEDIA MENSILE DELL'ARIA ESTERNA NEL COMUNE	θ_e	[°C]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE DIRETTA SU PIANO ORIZZONTALE	H_{bh}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE DIFFUSA SU PIANO ORIZZONTALE	H_{dh}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A NORD	H_N	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A NORD-NORD-EST O NORD-NORD-OVEST	$H_{NNE-NNO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A NORD-EST O NORD-OVEST	H_{NE-NO}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A EST-NORD-EST O OVEST-NORD-OVEST	$H_{ENE-ONO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A EST O OVEST	H_{E-O}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A EST-SUD-EST O OVEST-SUD-OVEST	$H_{ESE-OSO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A SUD-EST O SUD-OVEST	H_{SE-SO}	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A SUD-SUD-EST O SUD-SUD-OVEST	$H_{SSE-SSO}$	[MJ/m ²]
IRRADIAZIONE SOLARE GIORNALIERA MEDIA MENSILE SU SUPERFICIE VERTICALE ORIENTATA A SUD	H_S	[MJ/m ²]
PRESSIONE DI VAPORE MEDIA MENSILE DELL'ARIA ESTERNA NEL COMUNE	$P_{v,e}$	[kPa]
TEMPERATURA EQUIVALENTE DI CORPO NERO DELLA VOLTA CELESTE	θ_{sky}	[°C]

Caratteristiche tipologiche e dimensionali dell'edificio

Caratteristiche dimensionali

SUPERFICI E VOLUMI DI OGNI CENTRALE				
Descrizione	S.Utile	S. Lorda	V. Lordo	S _L /V _L
	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[m ⁻¹]
Centrale: Centrale Termica	1.953,71	3.569,36	8.570,40	0,42

SUPERFICI E VOLUMI DI OGNI ALLOGGIO				
Descrizione	S.Utile	S. Lorda	V. Lordo	S _L /V _L
	[m ²]	[m ²]	[m ³]	[m ⁻¹]
Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6	1.953,71	3.569,36	8.570,40	0,42

Caratteristiche tipologiche

ESPOSIZIONI		
Descrizione	Orientamento	Inclinazione
	[°]	[°]
Vs. Alloggio conf.	0	90
Vs. Sottotetto	0	0
Sud	180	90
Est	90	90
Ovest	270	90
Nord	0	90
Tetto piano esterno	0	0
Tetto Falda Ovest	270	15
Tetto Falda Nord	0	30
Tetto Falda Nord1	0	20
Tetto Falda Sud	180	20
Tetto Falda Est	90	20
Contro Terra	0	180
Tetto Falda Ovest1	270	5
Tetto Falda Est1	90	45
Tetto Falda Ovest2	270	45
Contro Terra Verticale	0	90
Pavimento esterno	0	180

(Orientamento: 0° = Nord , 90° = Est , 180° = Sud , 270° = Ovest

Inclinazione: 0° ÷ 60° = tetti o soffitti , 61° ÷ 90° = pareti verticali , 91° ÷ 180° = pavimenti)

PORTE – CARATTERISTICHE E PROPRIETÀ

Descrizione	Trasmittanza	Colore	Superficie	Permeabilità Aria
	[W/m ² °C]	[c/m/s]	[m ²]	[m ³ /hm ²]
Portone 250x270	1,60	Medio	6,75	
Portone 120x270	1,60	Medio	3,24	
Porta REI 120x205	5,85	Medio	2,46	

FINESTRE E SCHERMI SOLARI (UNI/TS 11300-1:2014) – COMPOSIZIONE

Descrizione	Descrizione schermo	g _{gl+sh} / g _{gl}	Descrizione vetro	g _{gl,n}
Finestra L		0,8		0,7
Finestra G		0,8		0,7
Finestra F		0,8		0,7
Finestra E		0,8		0,7
Finestra D		0,8		0,7
Finestra C		0,8		0,7
Finestra B		0,8		0,7
Portafinestra		0,8		0,7
Finestra A		0,8		0,7
Finestra N		0,8		0,7
Finestra M		0,8		0,7
Finestra H		0,8		0,7
Finestra I		0,8		0,7
Portafinestra 1		0,8		0,7
Abbaino		0,8		0,7

FINESTRE E SCHERMI SOLARI (UNI/TS 11300-1:2014) – PERMEABILITÀ ALL'ARIA E AGGETTI

Descrizione	Perm. Serramento	Perm. Cassonetto	Lung. Cass.	Orizzon. Prof.	Orizzon. Dist.	Vert. Dx Prof.	Vert. Dx Dist.	Vert. Sx Prof.	Vert. Sx Dist.	Res. ter. chiusura notturna
	[m ³ /hm ²]	[m ³ /hm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ² °C/W]
Finestra L	1,7	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Finestra G	1,7	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0
Finestra F	1,7	0	2,4	0	0	0	0	0	0	0
Finestra E	1,7	0	1,2	0	0	0	0	0	0	0
Finestra D	1,7	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0
Finestra C	1,7	0	1,2	0	0	0	0	0	0	0
Finestra B	2,5	0	0,85	0	0	0	0	0	0	0
Portafinestra	1,7	0	1,2	0	0	0	0	0	0	0
Finestra A	2,5	0	1,3	0	0	0	0	0	0	0
Finestra N	2,5	0	1,1	0	0	0	0	0	0	0
Finestra M	1,7	0	1,2	0	0	0	0	0	0	0
Finestra H	2,5	0	1,8	0	0	0	0	0	0	0
Finestra I	2,5	0	1,7	0	0	0	0	0	0	0
Portafinestra 1	1,7	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Abbaino	1,7	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Locali non riscaldati (UNI EN ISO 13789:2008)

SCAMBIO PER TRASMISSIONE DIRETTA E PER VENTILAZIONE

LEGENDA (LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE	U_i	[W/(m ² °C)]
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE	A_i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ_k	[W/(m °C)]
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l_k	[m]
COEFFICIENTE DI ACCOPPIAMENTO PER TRASMISSIONE DELL'AMBIENTE INTERNO CON L'AMBIENTE NON RISCALDATO	L_{iu}	[W/°C]
COEFFICIENTE DI ACCOPPIAMENTO PER TRASMISSIONE DELL'AMBIENTE NON RISCALDATO CON L'AMBIENTE ESTERNO	L_{ue}	[W/°C]
COEFFICIENTE DI ACCOPPIAMENTO PER TRASMISSIONE DELL'AMBIENTE NON RISCALDATO CON FRONTIERE FISSATE	L_{uf}	[W/°C]
COEFFICIENTE DI ACCOPPIAMENTO PER VENTILAZIONE DELL'AMBIENTE INTERNO CON L'AMBIENTE NON RISCALDATO	$H_{v,iu}$	[W/°C]
COEFFICIENTE DI ACCOPPIAMENTO PER VENTILAZIONE DELL'AMBIENTE NON RISCALDATO CON L'AMBIENTE ESTERNO	$H_{v,ue}$	[W/°C]
COEFFICIENTE DI PERDITA DI CALORE DALLO SPAZIO RISCALDATO ALLO SPAZIO NON RISCALDATO	H_{iu}	[W/°C]
COEFFICIENTE DI PERDITA DI CALORE DALLO SPAZIO NON RISCALDATO ALL'AMBIENTE ESTERNO	H_{ue}	[W/°C]

Scale							
Descrizione	Esposizione	N.	U_i	A_i	$A_i \cdot U_i$ o $l_k \cdot \psi_k$		
			ψ_k	l_k	(iu)	(ue)	(uf)
			[W/m ² C]	[m ²]			
			[.]	[W/m ² C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Soffitto	Verso Zona:Uffici-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,648	51,45	84,77		
Muro 65 cm	Contro Terra Verticale	6	1,021	115,12			
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Mensa-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	1,681	35,67	59,97		
Muro Int 56 cm	Verso Zona:Uffici-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,017	24,41	24,83		
Muro 65 cm	Est	4	1,021	34,51		35,24	
Muro Int 40 cm	Verso Zona:Uffici-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,119	18,71	20,93		
Muro 65 cm	Sud	6	1,021	25,11		25,64	
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Uffici-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,681	47,20	79,36		
Sottofinestra	Sud	2	1,661	2,70		4,49	
Finestra H	Sud	1	4,033	4,15		16,75	
Soffitto	Verso Zona:Uffici >4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	1,648	39,45	65,01		
Muro Int 50 cm	Verso Zona:Uffici-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	1,604	26,45	42,44		
Muro 65 cm	Ovest	3	1,021	15,14		15,46	
Muro 65 cm	Nord	3	1,021	35,18		35,92	
Portone 250x270	Ovest	1	1,601	6,75		10,81	
Muro 62 cm	Ovest	1	1,058	3,23		3,41	
Portone 250x270	Est	1	1,601	6,75		10,81	
Muro 60 cm	Est	1	1,093	3,23		3,53	
Muro Int 56 cm	Verso Zona:Appartamenti-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	4	1,017	32,51	33,07		
Muro Int 40 cm	Verso Zona:Appartamenti-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	3	1,119	23,91	26,75		
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Appartamenti-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	3	1,681	58,39	98,16		
Finestra C	Sud	1	3,004	2,52		7,57	
Pavimento	Verso Zona:Uffici >4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	1,339	8,02	10,74		
Tetto	Tetto Falda Ovest1	1	1,168	7,90		9,23	
Muro 65 cm	Verso Zona:Appartamenti-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	3	1,021	14,95	15,26		
Sottofinestra	Verso Zona:Appartamenti-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,661	1,31	2,17		
Pavimento	Verso Zona:Uffici-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	1,339	224,84	301,03		
Tetto	Tetto Falda Nord1	1	1,168	122,75		143,38	
Tetto	Tetto Falda Sud	1	1,168	121,38		141,78	
Muro 65 cm	Vs. Alloggio conf.	1	1,021	20,67		21,10	
Finestra G	Verso Zona:Appartamenti-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	4	2,990	1,92	5,74		
Tetto in legno	Tetto Falda Est	1	0,858	2,15		1,85	
Tetto in legno	Tetto Falda Sud	3	0,858	11,53		9,89	
Tetto Piano	Tetto Falda Est1	1	1,419	4,55		6,47	
Tetto Piano	Tetto Falda Ovest2	1	1,419	4,58		6,50	
Muro Abbaini	Est	2	0,749	2,07		1,55	

Muro Abbaini	Sud	1	0,749	0,90		0,67	
Muro Abbaini	Ovest	2	0,749	2,03		1,52	
Abbaino	Sud	1	2,954	1,47		4,34	
Tetto Piano	Tetto piano esterno	1	1,419	7,24		10,27	
Muro Int 56 cm	Sud	1	1,017	5,46		5,55	
Muro Int 40 cm	Nord	1	1,119	5,51		6,16	
Muro Int 40 cm	Ovest	1	1,119	2,12		2,37	
Pavimento	Contro Terra	1				67,24	
$L_{iu} = L_{Diu} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{iu} :$					870,23	-	-
$L_{ue} = L_{Due} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{ue} :$					-	588,37	-
$L_{uf} = L_{Duf} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{uf} :$					-	-	21,10
H_{Viu}	H_{Vue}	H_{Iu}	H_{ue}	b			
$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{iu}$	$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{ue}$	$L_{iu} + H_{Viu}$	$L_{ue} + H_{Vue}$	b = $H_{ue} / (H_{iu} + H_{ue})$			
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]			
	219,856	870,231	808,227	0,47805			

Scale > 4							
Descrizione	Esposizione		U_i	A_i	$A_i \cdot U_i$ o $I_k \cdot \psi_k$		
			ψ_k	I_k	(iu)	(ue)	(uf)
			[W/m ² C]	[m ²]			
			[N.]	[W/m°C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Muro 65 cm	Sud	3	1,021	9,13		9,32	
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Uffici >4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,681	53,24	89,50		
Muro Int 56 cm	Verso Zona:Uffici >4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,017	27,61	28,09		
Portafinestra	Sud	1	2,940	5,04		14,82	
Muro 65 cm	Est	1	1,021	7,65		7,81	
Muro Int 40 cm	Verso Zona:Uffici >4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	1,119	21,10	23,61		
$L_{iu} = L_{Diu} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{iu} :$					141,19	-	-
$L_{ue} = L_{Due} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{ue} :$					-	31,95	-
$L_{uf} = L_{Duf} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{uf} :$					-	-	
H_{Viu}	H_{Vue}	H_{Iu}	H_{ue}	b			
$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{iu}$	$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{ue}$	$L_{iu} + H_{Viu}$	$L_{ue} + H_{Vue}$	b = $H_{ue} / (H_{iu} + H_{ue})$			
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]			
	18,409	141,191	50,357	0,26290			

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLA CENTRALE TERMICA

Centrale: Centrale Termica

Periodo di riscaldamento dal 15/Ottobre al 15/Aprile

Zone servite	Superficie calpestabile	Superficie netta disperdente	Volume netto riscaldato
	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Appartamenti	539,03	806,89	1.370,14
Ecomuseo	193,14	126,05	767,93
Ex Bagno Turco	196,45	229,45	589,35
Mensa	187,63	259,60	562,89
Scale Riscaldate	67,75	58,27	232,06
Uffici	479,80	504,89	1.914,39
Uffici >4	289,93	456,97	1.304,66
Totale Centrale	1.953,71	2.442,13	6.741,43

Centrale: Centrale Termica

Calcolo del fabbisogno di energia utile

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

Zona: Appartamenti

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori di riferimento)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	937	1159	1566	1710	2073	2267	2415	2101	1691	1346	834	842
Dispersioni invernali	[kWh]	14582	11460	8081	4891	-97	-3380	-4596	-3813	-450	5373	9762	13536
gamma_H	[-]	0,07	0,11	0,2	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,26	0,26	0,09	0,07
gamma_H_inizio	[-]	0,07	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08
gamma_H_fine	[-]	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08	0,07
gamma_H1	[-]	0,07	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08	0,07
gamma_H2	[-]	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1
t_H	[h]	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43
a_H	[-]	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
gamma_H_lim	[-]	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
f_H	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	13646,4	10303	6529,9	1915,2						2808,5	8929,2	12695,4

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori effettivi)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	937	1159	1566	1710	2073	2267	2415	2101	1691	1346	834	842
Dispersioni invernali	[kWh]	14582	11460	8081	4891	-97	-3380	-4596	-3813	-450	5373	9762	13536
gamma_H	[-]	0,07	0,11	0,2	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,26	0,26	0,09	0,07
gamma_H_inizio	[-]	0,07	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08
gamma_H_fine	[-]	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08	0,07
gamma_H1	[-]	0,07	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08	0,07
gamma_H2	[-]	0,09	0,15	0,28	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,3	0,26	0,17	0,08
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1	1021,1
t_H	[h]	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43	25,43
a_H	[-]	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
gamma_H_lim	[-]	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38
f_H	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31

Coefficienti di dispersione termica verso l'esterno

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 – UNI EN ISO 13789:2008)				
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti</i>				
Descrizione	Esposizione	A_i netta	U_i	A_i·U_i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Muro 65 cm	Sud	55,93	1,021	57,10
Muro 65 cm	Ovest	57,64	1,021	58,86
Muro 65 cm	Nord	61,59	1,021	62,88
Muro 65 cm	Est	44,95	1,021	45,90
Sottofinestra	Sud	6,48	1,661	10,77
Sottofinestra	Nord	8,64	1,661	14,35
Sottofinestra	Ovest	0,46	1,661	0,76
Sottofinestra	Est	4,50	1,661	7,48
Tetto in legno	Tetto Falda Est	35,89	0,858	30,79
Tetto in legno	Tetto Falda Sud	75,48	0,858	64,76
Muro Int 56 cm	Nord	3,34	1,017	3,40
Tetto in legno	Tetto Falda Ovest	15,71	0,858	13,48
Tetto in legno	Tetto Falda Nord1	94,53	0,858	81,10
Tetto Piano	Tetto Falda Est1	42,70	1,419	60,61
Tetto Piano	Tetto Falda Ovest2	43,41	1,419	61,62
Muro Abbaini	Sud	4,24	0,749	3,18
Muro Abbaini	Ovest	21,91	0,749	16,41
Muro Abbaini	Est	22,46	0,749	16,82
Muro Int 26 cm	Est	0,80	1,681	1,34
Muro Int 56 cm	Sud	0,36	1,017	0,37
Muro Int 40 cm	Est	4,31	1,119	4,83
Muro Int 40 cm	Sud	4,01	1,119	4,49
Muro Abbaini	Nord	4,22	0,749	3,16
Σ A_i·U_i:				624,44

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A_i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U_i	[W/m ² K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

Descrizione	Esposizione	N°	A _i [m ²]	U _w	1-f _{shut}	A _i ·U _w · (1-f _{shut})
				U _{w+shut} [W/m ² K]	f _{shut}	A _i · U _{w+shut} · f _{shut} [W/K]
Finestra C	Sud	6	15,12	3,004	0,4	18,17
				3,004	0,6	27,25
Finestra C	Nord	5	12,60	3,004	0,4	15,14
				3,004	0,6	22,71
Finestra F	Nord	1	5,04	3,031	0,4	6,11
				3,031	0,6	9,16
Portafinestra 1	Nord	3	1,06	2,976	0,4	1,27
				2,976	0,6	1,90
Finestra E	Ovest	1	2,82	3,012	0,4	3,40
				3,012	0,6	5,10
Finestra E	Nord	1	2,82	3,012	0,4	3,40
				3,012	0,6	5,10
Finestra L	Est	4	10,50	2,971	0,4	12,48
				2,971	0,6	18,72
Abbaino	Nord	5	7,34	2,954	0,4	8,67
				2,954	0,6	13,01
Abbaino	Sud	5	7,34	2,954	0,4	8,67
				2,954	0,6	13,01
Σ A_i·U_w·h:						193,26

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m ² K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _{w+shut}	[W/m ² K]
FRAZIONE ADIMENSIONALE DELLA DIFFERENZA CUMULATA DI TEMPERATURA, DERIVANTE DAL PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DELLA CHIUSURA OSCURANTE E DAL PROFILO ORARIO DELLA DIFFERENZA TRA TEMPERATURA INTERNA ED ESTERNA	f _{shut}	[-]

LEGENDA (PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l _k	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ _k	[W/(m ² ·C)]

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _i	b	A _i ·U _i ·b
			L _i	ψ _k		L _i ·ψ _k ·b
			[m ²]	[W/m ² K]		[W/K]
			[m]	[W/m ² K]		[W/K]
Muro 65 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	6	14,52	1,021	0,48	7,09
Muro Int 40 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	3	19,56	1,119	0,48	10,46
Muro Int 56 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	4	29,71	1,017	0,48	14,45
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	4	60,89	1,681	0,48	48,94
Sottofinestra	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	5	2,15	1,661	0,48	1,70
Finestra G	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	4	1,83	2,990	0,48	2,61
Σ (A_i·U_i) + (L_i·ψ_k):						85,25

LEGENDA (COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	U _i	[W/(m ² °C)]
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	L _i	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	ψ _k	[W/(m °C)]

VENTILAZIONE EFFETTIVA: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]		[m ³ /h]
(P-U1)- 12	Appartamenti	256,74	834,40	250,32	1,00	250,32
(P-U1)- 9	Appartamenti	19,36	62,91	18,87	1,00	18,87
(P-U1)- 4	Mansarda	18,40	20,80	6,24	0,60	3,74
(P-U1)- 3	Mansarda	244,53	452,03	135,61	0,60	81,37
Totale:						354,30

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: CONTINUO
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Continuo)	H _A (Continuo)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	817,71		85,25			902,96
Nov	817,71		85,25			902,96
Dic	817,71		85,25			902,96
Gen	817,71		85,25			902,96
Feb	817,71		85,25			902,96
Mar	817,71		85,25			902,96
Apr	817,71		85,25			902,96

⁽¹⁾ H_D = (Σ A_i·U_i)_{opache} + (Σ A_i·U_i)_{serramenti} + Σ I_k·ψ_k; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: INTERMITTENTE
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Intermittente)	H _A (Intermittente)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	H _A (Non occup.)	H _A (Non occup.)	
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	817,71		85,25			902,96
Nov	817,71		85,25			902,96
Dic	817,71		85,25			902,96
Gen	817,71		85,25			902,96
Feb	817,71		85,25			902,96
Mar	817,71		85,25			902,96
Apr	817,71		85,25			902,96

⁽¹⁾ H_D = (Σ A_i·U_i)_{opache} + (Σ A_i·U_i)_{serramenti} + Σ I_k·ψ_k; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Hve
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot Q_{ve,k,mn}$	118,10	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot Q_{ve,k,mn}$	118,10	[W/K]

Extraflusso termico verso la volta celeste

STRUTTURE OPACHE [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	57,6	59,6	56,8	71,5	71,9	80,5	91,2	66,1	60,5	52,7	45,6	52,9
Muro 65 cm	59,3	61,4	58,6	73,7	74,1	82,9	94,0	68,2	62,4	54,3	47,0	54,6
Muro 65 cm	63,4	65,6	62,6	78,7	79,2	88,6	100,5	72,8	66,6	58,0	50,2	58,3
Muro 65 cm	46,3	47,9	45,7	57,5	57,8	64,7	73,3	53,2	48,6	42,4	36,6	42,5
Sottofinestra	10,9	11,2	10,7	13,5	13,6	15,2	17,2	12,5	11,4	9,9	8,6	10,0
Sottofinestra	14,5	15,0	14,3	18,0	18,1	20,2	22,9	16,6	15,2	13,2	11,5	13,3
Sottofinestra	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,2	0,9	0,8	0,7	0,6	0,7
Sottofinestra	7,5	7,8	7,4	9,4	9,4	10,5	11,9	8,7	7,9	6,9	6,0	6,9
Tetto in legno	60,2	62,3	59,4	74,8	75,2	84,1	95,4	69,2	63,3	55,1	47,7	55,4
Tetto in legno	126,6	131,0	125,0	157,2	158,3	177,0	200,7	145,5	133,1	115,9	100,2	116,4
Muro Int 56 cm	11,1	11,5	11,0	13,8	13,9	15,6	17,7	12,8	11,7	10,2	8,8	10,2
Tetto in legno	26,7	27,6	26,4	33,2	33,4	37,3	42,3	30,7	28,1	24,5	21,1	24,6
Tetto in legno	158,5	164,1	156,5	196,9	198,2	221,6	251,3	182,2	166,7	145,2	125,5	145,8
Tetto Piano	260,7	269,8	257,4	323,8	325,9	364,5	413,3	299,6	274,2	238,7	206,4	239,8
Tetto Piano	265,1	274,3	261,7	329,2	331,3	370,5	420,1	304,6	278,7	242,7	209,9	243,8
Muro Abbaini	3,2	3,3	3,2	4,0	4,0	4,5	5,1	3,7	3,4	2,9	2,5	2,9
Muro Abbaini	16,5	17,1	16,3	20,5	20,7	23,1	26,2	19,0	17,4	15,1	13,1	15,2
Muro Abbaini	17,0	17,5	16,7	21,1	21,2	23,7	26,9	19,5	17,8	15,5	13,4	15,6
Muro Int 26 cm	4,4	4,5	4,3	5,4	5,5	6,1	7,0	5,0	4,6	4,0	3,5	4,0
Muro Int 56 cm	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,7	1,9	1,4	1,3	1,1	1,0	1,1
Muro Int 40 cm	15,8	16,4	15,6	19,6	19,8	22,1	25,1	18,2	16,6	14,5	12,5	14,5
Muro Int 40 cm	14,7	15,2	14,5	18,3	18,4	20,6	23,3	16,9	15,5	13,5	11,6	13,5
Muro Abbaini	3,2	3,3	3,1	4,0	4,0	4,5	5,0	3,7	3,3	2,9	2,5	2,9
Totale	1.245,1	1.288,5	1.229,4	1.546,3	1.556,3	1.740,5	1.973,5	1.430,7	1.309,3	1.139,9	985,9	1.145,0

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra C	42,6	44,1	42,0	52,9	53,2	59,5	67,5	48,9	44,8	39,0	33,7	39,1
Finestra C	35,5	36,7	35,0	44,1	44,3	49,6	56,2	40,8	37,3	32,5	28,1	32,6
Finestra F	14,3	14,8	14,1	17,8	17,9	20,0	22,7	16,5	15,1	13,1	11,3	13,2
Portafinestra 1	3,0	3,1	2,9	3,7	3,7	4,2	4,7	3,4	3,1	2,7	2,4	2,7
Finestra E	8,0	8,2	7,9	9,9	10,0	11,1	12,6	9,1	8,4	7,3	6,3	7,3
Finestra E	8,0	8,2	7,9	9,9	10,0	11,1	12,6	9,1	8,4	7,3	6,3	7,3
Finestra L	29,2	30,3	28,9	36,3	36,6	40,9	46,4	33,6	30,8	26,8	23,2	26,9
Abbaino	20,3	21,0	20,1	25,2	25,4	28,4	32,2	23,4	21,4	18,6	16,1	18,7
Abbaino	20,3	21,0	20,1	25,2	25,4	28,4	32,2	23,4	21,4	18,6	16,1	18,7
Totale	181,2	187,5	178,9	225,0	226,4	253,2	287,1	208,2	190,5	165,9	143,4	166,6

RIEPILOGO INVERNALE DELLA GESTIONE INTERMITTENTE DELL'IMPIANTO
(Termostato ambiente a doppia temperatura)
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

Mese	Temp. di set-point	Temp. di attenuazione giornaliera	Ore di attenuazione giornaliera	Temp. nei periodi di non occupazione continuata	Ore mensili di non occupazione continuata	Frazione mensile di non occupazione	Temp. media giornaliera di calcolo
	$\theta_{H,set,point}$	$\theta_{H,red}$	$h_{H,red}$	$\theta_{H,nocc}$	$h_{H,nocc}$	$f_{H,nocc}$	$\theta_{H,set,calc}$
	[°C]	[°C]	[h]	[°C]	[h]		[°C]
Ott	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Nov	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00
Dic	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Gen	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Feb	20,00	16,00		14,00	250,00	0,37	16,00
Mar	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Apr	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00

Apporti gratuiti

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)			
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti</i>			
Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Pavimento	276,10	57,50	15.875,80
Soffitto	269,32	68,39	18.419,50
Muro 65 cm	55,93	62,81	3.512,87
Muro 65 cm	5,68	62,81	357,02
Muro 65 cm	14,52	62,81	911,87
Muro 65 cm	57,64	62,81	3.620,65
Muro 65 cm	61,59	62,81	3.868,30
Muro 65 cm	44,95	62,81	2.823,59
Muro Int 40 cm	19,56	63,51	1.242,01
Muro Int 56 cm	29,71	62,20	1.847,83
Muro Int 26 cm	60,89	69,21	4.214,28
Sottofinestra	6,48	67,13	435,01
Sottofinestra	2,15	67,13	144,11
Sottofinestra	8,64	67,13	580,01
Sottofinestra	0,40	67,13	26,58
Sottofinestra	0,46	67,13	30,70
Sottofinestra	4,50	67,13	302,09
Pavimento	262,93	57,50	15.118,80
Tetto in legno	35,89	46,21	1.658,29
Tetto in legno	75,48	46,21	3.487,98
Muro Int 56 cm	3,34	62,20	208,03
Tetto in legno	15,71	46,21	726,06
Tetto in legno	94,53	46,21	4.368,05
Tetto Piano	42,70	67,36	2.876,48
Tetto Piano	43,41	67,36	2.924,44
Muro Abbaini	4,24	45,48	193,04
Muro Abbaini	18,69	45,48	850,06
Muro Abbaini	21,91	45,48	996,36
Muro Abbaini	22,46	45,48	1.021,51
Muro Int 26 cm	0,80	69,21	55,11
Muro Int 56 cm	0,36	62,20	22,53
Muro Int 40 cm	4,31	63,51	273,88
Muro Int 40 cm	4,01	63,51	254,92
Muro Abbaini	4,22	45,48	191,83
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			93.439,59

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m ²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	130,7	164,0	184,7	175,5	168,3	173,7	187,7	193,9	192,9	166,9	111,2	122,0
Muro 65 cm	63,0	99,7	145,8	189,9	222,7	253,2	269,3	233,8	175,9	112,8	61,6	54,5
Muro 65 cm	31,8	51,3	70,4	98,6	148,4	184,3	182,4	132,7	87,5	58,8	35,8	26,7
Muro 65 cm	49,2	77,8	113,7	148,1	173,7	197,5	210,0	182,3	137,2	88,0	48,1	42,5
Sottofinestra	24,6	30,9	34,8	33,1	31,7	32,7	35,4	36,5	36,4	31,5	21,0	23,0
Sottofinestra	7,3	11,7	16,1	22,5	33,9	42,1	41,6	30,3	20,0	13,4	8,2	6,1
Sottofinestra	0,8	1,3	1,9	2,5	2,9	3,3	3,5	3,0	2,3	1,5	0,8	0,7
Sottofinestra	8,0	12,7	18,5	24,1	28,3	32,2	34,2	29,7	22,3	14,3	7,8	6,9
Tetto in legno	39,8	66,0	99,6	135,3	165,7	191,3	201,5	170,2	123,6	76,6	41,1	33,8
Tetto in legno	119,2	178,9	249,0	310,2	356,3	401,2	427,2	378,6	296,2	199,8	113,9	105,5
Muro Int 56 cm	5,6	9,0	12,4	17,3	26,1	32,4	32,1	23,3	15,4	10,3	6,3	4,7
Tetto in legno	17,4	28,9	43,7	59,5	73,1	84,4	88,9	75,0	54,3	33,6	18,0	14,7
Tetto in legno	57,7	112,6	194,5	304,0	410,0	489,9	507,7	400,8	260,7	140,8	69,8	46,0
Tetto Piano	195,8	318,2	473,8	633,2	763,0	875,9	925,6	789,9	581,6	365,5	197,7	167,7
Tetto Piano	199,1	323,5	481,7	643,7	775,7	890,5	941,0	803,1	591,3	371,6	201,0	170,5
Muro Abbaini	7,3	9,1	10,3	9,8	9,4	9,7	10,4	10,8	10,7	9,3	6,2	6,8
Muro Abbaini	17,6	27,8	40,6	52,9	62,1	70,6	75,1	65,2	49,0	31,4	17,2	15,2
Muro Abbaini	18,0	28,5	41,7	54,3	63,6	72,4	77,0	66,8	50,3	32,2	17,6	15,6
Muro Int 26 cm	4,7	7,4	10,8	14,0	16,5	18,7	19,9	17,3	13,0	8,3	4,6	4,0
Muro Int 56 cm	2,7	3,4	3,9	3,7	3,5	3,6	3,9	4,1	4,0	3,5	2,3	2,6
Muro Int 40 cm	16,8	26,6	38,8	50,6	59,3	67,5	71,8	62,3	46,9	30,1	16,4	14,5
Muro Int 40 cm	33,4	41,9	47,2	44,9	43,0	44,4	48,0	49,6	49,3	42,7	28,4	31,2
Muro Abbaini	1,6	2,6	3,5	5,0	7,5	9,3	9,2	6,7	4,4	3,0	1,8	1,3
Totale	1.051,9	1.633,7	2.337,3	3.032,6	3.644,5	4.180,6	4.403,2	3.765,9	2.825,1	1.845,8	1.036,6	916,5

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra C	534,9	658,3	717,0	659,3	623,7	641,7	681,5	702,8	729,2	656,7	450,6	494,9
Finestra C	111,4	179,8	246,2	341,1	499,1	607,2	601,0	451,2	305,7	205,6	125,1	93,4
Finestra F	47,0	75,9	103,9	144,0	210,7	256,4	253,8	190,5	129,1	86,8	52,8	39,4
Portafinestra 1	8,9	14,3	19,6	27,2	39,8	48,4	47,9	36,0	24,4	16,4	10,0	7,4
Finestra E	47,9	74,8	108,4	142,4	166,8	187,9	197,5	171,7	130,0	83,8	48,2	41,2
Finestra E	25,3	40,9	56,0	77,6	113,5	138,1	136,7	102,6	69,5	46,8	28,5	21,2
Finestra L	159,1	259,8	368,1	477,1	561,3	632,3	674,0	583,2	438,5	278,8	153,7	138,3
Abbaino	58,3	94,1	128,9	178,5	261,2	317,8	314,6	236,1	160,0	107,6	65,5	48,9
Abbaino	233,3	287,1	312,7	287,6	272,0	279,9	297,3	306,5	318,1	286,4	196,5	215,8
Totale	1.226,0	1.685,0	2.060,8	2.334,8	2.748,2	3.109,7	3.204,2	2.780,6	2.304,4	1.768,8	1.130,9	1.100,5

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	240,89	473,23	122,01			19,07	855,21
Nov	260,94	452,76	114,16			18,00	845,85
Dic	272,54	401,06	81,30			15,21	770,10
Gen	299,34	467,17	100,10			17,92	884,53
Feb	371,00	681,07	165,23			26,96	1.244,26
Mar	519,43	1.117,82	294,96			45,23	1.977,45
Apr	281,40	718,36	216,66			29,85	1.246,27

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	400,95	147,94	188,96				737,85
Nov	485,49	145,38	202,95				833,82
Dic	551,00	133,53	156,48				841,02
Gen	595,52	153,94	186,67				936,13
Feb	662,01	224,81	272,17				1.158,99
Mar	798,32	354,51	412,63				1.565,45
Apr	355,21	223,04	276,60				854,85

Fabbisogno di energia termica utile

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti					
Mese	$Q_{H,Htr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Ott	3.349,70	605,08	855,21		737,85
Nov	8.564,18	923,45	845,85		833,82
Dic	11.671,20	1.108,25	770,10		841,02
Gen	12.611,70	1.205,16	884,53		936,13
Feb	10.238,40	1.126,52	1.244,26		1.158,99
Mar	7.841,95	1.189,97	1.977,45		1.565,45
Apr	2.888,51	724,23	1.246,27		854,85

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ott	3.099,58	438,12	0,20857	0,98838	737,85	2.808,42
Nov	8.641,79	1.120,14	0,08542	0,99879	833,82	8.929,11
Dic	12.009,40	1.526,52	0,06213	0,99948	841,02	12.695,30
Gen	12.932,40	1.649,53	0,06420	0,99943	936,13	13.646,30
Feb	10.120,60	1.339,11	0,10114	0,99813	1.158,99	10.302,90
Mar	7.054,48	1.025,68	0,19374	0,99030	1.565,45	6.529,89
Apr	2.366,47	377,80	0,31151	0,96988	854,85	1.915,16

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,Htr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER RADIAZIONE INFRAROSSA SIA NELLA ZONA RISCALDATA CHE NEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,r,mn}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE OPACHE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,op}$	[kWh]
APPORTI GRATUITI DOVUTI AI CARICHI INTERNI SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,int}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE VETRATE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,w}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER TRASMISSIONE	$Q_{H,tr} = Q_{H,Htr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER VENTILAZIONE	$Q_{H,ve}$	[kWh]
RAPPORTO TRA GLI APPORTI GRATUITI E LO SCAMBIO TERMICO TOTALE	γ_H	[-]
FATTORE DI UTILIZZAZIONE DEGLI APPORTI TERMICI	η_H	[-]
APPORTI GRATUITI TOTALI	$Q_{H,gn} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \times Q_{H,gn}$	[kWh]

Scambio termico totale in regime intermittente								
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Appartamenti								
Mese	$Q_{H,ht,occ}$	Q_{int}	Q_{sol}	$\gamma_{H,occ}$	$\eta_{H,occ}$	$Q_{H,nd,occ}$	$1-f_{h,nocc}$	$Q_{H,nd}$
	$Q_{H,ht,nocc}$			$\gamma_{H,nocc}$	$\eta_{H,nocc}$	$Q_{H,nd,nocc}$	$f_{h,nocc}$	
	[MJ]			[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	
Ott	12.735,70		5.735,00	0,21	0,99	10.110,30	0,66	4.839,42
	3.737,32			0,71	0,84	1.508,21	0,34	
Nov	35.142,90		6.046,82	0,09	1,00	32.144,80	0,65	26.635,70
	19.263,40			0,16	0,99	16.278,60	0,35	
Dic	48.729,20		5.800,03	0,06	1,00	45.703,10	0,66	40.190,40
	32.320,40			0,09	1,00	29.297,40	0,34	
Gen	52.494,90		6.554,36	0,06	1,00	49.126,70	0,66	43.614,10
	36.086,10			0,09	1,00	32.721,10	0,34	
Feb	41.255,00		8.651,71	0,10	1,00	37.090,40	0,63	31.582,90
	26.434,10			0,16	0,99	22.286,10	0,37	
Mar	29.088,60		12.754,40	0,19	0,99	23.507,60	0,66	18.100,10
	12.679,70			0,44	0,93	7.414,74	0,34	
Apr	9.879,35		7.564,04	0,31	0,97	6.894,56	0,65	2.282,09
	1.939,59			1,59	0,55	252,61	0,35	

Sottosistemi di emissione e di regolazione

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Appartamenti / Impianto: Impianto Termico							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,irr}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,irr}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Ott	2.808,42		91,33			99,50	3.090,37
Nov	8.929,11		91,33			99,50	9.825,52
Dic	12.695,30		91,33			99,50	13.969,80
Gen	13.646,30		91,33			99,50	15.016,30
Feb	10.302,90		91,33			99,50	11.337,20
Mar	6.529,89		91,33			99,50	7.185,44
Apr	1.915,16		91,33			99,50	2.107,42

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q_h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,irr}$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	$Q_{aux,e}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	$Q_{aux,e,irr}$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{hr} = \{[(Q_h - Q_{w,irr}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irr}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Appartamenti / Impianto: TimpTotMesi:denom							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,irr}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,irr}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Ott	scambio		91,33			99,50	1.479,24
Nov	scambio		91,33			99,50	8.141,59
Dic	scambio		91,33			99,50	12.284,80
Gen	scambio		91,33			99,50	13.331,30
Feb	scambio		91,33			99,50	9.653,76
Mar	scambio		91,33			99,50	5.532,55
Apr	scambio		91,33			99,50	697,56

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

Zona: Ecomuseo

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori di riferimento)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	725	847	1074	1073	1235	1325	1408	1274	1113	963	623	661
Dispersioni invernali	[kWh]	4640	3750	2855	1950	508	-471	-826	-635	219	1888	3147	4294
gamma_H	[-]	0,16	0,23	0,38	0,56	2,44	2,44	2,44	2,44	5,09	0,51	0,2	0,16
gamma_H_inizio	[-]	0,16	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	3,77	2,8	0,36	0,18
gamma_H_fine	[-]	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	3,77	2,8	0,36	0,18	0,16
gamma_H1	[-]	0,16	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	2,8	0,36	0,18	0,16
gamma_H2	[-]	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	3,77	3,77	2,8	0,36	0,18
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7
t_H	[h]	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15
a_H	[-]	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
gamma_H_lim	[-]	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
f_H	[-]	1	1	1	0,92						0,68	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	27,48						21,07	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	3917,4	2910,9	1817,2	569,7						721,5	2527,7	3635,4

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori effettivi)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	725	847	1074	1073	1235	1325	1408	1274	1113	963	623	661
Dispersioni invernali	[kWh]	4640	3750	2855	1950	508	-471	-826	-635	219	1888	3147	4294
gamma_H	[-]	0,16	0,23	0,38	0,56	2,44	2,44	2,44	2,44	5,09	0,51	0,2	0,16
gamma_H_inizio	[-]	0,16	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	3,77	2,8	0,36	0,18
gamma_H_fine	[-]	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	3,77	2,8	0,36	0,18	0,16
gamma_H1	[-]	0,16	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	2,8	0,36	0,18	0,16
gamma_H2	[-]	0,2	0,31	0,47	1,5	2,44	2,44	2,44	3,77	3,77	2,8	0,36	0,18
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7	326,7
t_H	[h]	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15	30,15
a_H	[-]	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01	3,01
gamma_H_lim	[-]	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
f_H	[-]	1	1	1	0,92						0,68	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	27,48						21,07	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31

Coefficienti di dispersione termica verso l'esterno

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Muro 65 cm	Sud	34,16	1,021	34,88
Muro 65 cm	Nord	40,23	1,021	41,07
Sottofinestra	Sud	8,10	1,661	13,46
Sottofinestra	Nord	5,85	1,661	9,72
Σ A_i·U_i:				99,13

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m ² K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _w	1-f _{shut}	A _i ·U _w · (1-f _{shut})
				U _{w+shut}	f _{shut}	A _i · U _{w+shut} · f _{shut}
				[W/m ² K]		[W/K]
Finestra H	Sud	5	20,77	4,033	0,4	33,49
				4,033	0,6	50,24
Finestra A	Nord	5	16,95	3,953	0,4	26,80
				3,953	0,6	40,20
Σ A_i·U_i·h:						150,73

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m ² K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _{w+shut}	[W/m ² K]
FRAZIONE ADIMENSIONALE DELLA DIFFERENZA CUMULATA DI TEMPERATURA, DERIVANTE DAL PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DELLA CHIUSURA OSCURANTE E DAL PROFILO ORARIO DELLA DIFFERENZA TRA TEMPERATURA INTERNA ED ESTERNA	f _{shut}	[-]

LEGENDA (PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l_k	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ_k	[W/(m² C)]

VENTILAZIONE EFFETTIVA: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Codice	Descrizione	A [m²]	V _n [m³]	Q _{ve,0} [m³/h]	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn} [m³/h]
(P-U1)- 24	Ecomuseo	193,14	767,93	230,38	1,00	230,38
Totale:						230,38

**COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H_{tr,adj}: CONTINUO
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (1)	H _g	H _U	H _A (Continuo)	H _A (Continuo)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	249,86					249,86
Nov	249,86					249,86
Dic	249,86					249,86
Gen	249,86					249,86
Feb	249,86					249,86
Mar	249,86					249,86
Apr	249,86					249,86

$\omega H_D = (\sum A_i U_i)_{opache} + (\sum A_i U_i)_{serramenti} + \sum l_k \psi_k$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: INTERMITTENTE
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H_D (1)	H_g	H_U	H_A (Intermittente)	H_A (Intermittente)	
			H_A (Non occup.)	H_A (Non occup.)		$H_{tr,adj} = H_D + H_g + H_U + H_A$
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	249,86					249,86
						249,86
Nov	249,86					249,86
						249,86
Dic	249,86					249,86
						249,86
Gen	249,86					249,86
						249,86
Feb	249,86					249,86
						249,86
Mar	249,86					249,86
						249,86
Apr	249,86					249,86
						249,86

$\omega H_D = (\sum A_i U_i)_{opache} + (\sum A_i U_i)_{serramenti} + \sum I_k \psi_k$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Hve
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	76,79	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$	76,79	[W/K]

Extraflusso termico verso la volta celeste

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	35,2	36,4	34,7	43,7	43,9	49,1	55,7	40,4	37,0	32,2	27,8	32,3
Muro 65 cm	41,4	42,8	40,9	51,4	51,7	57,9	65,6	47,6	43,5	37,9	32,8	38,1
Sottofinestra	13,6	14,0	13,4	16,8	17,0	19,0	21,5	15,6	14,3	12,4	10,7	12,5
Sottofinestra	9,8	10,1	9,7	12,2	12,2	13,7	15,5	11,3	10,3	9,0	7,8	9,0
Totale	99,9	103,4	98,7	124,1	124,9	139,7	158,4	114,8	105,1	91,5	79,1	91,9

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra H	77,8	80,5	76,9	96,7	97,3	108,8	123,4	89,4	81,8	71,3	61,6	71,6
Finestra A	62,3	64,4	61,5	77,3	77,8	87,0	98,7	71,6	65,5	57,0	49,3	57,3
Totale	140,1	145,0	138,3	174,0	175,1	195,8	222,1	161,0	147,3	128,3	110,9	128,8

RIEPILOGO INVERNALE DELLA GESTIONE INTERMITTENTE DELL'IMPIANTO

(Termostato ambiente a doppia temperatura)

(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Mese	Temp. di set-point	Temp. di attenuazione giornaliera	Ore di attenuazione giornaliera	Temp. nei periodi di non occupazione continuata	Ore mensili di non occupazione continuata	Frazione mensile di non occupazione	Temp. media giornaliera di calcolo
	$\theta_{H,set,point}$	$\theta_{H,red}$	$h_{H,red}$	$\theta_{H,nocc}$	$h_{H,nocc}$	$f_{H,nocc}$	$\theta_{H,set,calc}$
	[°C]	[°C]	[h]	[°C]	[h]		[°C]
Ott	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Nov	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00
Dic	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Gen	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Feb	20,00	16,00		14,00	250,00	0,37	16,00
Mar	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Apr	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00

Apporti gratuiti

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Pavimento	192,47	57,50	11.067,00
Soffitto	187,82	68,39	12.845,20
Muro 65 cm	34,16	62,81	2.145,64
Muro Int 56 cm	42,52	62,20	2.644,72
Muro 65 cm	40,23	62,81	2.526,77
Muro Int 26 cm	47,44	69,21	3.283,34
Sottofinestra	8,10	67,13	543,76
Sottofinestra	5,85	67,13	392,72
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			35.449,15

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m ²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	79,8	100,2	112,8	107,2	102,8	106,1	114,6	118,4	117,8	102,0	67,9	74,5
Muro 65 cm	20,8	33,5	46,0	64,4	97,0	120,4	119,1	86,7	57,1	38,4	23,4	17,4
Sottofinestra	30,8	38,7	43,5	41,4	39,7	40,9	44,2	45,7	45,4	39,3	26,2	28,7
Sottofinestra	4,9	7,9	10,9	15,2	22,9	28,5	28,2	20,5	13,5	9,1	5,5	4,1
Totale	136,3	180,3	213,2	228,2	262,4	295,9	306,2	271,3	233,9	188,8	123,0	124,8

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra H	816,2	1.004,5	1.094,1	1.006,1	951,7	979,2	1.040,0	1.072,4	1.112,7	1.002,1	687,6	755,2
Finestra A	157,7	254,6	348,7	483,0	706,9	860,0	851,2	639,0	432,9	291,2	177,2	132,2
Totale	973,9	1.259,1	1.442,8	1.489,2	1.658,6	1.839,2	1.891,2	1.711,3	1.545,6	1.293,2	864,8	887,4

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	57,65		19,37				77,02
Nov	67,77		20,80				88,57
Dic	76,81		16,02				92,84
Gen	82,28		19,12				101,39
Feb	93,30		27,87				121,17
Mar	116,33		42,30				158,63
Apr	53,49		28,66				82,15

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	408,84		118,80				527,63
Nov	495,04		127,59				622,64
Dic	561,85		98,38				660,23
Gen	607,23		117,36				724,59
Feb	675,03		171,11				846,14
Mar	814,02		259,41				1.073,44
Apr	362,20		173,90				536,09

Fabbisogno di energia termica utile

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo					
Mese	$Q_{H,Htr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Ott	926,91	89,66	77,02		527,63
Nov	2.369,83	136,83	88,57		622,64
Dic	3.229,59	164,21	92,84		660,23
Gen	3.489,84	178,57	101,39		724,59
Feb	2.833,09	166,92	121,17		846,14
Mar	2.169,98	176,32	158,63		1.073,44
Apr	799,29	107,31	82,15		536,09

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ott	939,55	284,88	0,43092	0,95323	527,63	721,47
Nov	2.418,09	728,35	0,19789	0,99387	622,64	2.527,62
Dic	3.300,96	992,60	0,15377	0,99698	660,23	3.635,33
Gen	3.567,02	1.072,58	0,15618	0,99684	724,59	3.917,30
Feb	2.878,85	870,74	0,22566	0,99121	846,14	2.910,88
Mar	2.187,67	666,93	0,37604	0,96647	1.073,44	1.817,16
Apr	824,45	245,66	0,50097	0,93352	536,09	569,66

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,Htr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER RADIAZIONE INFRAROSSA SIA NELLA ZONA RISCALDATA CHE NEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,r,mn}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE OPACHE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,op}$	[kWh]
APPORTI GRATUITI DOVUTI AI CARICHI INTERNI SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,int}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE VETRATE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,w}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER TRASMISSIONE	$Q_{H,tr} = Q_{H,Htr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER VENTILAZIONE	$Q_{H,ve}$	[kWh]
RAPPORTO TRA GLI APPORTI GRATUITI E LO SCAMBIO TERMICO TOTALE	γ_H	[-]
FATTORE DI UTILIZZAZIONE DEGLI APPORTI TERMICI	η_H	[-]
APPORTI GRATUITI TOTALI	$Q_{H,gn} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \times Q_{H,gn}$	[kWh]

Scambio termico totale in regime intermittente								
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ecomuseo								
Mese	$Q_{H,ht,occ}$	Q_{int}	Q_{sol}	$\gamma_{H,occ}$	$\eta_{H,occ}$	$Q_{H,nd,occ}$	$1-f_{h,nocc}$	$Q_{H,nd}$
	$Q_{H,ht,nocc}$			$\gamma_{H,nocc}$	$\eta_{H,nocc}$	$Q_{H,nd,nocc}$	$f_{h,nocc}$	
	[MJ]			[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	
Ott	4.407,94		2.176,75	0,43	0,95	2.597,29	0,66	1.169,56
	1.529,20			1,24	0,66	267,24	0,34	
Nov	11.327,20		2.560,35	0,20	0,99	9.099,44	0,65	7.353,94
	6.247,05			0,36	0,97	4.072,40	0,35	
Dic	15.456,80		2.711,03	0,15	1,00	13.087,20	0,66	11.328,50
	10.207,30			0,23	0,99	7.853,30	0,34	
Gen	16.702,60		2.973,55	0,16	1,00	14.102,30	0,66	12.343,50
	11.453,10			0,23	0,99	8.868,11	0,34	
Feb	13.498,50		3.482,32	0,23	0,99	10.479,20	0,63	8.736,51
	8.757,05			0,35	0,97	5.794,91	0,37	
Mar	10.276,60		4.435,42	0,38	0,97	6.541,78	0,66	4.943,10
	5.027,10			0,77	0,84	1.784,13	0,34	
Apr	3.852,38		2.225,68	0,50	0,93	2.050,76	0,65	742,70
	1.312,32			1,47	0,59	167,15	0,35	

Sottosistemi di emissione e di regolazione

Sottosistemi di emissione e regolazione							
<i>Zona: Ecomuseo / Impianto: Impianto Termico</i>							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,irh}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,irh}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Ott	721,47		91,33			99,50	793,90
Nov	2.527,62		91,33			99,50	2.781,38
Dic	3.635,33		91,33			99,50	4.000,29
Gen	3.917,30		91,33			99,50	4.310,57
Feb	2.910,88		91,33			99,50	3.203,11
Mar	1.817,16		91,33			99,50	1.999,59
Apr	569,66		91,33			99,50	626,85

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q_h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,irh}$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	$Q_{aux,e}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	$Q_{aux,e,irh}$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{hr} = \{[(Q_h - Q_{w,irh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Sottosistemi di emissione e regolazione							
<i>Zona: Ecomuseo / Impianto: TimpTotMesi:denom </i>							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,irh}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,irh}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Ott	scambio		92,33			99,50	353,62
Nov	scambio		92,33			99,50	2.223,49
Dic	scambio		92,33			99,50	3.425,22
Gen	scambio		92,33			99,50	3.732,11
Feb	scambio		92,33			99,50	2.641,52
Mar	scambio		92,33			99,50	1.494,57
Apr	scambio		92,33			99,50	224,56

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

Zona: Ex Bagno Turco

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori di riferimento)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	287	339	434	444	525	569	602	534	455	388	250	261
Dispersioni invernali	[kWh]	2466	2002	1537	1052	295	-223	-413	-307	139	1020	1676	2282
gamma_H	[-]	0,12	0,17	0,29	0,43	1,79	1,79	1,79	1,79	3,28	0,38	0,15	0,12
gamma_H_inizio	[-]	0,12	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	2,53	1,83	0,27	0,14
gamma_H_fine	[-]	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	2,53	1,83	0,27	0,14	0,12
gamma_H1	[-]	0,12	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	1,83	0,27	0,14	0,12
gamma_H2	[-]	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	2,53	2,53	1,83	0,27	0,14
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5
t_H	[h]	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38
a_H	[-]	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63
gamma_H_lim	[-]	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
f_H	[-]	1	1	1	1	0,09					0,79	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	2,62					24,47	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	2179,4	1663,2	1103,5	356,4						448	1426,8	2021,7

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori effettivi)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	287	339	434	444	525	569	602	534	455	388	250	261
Dispersioni invernali	[kWh]	2466	2002	1537	1052	295	-223	-413	-307	139	1020	1676	2282
gamma_H	[-]	0,12	0,17	0,29	0,43	1,79	1,79	1,79	1,79	3,28	0,38	0,15	0,12
gamma_H_inizio	[-]	0,12	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	2,53	1,83	0,27	0,14
gamma_H_fine	[-]	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	2,53	1,83	0,27	0,14	0,12
gamma_H1	[-]	0,12	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	1,83	0,27	0,14	0,12
gamma_H2	[-]	0,15	0,23	0,36	1,11	1,79	1,79	1,79	2,53	2,53	1,83	0,27	0,14
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5	173,5
t_H	[h]	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38	54,38
a_H	[-]	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63	4,63
gamma_H_lim	[-]	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22	1,22
f_H	[-]	1	1	1	1	0,09					0,79	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	2,62					24,47	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31

Coefficienti di dispersione termica verso l'esterno

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Sottofinestra	Sud	4,95	1,661	8,22
Muro 65 cm	Sud	2,20	1,021	2,25
Sottofinestra	Nord	4,95	1,661	8,22
Muro 65 cm	Nord	2,20	1,021	2,25
Σ A_i·U_i:				20,94

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m ² K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _w	1-f _{shut}	A _i ·U _w · (1-f _{shut})
				[m ²]	[W/m ² K]	f _{shut}
Finestra N	Sud	5	9,35	3,788	0,4	14,17
				3,788	0,6	21,25
Finestra N	Nord	5	9,35	3,788	0,4	14,17
				3,788	0,6	21,25
Σ A_i·U_i·h:						70,83

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m ² K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _w +shut	[W/m ² K]
FRAZIONE ADIMENSIONALE DELLA DIFFERENZA CUMULATA DI TEMPERATURA, DERIVANTE DAL PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DELLA CHIUSURA OSCURANTE E DAL PROFILO ORARIO DELLA DIFFERENZA TRA TEMPERATURA INTERNA ED ESTERNA	f _{shut}	[-]

LEGENDA (PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l_k	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ_k	[W/(m ² C)]

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO
(UNI EN ISO 13370:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Contro Terra	
Tipologia	Pavimento su intercapedine	
Struttura pavimento	Pavimento	
Area del pavimento A	417,11	[m ²]
Perimetro esposto del pavimento P	92,72	[m]
Struttura perimetrale	Muro 65 cm	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m ² C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO - 0.02	
Velocità del vento v	0,800	[m/s]
Altezza h	0,50	[m]
Area unitaria aperture ventilazione ϵ		[m ² /m]
Profondità z		[m]
Resistenza termica della stratigrafia della fondazione R_f	1,00	[m ² C/W]
Trasmittanza termica U	0,31	[W/m ² C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	61,66	[W/C]

VENTILAZIONE EFFETTIVA: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Codice	Descrizione	A	V _n	q _{ve,0}	f _{ve,t}	q _{ve,k,mn}
		[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]		[m ³ /h]
(P-U1)- 21	Hamma	196,45	589,35	176,81	0,34	60,11
Totale:						60,11

**COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: CONTINUO
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Continuo)	H _A (Continuo)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	91,77	61,66				153,44
Nov	91,77	61,66				153,44
Dic	91,77	61,66				153,44
Gen	91,77	61,66				153,44
Feb	91,77	61,66				153,44
Mar	91,77	61,66				153,44
Apr	91,77	61,66				153,44

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_{k-\psi k}$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: INTERMITTENTE
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Intermittente)	H _A (Intermittente)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	H _A (Non occup.)	H _A (Non occup.)	
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	91,77	61,66				153,44
Nov	91,77	61,66				153,44
Dic	91,77	61,66				153,44
Gen	91,77	61,66				153,44
Feb	91,77	61,66				153,44
Mar	91,77	61,66				153,44
Apr	91,77	61,66				153,44

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_{k-\psi k}$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Hve
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot Q_{ve,k,mn}$	20,04	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot Q_{ve,k,mn}$	20,04	[W/K]

Extraflusso termico verso la volta celeste

STRUTTURE OPACHE [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Sottofinestra	8,3	8,6	8,2	10,3	10,4	11,6	13,1	9,5	8,7	7,6	6,6	7,6
Muro 65 cm	2,3	2,3	2,2	2,8	2,8	3,2	3,6	2,6	2,4	2,1	1,8	2,1
Sottofinestra	8,3	8,6	8,2	10,3	10,4	11,6	13,1	9,5	8,7	7,6	6,6	7,6
Muro 65 cm	2,3	2,3	2,2	2,8	2,8	3,2	3,6	2,6	2,4	2,1	1,8	2,1
Totale	21,1	21,8	20,8	26,2	26,4	29,5	33,5	24,3	22,2	19,3	16,7	19,4

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra N	32,9	34,1	32,5	40,9	41,1	46,0	52,2	37,8	34,6	30,1	26,1	30,3
Finestra N	32,9	34,1	32,5	40,9	41,1	46,0	52,2	37,8	34,6	30,1	26,1	30,3
Totale	65,8	68,1	65,0	81,8	82,3	92,0	104,4	75,7	69,2	60,3	52,1	60,5

RIEPILOGO INVERNALE DELLA GESTIONE INTERMITTENTE DELL'IMPIANTO
 (Termostato ambiente a doppia temperatura)
 (UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco</i>							
Mese	Temp. di set-point	Temp. di attenuazione giornaliera	Ore di attenuazione giornaliera	Temp. nei periodi di non occupazione continuata	Ore mensili di non occupazione continuata	Frazione mensile di non occupazione	Temp. media giornaliera di calcolo
	$\theta_{H,set,point}$	$\theta_{H,red}$	$h_{H,red}$	$\theta_{H,nocc}$	$h_{H,nocc}$	$f_{H,nocc}$	$\theta_{H,set,calc}$
	[°C]	[°C]	[h]	[°C]	[h]		[°C]
Ott	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Nov	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00
Dic	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Gen	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Feb	20,00	16,00		14,00	250,00	0,37	16,00
Mar	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Apr	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00

Apporti gratuiti

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Pavimento	196,45	57,50	11.296,10
Soffitto	3,79	68,39	259,20
Soffitto	189,36	68,39	12.950,90
Muro 65 cm	64,47	62,81	4.049,24
Muro Int 56 cm	35,67	62,20	2.218,60
Muro 68 cm	35,67	62,90	2.243,69
Sottofinestra	4,95	67,13	332,30
Muro 65 cm	2,20	62,81	138,18
Sottofinestra	4,95	67,13	332,30
Muro 65 cm	2,20	62,81	138,18
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			33.958,69

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m ²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Sottofinestra	18,8	23,6	26,6	25,3	24,2	25,0	27,0	27,9	27,8	24,0	16,0	17,6
Muro 65 cm	5,1	6,5	7,3	6,9	6,6	6,8	7,4	7,6	7,6	6,6	4,4	4,8
Sottofinestra	4,2	6,7	9,2	12,9	19,4	24,1	23,9	17,4	11,4	7,7	4,7	3,5
Muro 65 cm	1,1	1,8	2,5	3,5	5,3	6,6	6,5	4,7	3,1	2,1	1,3	1,0
Totale	29,3	38,6	45,6	48,6	55,6	62,5	64,8	57,6	49,9	40,4	26,3	26,8

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra N	308,2	379,3	413,1	379,9	359,3	369,7	392,7	404,9	420,1	378,3	259,6	285,1
Finestra N	77,0	124,3	170,2	235,8	345,1	419,8	415,5	311,9	211,3	142,1	86,5	64,5
Totale	385,2	503,6	583,3	615,7	704,4	789,5	808,2	716,8	631,4	520,5	346,1	349,7

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	12,49		3,99				16,48
Nov	14,68		4,29				18,97
Dic	16,64		3,30				19,94
Gen	17,82		3,94				21,76
Feb	20,21		5,74				25,95
Mar	25,20		8,72				33,92
Apr	11,59		5,91				17,49

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	154,36		57,99				212,35
Nov	186,91		62,29				249,19
Dic	212,13		48,02				260,15
Gen	229,27		57,29				286,55
Feb	254,86		83,53				338,39
Mar	307,34		126,63				433,97
Apr	136,75		84,89				221,64

Fabbisogno di energia termica utile

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco					
Mese	$Q_{H,Htr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Ott	569,20	32,48	16,48		212,35
Nov	1.455,28	49,57	18,97		249,19
Dic	1.983,25	59,48	19,94		260,15
Gen	2.143,07	64,69	21,76		286,55
Feb	1.739,76	60,46	25,95		338,39
Mar	1.332,55	63,87	33,92		433,97
Apr	490,83	38,87	17,49		221,64

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ott	585,20	74,33	0,32197	0,99641	212,35	447,95
Nov	1.485,88	190,05	0,14869	0,99987	249,19	1.426,77
Dic	2.022,79	259,00	0,11401	0,99996	260,15	2.021,65
Gen	2.185,99	279,87	0,11621	0,99996	286,55	2.179,32
Feb	1.774,28	227,20	0,16907	0,99978	338,39	1.663,16
Mar	1.362,51	174,02	0,28244	0,99793	433,97	1.103,46
Apr	512,21	64,10	0,38458	0,99256	221,64	356,32

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,Htr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER RADIAZIONE INFRAROSSA SIA NELLA ZONA RISCALDATA CHE NEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,r,mn}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE OPACHE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,op}$	[kWh]
APPORTI GRATUITI DOVUTI AI CARICHI INTERNI SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,int}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE VETRATE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,w}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER TRASMISSIONE	$Q_{H,tr} = Q_{H,Htr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER VENTILAZIONE	$Q_{H,ve}$	[kWh]
RAPPORTO TRA GLI APPORTI GRATUITI E LO SCAMBIO TERMICO TOTALE	γ_H	[-]
FATTORE DI UTILIZZAZIONE DEGLI APPORTI TERMICI	η_H	[-]
APPORTI GRATUITI TOTALI	$Q_{H,gn} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \times Q_{H,gn}$	[kWh]

Scambio termico totale in regime intermittente								
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Ex Bagno Turco								
Mese	$Q_{H,ht,occ}$	Q_{int}	Q_{sol}	$\gamma_{H,occ}$	$\eta_{H,occ}$	$Q_{H,nd,occ}$	$1-f_{h,nocc}$	$Q_{H,nd}$
	$Q_{H,ht,nocc}$			$\gamma_{H,nocc}$	$\eta_{H,nocc}$	$Q_{H,nd,nocc}$	$f_{h,nocc}$	
	[MJ]			[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	
Ott	2.374,32		823,79	0,32	1,00	1.612,61	0,66	739,28
	845,53			0,90	0,86	187,33	0,34	
Nov	6.033,34		965,37	0,15	1,00	5.136,37	0,65	4.200,09
	3.335,47			0,27	1,00	2.439,90	0,35	
Dic	8.214,44		1.008,34	0,11	1,00	7.277,93	0,66	6.341,24
	5.426,64			0,17	1,00	4.490,32	0,34	
Gen	8.877,10		1.109,94	0,12	1,00	7.845,55	0,66	6.908,85
	6.089,30			0,17	1,00	5.057,94	0,34	
Feb	7.205,33		1.311,64	0,17	1,00	5.987,39	0,63	5.051,19
	4.687,31			0,26	1,00	3.470,88	0,37	
Mar	5.531,52		1.684,40	0,28	1,00	3.972,45	0,66	3.052,05
	2.743,72			0,57	0,97	1.233,33	0,34	
Apr	2.074,72		860,87	0,38	0,99	1.282,76	0,65	463,11
	725,78			1,10	0,78	102,47	0,35	

Sottosistemi di emissione e di regolazione

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Ex Bagno Turco / Impianto: Impianto Termico							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	447,95		92,33			99,50	487,58
Nov	1.426,77		92,33			99,50	1.553,00
Dic	2.021,65		92,33			99,50	2.200,51
Gen	2.179,32		92,33			99,50	2.372,13
Feb	1.663,16		92,33			99,50	1.810,31
Mar	1.103,46		92,33			99,50	1.201,09
Apr	356,32		92,33			99,50	387,85

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	Q _{w,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η _e	[%]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e}	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η _{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _{hr} = $\{[(Q_h - Q_{w,irr}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irr}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Ex Bagno Turco / Impianto: TimpTotMesi:denom							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	scambio		92,33			99,50	223,52
Nov	scambio		92,33			99,50	1.269,92
Dic	scambio		92,33			99,50	1.917,30
Gen	scambio		92,33			99,50	2.088,92
Feb	scambio		92,33			99,50	1.527,25
Mar	scambio		92,33			99,50	922,80
Apr	scambio		92,33			99,50	140,02

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

Zona: Mensa

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori di riferimento)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	306	364	470	487	585	639	674	591	496	419	269	278
Dispersioni invernali	[kWh]	2963	2390	1807	1211	279	-351	-581	-448	120	1202	2008	2744
gamma_H	[-]	0,11	0,16	0,27	0,41	2,1	2,1	2,1	2,1	4,16	0,35	0,14	0,11
gamma_H_inizio	[-]	0,11	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	3,13	2,26	0,25	0,12
gamma_H_fine	[-]	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	3,13	2,26	0,25	0,12	0,11
gamma_H1	[-]	0,11	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	2,26	0,25	0,12	0,11
gamma_H2	[-]	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	3,13	3,13	2,26	0,25	0,12
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7
t_H	[h]	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71
a_H	[-]	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92
gamma_H_lim	[-]	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
f_H	[-]	1	1	1	1	0,01					0,74	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	0,11					22,89	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	2657	2026,3	1338	425,6						551	1739,8	2466,4

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori effettivi)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	306	364	470	487	585	639	674	591	496	419	269	278
Dispersioni invernali	[kWh]	2963	2390	1807	1211	279	-351	-581	-448	120	1202	2008	2744
gamma_H	[-]	0,11	0,16	0,27	0,41	2,1	2,1	2,1	2,1	4,16	0,35	0,14	0,11
gamma_H_inizio	[-]	0,11	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	3,13	2,26	0,25	0,12
gamma_H_fine	[-]	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	3,13	2,26	0,25	0,12	0,11
gamma_H1	[-]	0,11	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	2,26	0,25	0,12	0,11
gamma_H2	[-]	0,13	0,21	0,34	1,25	2,1	2,1	2,1	3,13	3,13	2,26	0,25	0,12
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7	207,7
t_H	[h]	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71	43,71
a_H	[-]	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92	3,92
gamma_H_lim	[-]	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
f_H	[-]	1	1	1	1	0,01					0,74	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	0,11					22,89	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31

Coefficienti di dispersione termica verso l'esterno

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 – UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Sottofinestra	Sud	4,95	1,661	8,22
Muro 65 cm	Sud	2,20	1,021	2,25
Sottofinestra	Nord	5,94	1,661	9,87
Muro 65 cm	Nord	2,64	1,021	2,70
Σ A_i·U_i:				23,03

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m ² K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 – UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _w	1-f _{shut}	A _i ·U _w · (1-f _{shut})
				[m ²]	[W/m ² K]	f _{shut}
Finestra N	Sud	5	9,35	3,788	0,4	14,17
				3,788	0,6	21,25
Finestra N	Nord	6	11,22	3,788	0,4	17,00
				3,788	0,6	25,50
Σ A_i·U_w·h:						77,92

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m ² K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _w +shut	[W/m ² K]
FRAZIONE ADIMENSIONALE DELLA DIFFERENZA CUMULATA DI TEMPERATURA, DERIVANTE DAL PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DELLA CHIUSURA OSCURANTE E DAL PROFILO ORARIO DELLA DIFFERENZA TRA TEMPERATURA INTERNA ED ESTERNA	f _{shut}	[-]

LEGENDA (PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l_k	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ_k	[W/(m ² °C)]

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Descrizione	Esposizione	N°	A_i	U_i	b	$A_i \cdot U_i \cdot b$
			L_i	ψ_k		$L_i \cdot \psi_k \cdot b$
			[m ²]	[W/m ² K]		[W/K]
			[m]	[W/m ² K]		[W/K]
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	35,67	1,681	0,48	28,67
$\Sigma (A_i \cdot U_i) + (l_k \cdot \psi_k)$:						28,67

LEGENDA (COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	A_i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	U_i	[W/(m ² °C)]
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	L_i	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	ψ_k	[W/(m ² °C)]

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Contro Terra	
Tipologia	Pavimento su intercapedine	
Struttura pavimento	Pavimento	
Area del pavimento A	417,11	[m ²]
Perimetro esposto del pavimento P	92,72	[m]
Struttura perimetrale	Muro 65 cm	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m °C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO - 0.02	
Velocità del vento v	0,800	[m/s]
Altezza h	0,50	[m]
Area unitaria aperture ventilazione s		[m ² /m]
Profondità z		[m]
Resistenza termica della stratigrafia della fondazione Rf	1,00	[m ² °C/W]
Trasmittanza termica U	0,31	[W/m ² °C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	58,90	[W/°C]

VENTILAZIONE EFFETTIVA: PORTATE PER AMBIENTE						
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa</i>						
Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]		[m ³ /h]
(P-U1)- 1	Mensa	187,63	562,89	168,87	0,34	57,42
Totale:						57,42

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)						
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa</i>						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Continuo)	H _A (Continuo)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	100,95	58,90	28,67			188,51
Nov	100,95	58,90	28,67			188,51
Dic	100,95	58,90	28,67			188,51
Gen	100,95	58,90	28,67			188,51
Feb	100,95	58,90	28,67			188,51
Mar	100,95	58,90	28,67			188,51
Apr	100,95	58,90	28,67			188,51

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_k \cdot \psi_k$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: INTERMITTENTE
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (1)	H _g	H _U	H _A (Intermittente) H _A (Non occup.)	H _A (Intermittente) H _A (Non occup.)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	100,95	58,90	28,67			188,51
						188,51
Nov	100,95	58,90	28,67			188,51
						188,51
Dic	100,95	58,90	28,67			188,51
						188,51
Gen	100,95	58,90	28,67			188,51
						188,51
Feb	100,95	58,90	28,67			188,51
						188,51
Mar	100,95	58,90	28,67			188,51
						188,51
Apr	100,95	58,90	28,67			188,51
						188,51

$\omega H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_k \cdot \psi_k$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Hve
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	19,14	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$	19,14	[W/K]

Extraflusso termico verso la volta celeste

STRUTTURE OPACHE [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Sottofinestra	8,3	8,6	8,2	10,3	10,4	11,6	13,1	9,5	8,7	7,6	6,6	7,6
Muro 65 cm	2,3	2,3	2,2	2,8	2,8	3,2	3,6	2,6	2,4	2,1	1,8	2,1
Sottofinestra	9,9	10,3	9,8	12,4	12,4	13,9	15,8	11,4	10,5	9,1	7,9	9,1
Muro 65 cm	2,7	2,8	2,7	3,4	3,4	3,8	4,3	3,1	2,9	2,5	2,2	2,5
Totale	23,2	24,0	22,9	28,8	29,0	32,5	36,8	26,7	24,4	21,3	18,4	21,3

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra N	32,9	34,1	32,5	40,9	41,1	46,0	52,2	37,8	34,6	30,1	26,1	30,3
Finestra N	39,5	40,9	39,0	49,1	49,4	55,2	62,6	45,4	41,5	36,2	31,3	36,3
Totale	72,4	74,9	71,5	89,9	90,5	101,2	114,8	83,2	76,2	66,3	57,3	66,6

RIEPILOGO INVERNALE DELLA GESTIONE INTERMITTENTE DELL'IMPIANTO
 (Termostato ambiente a doppia temperatura)
 (UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa</i>							
Mese	Temp. di set-point	Temp. di attenuazione giornaliera	Ore di attenuazione giornaliera	Temp. nei periodi di non occupazione continuata	Ore mensili di non occupazione continuata	Frazione mensile di non occupazione	Temp. media giornaliera di calcolo
	$\theta_{H,set,point}$	$\theta_{H,red}$	$h_{H,red}$	$\theta_{H,nocc}$	$h_{H,nocc}$	$f_{H,nocc}$	$\theta_{H,set,calc}$
	[°C]	[°C]	[h]	[°C]	[h]		[°C]
Ott	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Nov	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00
Dic	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Gen	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Feb	20,00	16,00		14,00	250,00	0,37	16,00
Mar	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Apr	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00

Apporti gratuiti

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Pavimento	187,63	57,50	10.789,00
Soffitto	184,00	68,39	12.584,40
Muro 65 cm	56,55	62,81	3.551,92
Muro 68 cm	35,67	62,90	2.243,69
Muro Int 26 cm	35,67	69,21	2.468,68
Sottofinestra	4,95	67,13	332,30
Muro 65 cm	2,20	62,81	138,18
Sottofinestra	5,94	67,13	398,76
Muro 65 cm	2,64	62,81	165,82
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			32.672,75

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m ²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Sottofinestra	18,8	23,6	26,6	25,3	24,2	25,0	27,0	27,9	27,8	24,0	16,0	17,6
Muro 65 cm	5,1	6,5	7,3	6,9	6,6	6,8	7,4	7,6	7,6	6,6	4,4	4,8
Sottofinestra	5,0	8,1	11,0	15,5	23,3	28,9	28,6	20,8	13,7	9,2	5,6	4,2
Muro 65 cm	1,4	2,2	3,0	4,2	6,4	7,9	7,8	5,7	3,7	2,5	1,5	1,1
Totale	30,3	40,3	47,9	51,9	60,5	68,7	70,9	62,1	52,8	42,3	27,5	27,7

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra N	308,2	379,3	413,1	379,9	359,3	369,7	392,7	404,9	420,1	378,3	259,6	285,1
Finestra N	92,4	149,2	204,2	283,0	414,1	503,8	498,6	374,3	253,6	170,6	103,8	77,5
Totale	400,6	528,4	617,3	662,8	773,4	873,5	891,3	779,2	673,7	548,9	363,4	362,6

**APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh]
(UNI/TS 11300-1:2014)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	30,96	3,72	14,62			1,78	51,08
Nov	33,61	3,58	13,90			1,67	52,76
Dic	35,19	3,22	10,00			1,40	49,81
Gen	38,62	3,74	12,26			1,66	56,28
Feb	47,74	5,39	19,94			2,50	75,57
Mar	66,63	8,78	34,98			4,21	114,61
Apr	35,96	5,58	25,50			2,79	69,83

**APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh]
(UNI/TS 11300-1:2014)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	159,71		69,59				229,30
Nov	193,39		74,74				268,13
Dic	219,48		57,63				277,11
Gen	237,21		68,75				305,96
Feb	263,70		100,23				363,93
Mar	318,00		151,96				469,96
Apr	141,49		101,86				243,36

Fabbisogno di energia termica utile

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa					
Mese	$Q_{H,Htr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Ott	699,33	59,66	51,08		229,30
Nov	1.787,97	91,06	52,76		268,13
Dic	2.436,63	109,28	49,81		277,11
Gen	2.632,98	118,83	56,28		305,96
Feb	2.137,49	111,08	75,57		363,93
Mar	1.637,18	117,34	114,61		469,96
Apr	603,04	71,41	69,83		243,36

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ott	707,91	71,00	0,29439	0,99410	229,30	550,96
Nov	1.826,27	181,52	0,13354	0,99967	268,13	1.739,74
Dic	2.496,09	247,37	0,10101	0,99989	277,11	2.466,39
Gen	2.695,54	267,31	0,10327	0,99988	305,96	2.656,93
Feb	2.173,00	217,00	0,15227	0,99946	363,93	2.026,26
Mar	1.639,91	166,21	0,26020	0,99619	469,96	1.337,96
Apr	604,62	61,22	0,36549	0,98756	243,36	425,52

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,Htr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER RADIAZIONE INFRAROSSA SIA NELLA ZONA RISCALDATA CHE NEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,r,mn}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE OPACHE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,op}$	[kWh]
APPORTI GRATUITI DOVUTI AI CARICHI INTERNI SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,int}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE VETRATE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,w}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER TRASMISSIONE	$Q_{H,tr} = Q_{H,Htr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER VENTILAZIONE	$Q_{H,ve}$	[kWh]
RAPPORTO TRA GLI APPORTI GRATUITI E LO SCAMBIO TERMICO TOTALE	γ_H	[-]
FATTORE DI UTILIZZAZIONE DEGLI APPORTI TERMICI	η_H	[-]
APPORTI GRATUITI TOTALI	$Q_{H,gn} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \times Q_{H,gn}$	[kWh]

Scambio termico totale in regime intermittente								
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Mensa								
Mese	$Q_{H,ht,occ}$	Q_{int}	Q_{sol}	$\gamma_{H,occ}$	$\eta_{H,occ}$	$Q_{H,nd,occ}$	$1-f_{h,nocc}$	$Q_{H,nd}$
	$Q_{H,ht,nocc}$			$\gamma_{H,nocc}$	$\eta_{H,nocc}$	$Q_{H,nd,nocc}$	$f_{h,nocc}$	
	[MJ]			[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	
Ott	2.804,08		1.009,35	0,29	0,99	1.983,47	0,66	931,69
	974,09			0,85	0,86	266,96	0,34	
Nov	7.228,03		1.155,18	0,13	1,00	6.263,08	0,65	5.142,63
	3.998,64			0,24	1,00	3.036,19	0,35	
Dic	9.876,48		1.176,94	0,10	1,00	8.878,99	0,66	7.757,82
	6.539,44			0,15	1,00	5.542,38	0,34	
Gen	10.666,30		1.304,05	0,10	1,00	9.564,94	0,66	8.443,77
	7.329,23			0,15	1,00	6.228,33	0,34	
Feb	8.604,00		1.582,21	0,15	1,00	7.294,54	0,63	6.174,24
	5.589,90			0,23	1,00	4.283,17	0,37	
Mar	6.502,05		2.104,42	0,26	1,00	4.816,66	0,66	3.717,08
	3.165,01			0,53	0,96	1.544,31	0,34	
Apr	2.397,04		1.127,47	0,37	0,99	1.531,85	0,65	555,58
	782,34			1,12	0,75	126,03	0,35	

Sottosistemi di emissione e di regolazione

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Mensa / Impianto: Impianto Termico							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	550,96		92,33			99,50	599,71
Nov	1.739,74		92,33			99,50	1.893,67
Dic	2.466,39		92,33			99,50	2.684,60
Gen	2.656,93		92,33			99,50	2.892,00
Feb	2.026,26		92,33			99,50	2.205,53
Mar	1.337,96		92,33			99,50	1.456,34
Apr	425,52		92,33			99,50	463,16

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	Q _{w,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η _e	[%]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e}	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η _{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _{hr} = $\{[(Q_h - Q_{w,irr}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irr}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Mensa / Impianto: TimpTotMesi:denom							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	scambio		92,33			99,50	281,70
Nov	scambio		92,33			99,50	1.554,90
Dic	scambio		92,33			99,50	2.345,61
Gen	scambio		92,33			99,50	2.553,01
Feb	scambio		92,33			99,50	1.866,81
Mar	scambio		92,33			99,50	1.123,88
Apr	scambio		92,33			99,50	167,98

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

Zona: Scale Riscaldate

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori di riferimento)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	60	79	111	133	186	213	220	174	126	95	59	53
Dispersioni invernali	[kWh]	1267	973	572	248	-356	-725	-888	-802	-449	232	702	1132
gamma_H	[-]	0,05	0,09	0,2	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,5	0,5	0,09	0,05
gamma_H_inizio	[-]	0,05	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07
gamma_H_fine	[-]	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07	0,05
gamma_H1	[-]	0,05	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07	0,05
gamma_H2	[-]	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	90,1	85,8	66,6	42,6		470,4	329,2	405,4		41,4	73,7	87
t_H	[h]	62,32	65,48	84,36	131,8 2		11,94	17,06	13,85		135,8 8	76,24	64,55
a_H	[-]	5,16	5,37	6,63	9,79		1,8	2,14	1,93	0,47	10,06	6,09	5,31
gamma_H_lim	[-]	1,2	1,19	1,16	1,1		1,56	1,47	1,53	3,14	1,09	1,17	1,19
f_H	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	1206,6	894,7	461,4	70						99	643,8	1079,3

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori effettivi)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	60	79	111	133	186	213	220	174	126	95	59	53
Dispersioni invernali	[kWh]	1267	973	572	248	-356	-725	-888	-802	-449	232	702	1132
gamma_H	[-]	0,05	0,09	0,2	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,5	0,5	0,09	0,05
gamma_H_inizio	[-]	0,05	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07
gamma_H_fine	[-]	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07	0,05
gamma_H1	[-]	0,05	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07	0,05
gamma_H2	[-]	0,07	0,14	0,4	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,55	0,5	0,3	0,07
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	90,1	85,8	66,6	42,6		470,4	329,2	405,4		41,4	73,7	87
t_H	[h]	62,32	65,48	84,36	131,8 2		11,94	17,06	13,85		135,8 8	76,24	64,55
a_H	[-]	5,16	5,37	6,63	9,79		1,8	2,14	1,93	0,47	10,06	6,09	5,31
gamma_H_lim	[-]	1,2	1,19	1,16	1,1		1,56	1,47	1,53	3,14	1,09	1,17	1,19
f_H	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31

Coefficienti di dispersione termica verso l'esterno

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 – UNI EN ISO 13789:2008)				
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate</i>				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Sottofinestra	Nord	2,16	1,661	3,59
Muro 65 cm	Nord	6,85	1,021	7,00
Muro 65 cm	Sud	4,26	1,021	4,35
Sottofinestra	Sud	0,96	1,661	1,59
Portone 120x270	Sud	3,24	1,601	5,19
Muro 60 cm	Sud	1,55	1,093	1,69
Σ A_i·U_i:				23,41

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m ² K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 – UNI EN ISO 13789:2008)						
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate</i>						
Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _w	1-f _{shut}	A _i ·U _w · (1-f _{shut})
				U _{w+shut}	f _{shut}	A _i · U _{w+shut} · f _{shut}
				[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Finestra N	Nord	1	1,87	3,788	0,4	2,83
				3,788	0,6	4,25
Finestra G	Sud	1	0,96	2,990	0,4	1,15
				2,990	0,6	1,72
Finestra A	Nord	1	3,39	3,953	0,4	5,36
				3,953	0,6	8,04
Σ A_i·U_i·h:						23,35

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m ² K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _{w+shut}	[W/m ² K]
FRAZIONE ADIMENSIONALE DELLA DIFFERENZA CUMULATA DI TEMPERATURA, DERIVANTE DAL PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DELLA CHIUSURA OSCURANTE E DAL PROFILO ORARIO DELLA DIFFERENZA TRA TEMPERATURA INTERNA ED ESTERNA	f _{shut}	[-]

LEGENDA (PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l_k	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ_k	[W/(m ² ·C)]

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO ESPOSIZIONI FORZATE $H_{A,f}$
SCAMBIO PER TRASMISSIONE DIRETTA (UNI EN ISO 13790:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldare

Esp.	Tipo	Descrizione	N°	A_l	U_l	$A_l \cdot U_l$
				l_k	ψ_k	$l_k \cdot \psi_k$
				[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
				[m]	[W/mK]	[W/K]
Vs. Alloggio conf.	Opaca	Muro 65 cm	1	47,44	1,0210	48,44
$\Sigma (A_l \cdot U_l) + (l_k \cdot \psi_k)$:						48,44

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO ESPOSIZIONI FORZATE $H_{A,f}$
RESOCONTO MENSILE PER ESPOSIZIONE (UNI EN ISO 13790:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Esposizione	Vs. Alloggio conf.			$\Sigma A_i \cdot U_i$ [W/K]	48,44
Mese	ϑ_i	ϑ_f	ϑ_e	b_A	H_A
	$\vartheta_{i,ridotto}$			b_A ridotto	$H_{A,f}$ ridotto
	$\vartheta_{i,non\ occup}$			b_A non occup	$H_{A,f}$ non occup
	[K]	[K]	[K]	$(\theta_r - \theta_o) / (\theta_r - \theta_e)$	[W/K]
Gen	20,00	16,23	1,23	0,20	9,74
	16,00			-0,02	-0,74
	14,00			-0,17	-8,45
Feb	20,00	18,13	3,13	0,11	5,38
	16,00			-0,17	-8,00
	14,00			-0,38	-18,39
Mar	20,00	23,33	8,33	-0,29	-13,81
	16,00			-0,95	-46,25
	14,00			-1,64	-79,64
Apr	20,00	26,93	11,11	-0,78	-37,76
	16,00			-2,24	-108,33
	14,00			-4,48	-216,97
Mag	20,00	33,03	18,03	-6,60	-319,81
	16,00			8,40	406,89
	14,00			4,72	228,86
Giu	20,00	37,13	22,13	8,05	390,04
	16,00			3,45	167,02
	14,00			2,85	137,84
Lug	20,00	38,63	23,63	5,14	248,76
	16,00			2,97	143,70
	14,00			2,56	123,91
Ago	20,00	37,63	22,63	6,71	325,02
	16,00			3,26	158,08
	14,00			2,74	132,66
Set	20,00	34,13	19,13	-16,18	-783,80
	16,00			5,80	280,79
	14,00			3,93	190,15
Ott	20,00	27,33	10,91	-0,81	-39,03
	16,00			-2,22	-107,74
	14,00			-4,31	-208,75
Nov	20,00	21,83	6,83	-0,14	-6,72
	16,00			-0,64	-30,77
	14,00			-1,09	-52,85
Dic	20,00	17,63	2,63	0,14	6,62
	16,00			-0,12	-5,89
	14,00			-0,32	-15,45

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Contro Terra	
Tipologia	Pavimento su intercapedine	
Struttura pavimento	Pavimento	
Area del pavimento A	417,11	[m ²]
Perimetro esposto del pavimento P	92,72	[m]
Struttura perimetrale	Muro 65 cm	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m ² C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO - 0.02	
Velocità del vento v	0,800	[m/s]
Altezza h	0,50	[m]
Area unitaria aperture ventilazione e		[m ² /m]
Profondità z		[m]
Resistenza termica della stratigrafia della fondazione R_f	1,00	[m ² C/W]
Trasmittanza termica U	0,31	[W/m ² C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	10,37	[W/C]

VENTILAZIONE EFFETTIVA: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]		[m ³ /h]
(P-U1)- 23	Scale	33,03	99,08	29,72	1,00	29,72
(P-U1)- 23	Scale	34,72	132,98	39,89	1,00	39,89
Totale:						69,62

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H_{tr,adj}: CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _u	H _A (Continuo)	H _A (Continuo)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _u + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	46,77	10,37		-39,03		18,10
Nov	46,77	10,37		-6,72		50,42
Dic	46,77	10,37		6,62		63,75
Gen	46,77	10,37		9,74		66,87
Feb	46,77	10,37		5,38		62,51
Mar	46,77	10,37		-13,81		43,33
Apr	46,77	10,37		-37,76		19,38

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_k \cdot \psi_k$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H_{tr,adj}: INTERMITTENTE
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Intermittente)	H _A (Intermittente)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
[W/K]	[W/K]	[W/K]	H _A (Non occup.)	H _A (Non occup.)	[W/K]	
Ott	46,77	10,37		-107,74		-50,61
				-208,75		-151,61
Nov	46,77	10,37		-30,77		26,37
				-52,85		4,28
Dic	46,77	10,37		-5,89		51,24
				-15,45		41,69
Gen	46,77	10,37		-0,74		56,39
				-8,45		48,69
Feb	46,77	10,37		-8,00		49,13
				-18,39		38,75
Mar	46,77	10,37		-46,25		10,88
				-79,64		-22,50
Apr	46,77	10,37		-108,33		-51,19
				-216,97		-159,83

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_{k-\psi_k}$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H_{ve}
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	23,21	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$	23,21	[W/K]

Extraflusso termico verso la volta celeste

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Sottofinestra	3,6	3,7	3,6	4,5	4,5	5,1	5,7	4,2	3,8	3,3	2,9	3,3
Muro 65 cm	7,1	7,3	7,0	8,8	8,8	9,9	11,2	8,1	7,4	6,5	5,6	6,5
Muro 65 cm	4,4	4,5	4,3	5,5	5,5	6,1	7,0	5,0	4,6	4,0	3,5	4,0
Sottofinestra	1,6	1,7	1,6	2,0	2,0	2,2	2,5	1,8	1,7	1,5	1,3	1,5
Portone 120x270	5,2	5,4	5,2	6,5	6,5	7,3	8,3	6,0	5,5	4,8	4,1	4,8
Muro 60 cm	1,7	1,8	1,7	2,1	2,1	2,4	2,7	2,0	1,8	1,6	1,4	1,6
Totale	23,6	24,4	23,3	29,3	29,5	33,0	37,4	27,1	24,8	21,6	18,7	21,7

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra N	6,6	6,8	6,5	8,2	8,2	9,2	10,4	7,6	6,9	6,0	5,2	6,1
Finestra G	2,7	2,8	2,7	3,3	3,4	3,8	4,3	3,1	2,8	2,5	2,1	2,5
Finestra A	12,5	12,9	12,3	15,5	15,6	17,4	19,7	14,3	13,1	11,4	9,9	11,5
Totale	21,7	22,5	21,5	27,0	27,2	30,4	34,4	25,0	22,8	19,9	17,2	20,0

RIEPILOGO INVERNALE DELLA GESTIONE INTERMITTENTE DELL'IMPIANTO
 (Termostato ambiente a doppia temperatura)
 (UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Mese	Temp. di set-point	Temp. di attenuazione giornaliera	Ore di attenuazione giornaliera	Temp. nei periodi di non occupazione continuata	Ore mensili di non occupazione continuata	Frazione mensile di non occupazione	Temp. media giornaliera di calcolo
	$\theta_{H,set,point}$	$\theta_{H,red}$	$h_{H,red}$	$\theta_{H,nocc}$	$h_{H,nocc}$	$f_{H,nocc}$	$\theta_{H,set,calc}$
	[°C]	[°C]	[h]	[°C]	[h]		[°C]
Ott	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Nov	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00
Dic	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Gen	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Feb	20,00	16,00		14,00	250,00	0,37	16,00
Mar	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Apr	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00

Apporti gratuiti

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Pavimento	33,03	57,50	1.899,12
Soffitto	32,70	68,39	2.236,28
Muro 65 cm	48,87	62,81	3.069,50
Muro Int 56 cm	35,67	62,20	2.218,60
Sottofinestra	2,16	67,13	145,00
Muro 65 cm	6,85	62,81	430,44
Pavimento	33,33	57,50	1.916,37
Soffitto	32,70	68,39	2.236,28
Muro 65 cm	4,26	62,81	267,85
Muro 65 cm	47,44	62,81	2.979,75
Muro Int 56 cm	42,52	62,20	2.644,72
Sottofinestra	0,96	67,13	64,45
Muro 60 cm	1,55	62,80	97,22
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			20.205,58

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m ²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Sottofinestra	1,8	2,9	4,0	5,6	8,5	10,5	10,4	7,6	5,0	3,4	2,0	1,5
Muro 65 cm	3,5	5,7	7,8	11,0	16,5	20,5	20,3	14,8	9,7	6,5	4,0	3,0
Muro 65 cm	10,0	12,5	14,1	13,4	12,8	13,2	14,3	14,8	14,7	12,7	8,5	9,3
Sottofinestra	3,6	4,6	5,2	4,9	4,7	4,9	5,2	5,4	5,4	4,7	3,1	3,4
Portone 120x270	11,9	14,9	16,8	15,9	15,3	15,8	17,1	17,6	17,5	15,2	10,1	11,1
Muro 60 cm	3,9	4,9	5,5	5,2	5,0	5,1	5,6	5,7	5,7	4,9	3,3	3,6
Totale	34,7	45,5	53,3	56,0	62,8	70,0	72,9	65,9	58,1	47,4	31,0	31,9

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra N	15,4	24,9	34,0	47,2	69,0	84,0	83,1	62,4	42,3	28,4	17,3	12,9
Finestra G	33,0	40,6	44,3	40,7	38,5	39,6	42,1	43,4	45,0	40,5	27,8	30,5
Finestra A	31,5	50,9	69,7	96,6	141,4	172,0	170,2	127,8	86,6	58,2	35,4	26,4
Totale	80,0	116,4	148,0	184,5	248,9	295,6	295,4	233,6	173,9	127,2	80,6	69,9

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	15,30		4,04				19,34
Nov	17,99		4,34				22,32
Dic	20,39		3,34				23,73
Gen	21,84		3,98				25,82
Feb	24,76		5,81				30,57
Mar	30,87		8,82				39,69
Apr	14,20		5,97				20,17

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	16,54		35,36				51,90
Nov	20,03		37,98				58,00
Dic	22,73		29,28				52,01
Gen	24,56		34,93				59,49
Feb	27,31		50,93				78,23
Mar	32,93		77,21				110,14
Apr	14,65		51,76				66,41

Fabbisogno di energia termica utile

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate					
Mese	$Q_{H,Htr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Ott	67,15	16,93	19,34		51,90
Nov	478,18	25,84	22,32		58,00
Dic	824,01	31,01	23,73		52,01
Gen	933,98	33,72	25,82		59,49
Feb	708,80	31,52	30,57		78,23
Mar	376,30	33,30	39,69		110,14
Apr	61,98	20,27	20,17		66,41

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ott	64,75	86,09	0,34407	0,99999	51,90	98,94
Nov	481,70	220,10	0,08265	1,00000	58,00	643,80
Dic	831,30	299,95	0,04597	1,00000	52,01	1.079,24
Gen	941,88	324,12	0,04699	1,00000	59,49	1.206,51
Feb	709,75	263,12	0,08042	1,00000	78,23	894,64
Mar	369,91	201,54	0,19274	0,99999	110,14	461,31
Apr	62,08	74,23	0,48718	0,99955	66,41	69,93

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,Htr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER RADIAZIONE INFRAROSSA SIA NELLA ZONA RISCALDATA CHE NEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,r,mn}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE OPACHE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,op}$	[kWh]
APPORTI GRATUITI DOVUTI AI CARICHI INTERNI SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,int}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE VETRATE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,w}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER TRASMISSIONE	$Q_{H,tr} = Q_{H,Htr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER VENTILAZIONE	$Q_{H,ve}$	[kWh]
RAPPORTO TRA GLI APPORTI GRATUITI E LO SCAMBIO TERMICO TOTALE	γ_H	[-]
FATTORE DI UTILIZZAZIONE DEGLI APPORTI TERMICI	η_H	[-]
APPORTI GRATUITI TOTALI	$Q_{H,gn} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \times Q_{H,gn}$	[kWh]

Scambio termico totale in regime intermittente								
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Scale Riscaldate								
Mese	$Q_{H,ht,occ}$	Q_{int}	Q_{sol}	$\gamma_{H,occ}$	$\eta_{H,occ}$	$Q_{H,nd,occ}$	$1-f_{h,nocc}$	$Q_{H,nd}$
	$Q_{H,ht,nocc}$			$\gamma_{H,nocc}$	$\eta_{H,nocc}$	$Q_{H,nd,nocc}$	$f_{h,nocc}$	
	[MJ]					[MJ]		
Ott	-374,58		256,44		1,00		0,66	
	-591,90				1,00		0,34	
Nov	1.705,26		289,17	0,12	1,00	1.496,45	0,65	1.086,19
	523,71			0,40	1,00	314,91	0,35	
Dic	3.490,42		272,65	0,05	1,00	3.303,18	0,66	2.803,37
	2.002,97			0,09	1,00	1.815,74	0,34	
Gen	4.030,69		307,14	0,05	1,00	3.816,51	0,66	3.298,16
	2.488,08			0,09	1,00	2.273,91	0,34	
Feb	2.956,18		391,70	0,10	1,00	2.674,54	0,63	2.182,33
	1.633,11			0,17	1,00	1.351,47	0,37	
Mar	1.042,73		539,38	0,38	1,00	646,23	0,66	429,08
	-12,31				1,00		0,34	
Apr	-321,96		311,68		1,00		0,65	
	-510,67				1,00		0,35	

Sottosistemi di emissione e di regolazione

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Scale Riscaldate / Impianto: Impianto Termico							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irh} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irh} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	98,94		92,33			99,50	107,69
Nov	643,80		92,33			99,50	700,76
Dic	1.079,24		92,33			99,50	1.174,73
Gen	1.206,51		92,33			99,50	1.313,25
Feb	894,64		92,33			99,50	973,80
Mar	461,31		92,33			99,50	502,13
Apr	69,93		92,33			99,50	76,12

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	Q _{w,irh}	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η _e	[%]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e}	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e,irh}	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η _{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _{hr} = $\{[(Q_h - Q_{w,irh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Scale Riscaldate / Impianto: TimpTotMesi:denom							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irh} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irh} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	scambio		92,33			99,50	
Nov	scambio		92,33			99,50	328,42
Dic	scambio		92,33			99,50	847,61
Gen	scambio		92,33			99,50	997,21
Feb	scambio		92,33			99,50	659,84
Mar	scambio		92,33			99,50	129,74
Apr	scambio		92,33			99,50	

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

Zona: Uffici

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori di riferimento)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	1857	2181	2789	2798	3172	3380	3620	3311	2896	2476	1589	1693
Dispersioni invernali	[kWh]	16037	12597	8550	4826	-1211	-5143	-6700	-5814	-2022	4835	10105	14673
gamma_H	[-]	0,12	0,18	0,33	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,52	0,52	0,16	0,12
gamma_H_inizio	[-]	0,12	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14
gamma_H_fine	[-]	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14	0,12
gamma_H1	[-]	0,12	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14	0,12
gamma_H2	[-]	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	1126,7	1106,8	1018,9	891		2869,2	2221,9	2571,3		872,4	1051,4	1112,5
t_H	[h]	22,76	23,17	25,17	28,78		8,94	11,54	9,98		29,4	24,39	23,05
a_H	[-]	2,52	2,55	2,68	2,92		1,6	1,77	1,67	0,32	2,96	2,63	2,54
gamma_H_lim	[-]	1,4	1,4	1,38	1,35		1,63	1,57	1,61	4,14	1,34	1,39	1,4
f_H	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	14186,4	10436,6	5856	1384,4						1864,5	8526,4	12986,5

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori effettivi)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	1857	2181	2789	2798	3172	3380	3620	3311	2896	2476	1589	1693
Dispersioni invernali	[kWh]	16037	12597	8550	4826	-1211	-5143	-6700	-5814	-2022	4835	10105	14673
gamma_H	[-]	0,12	0,18	0,33	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,52	0,52	0,16	0,12
gamma_H_inizio	[-]	0,12	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14
gamma_H_fine	[-]	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14	0,12
gamma_H1	[-]	0,12	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14	0,12
gamma_H2	[-]	0,15	0,25	0,46	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,55	0,52	0,34	0,14
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	1126,7	1106,8	1018,9	891		2869,2	2221,9	2571,3		872,4	1051,4	1112,5
t_H	[h]	22,76	23,17	25,17	28,78		8,94	11,54	9,98		29,4	24,39	23,05
a_H	[-]	2,52	2,55	2,68	2,92		1,6	1,77	1,67	0,32	2,96	2,63	2,54
gamma_H_lim	[-]	1,4	1,4	1,38	1,35		1,63	1,57	1,61	4,14	1,34	1,39	1,4
f_H	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31

Coefficienti di dispersione termica verso l'esterno

**COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO
(UNI EN ISO 6946:2007 – UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Muro 65 cm	Sud	84,05	1,021	85,81
Muro 65 cm	Nord	94,06	1,021	96,04
Muro 65 cm	Ovest	0,40	1,021	0,41
Muro 65 cm	Est	25,24	1,021	25,77
Sottofinestra	Sud	19,35	1,661	32,15
Sottofinestra	Nord	13,10	1,661	21,75
Sottofinestra	Est	3,24	1,661	5,38
Σ A_i·U_i:				267,32

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A_i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U_i	[W/m ² K]

**COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO
(UNI EN ISO 10077 – UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _w	1-f _{shut}	A _i ·U _w · (1-f _{shut})
				U _{w+shut}	f _{shut}	A _i · U _{w+shut} · f _{shut}
				[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Finestra H	Sud	6	45,68	4,033	0,4	73,69
				4,033	0,6	110,53
Finestra B	Nord	1	2,22	3,945	0,4	3,50
				3,945	0,6	5,25
Finestra A	Nord	5	16,95	3,953	0,4	26,80
				3,953	0,6	40,20
Finestra M	Est	2	8,32	3,002	0,4	10,00
				3,002	0,6	14,99
Finestra I	Sud	1	4,25	3,924	0,4	6,67
				3,924	0,6	10,01
Finestra C	Nord	6	15,12	3,004	0,4	18,17
				3,004	0,6	27,25
Σ A_i·U_i·h:						347,04

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A_i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U_w	[W/m ² K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U_{w+shut}	[W/m ² K]
FRAZIONE ADIMENSIONALE DELLA DIFFERENZA CUMULATA DI TEMPERATURA, DERIVANTE DAL PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DELLA CHIUSURA OSCURANTE E DAL PROFILO ORARIO DELLA DIFFERENZA TRA TEMPERATURA INTERNA ED ESTERNA	f_{shut}	[-]

LEGENDA (PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l_k	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ_k	[W/(m ² °C)]

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Descrizione	Esposizione	N°	A_i	U_i	b	$A_i \cdot U_i \cdot b$
			L_i	ψ_k		$L_i \cdot \psi_k \cdot b$
			[m ²]	[W/m ² K]		[W/K]
			[m]	[W/m ² °C]		[W/K]
Pavimento	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	48,85	1,339	0,48	31,26
Muro Int 50 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	26,45	1,604	0,48	20,29
Muro Int 40 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	22,74	1,119	0,48	12,16
Muro Int 56 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	25,45	1,017	0,48	12,37
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	3	49,44	1,681	0,48	39,73
$\Sigma (A_i \cdot U_i) + (L_i \cdot \psi_k)$:						115,82

LEGENDA (COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	A_i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	U_i	[W/(m ² °C)]
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	L_i	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	ψ_k	[W/(m ² °C)]

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO ESPOSIZIONI FORZATE $H_{A,f}$
SCAMBIO PER TRASMISSIONE DIRETTA (UNI EN ISO 13790:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Esp.	Tipo	Descrizione	N°	A_i	U_i	$A_i \cdot U_i$
				I_k	ψ_k	$I_k \cdot \psi_k$
				[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
				[m]	[W/mK]	[W/K]
Vs. Sottotetto	Opaca	Soffitto	1	225,61	1,6478	371,76
Vs. Alloggio conf.	Opaca	Muro 65 cm	1	47,44	1,0210	48,44
$\Sigma (A_i \cdot U_i) + (I_k \cdot \psi_k):$						420,20

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO ESPOSIZIONI FORZATE $H_{A,f}$
RESOCONTO MENSILE PER ESPOSIZIONE (UNI EN ISO 13790:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Esposizione	Vs. Sottotetto			$\Sigma A_i \cdot U_i$ [W/K]	371,76
Mese	ϑ_i	ϑ_f	ϑ_e	b_A	H_A
	$\vartheta_{i,ridotto}$			b_A ridotto	$H_{A,f}$ ridotto
	$\vartheta_{i,non\ occup}$			b_A non occup	$H_{A,f}$ non occup
	[K]	[K]	[K]	$(\theta_r - \theta_o) / (\theta_r - \theta_e)$	[W/K]
Gen	20,00	8,23	1,23	0,63	233,14
	16,00			0,53	195,61
	14,00			0,45	168,02
Feb	20,00	10,13	3,13	0,59	217,53
	16,00			0,46	169,61
	14,00			0,36	132,42
Mar	20,00	15,33	8,33	0,40	148,83
	16,00			0,09	32,61
	14,00			-0,23	-86,96
Apr	20,00	18,93	11,11	0,12	44,89
	16,00			-0,60	-222,71
	14,00			-1,71	-634,68
Mag	20,00	25,03	18,03	-2,55	-947,18
	16,00			4,45	1.655,60
	14,00			2,74	1.017,98
Giu	20,00	29,13	22,13	4,29	1.595,24
	16,00			2,14	796,49
	14,00			1,86	691,97
Lug	20,00	30,63	23,63	2,93	1.089,25
	16,00			1,92	712,96
	14,00			1,73	642,07
Ago	20,00	29,63	22,63	3,66	1.362,37
	16,00			2,06	764,44
	14,00			1,81	673,41
Set	20,00	26,13	19,13	-7,02	-2.609,01
	16,00			3,24	1.203,97
	14,00			2,37	879,33
Ott	20,00	19,33	10,91	0,07	27,52
	16,00			-0,65	-242,88
	14,00			-1,72	-640,39
Nov	20,00	13,83	6,83	0,47	174,21
	16,00			0,24	88,07
	14,00			0,02	8,97
Dic	20,00	9,63	2,63	0,60	221,97
	16,00			0,48	177,17
	14,00			0,38	142,95

**CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA VERSO ESPOSIZIONI FORZATE $H_{A,f}$
RESOCONTO MENSILE PER ESPOSIZIONE (UNI EN ISO 13790:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Esposizione	Vs. Alloggio conf.			$\Sigma A_i \cdot U_i$ [W/K]	48,44
Mese	ϑ_i	ϑ_f	ϑ_e	b_A	H_A
	$\vartheta_{i,ridotto}$			b_A ridotto	$H_{A,f}$ ridotto

	$\vartheta_{i, non\ occup}$			$b_{A\ non\ occup}$	$H_{A,f\ non\ occup}$
	[K]	[K]	[K]	$(\Theta_r - \Theta_o) / (\Theta_r - \Theta_e)$	[W/K]
Gen	20,00	16,23	1,23	0,20	9,74
	16,00			-0,02	-0,74
	14,00			-0,17	-8,45
Feb	20,00	18,13	3,13	0,11	5,38
	16,00			-0,17	-8,00
	14,00			-0,38	-18,39
Mar	20,00	23,33	8,33	-0,29	-13,81
	16,00			-0,95	-46,25
	14,00			-1,64	-79,64
Apr	20,00	26,93	11,11	-0,78	-37,76
	16,00			-2,24	-108,33
	14,00			-4,48	-216,97
Mag	20,00	33,03	18,03	-6,60	-319,81
	16,00			8,40	406,89
	14,00			4,72	228,86
Giu	20,00	37,13	22,13	8,05	390,04
	16,00			3,45	167,02
	14,00			2,85	137,84
Lug	20,00	38,63	23,63	5,14	248,76
	16,00			2,97	143,70
	14,00			2,56	123,91
Ago	20,00	37,63	22,63	6,71	325,02
	16,00			3,26	158,08
	14,00			2,74	132,66
Set	20,00	34,13	19,13	-16,18	-783,80
	16,00			5,80	280,79
	14,00			3,93	190,15
Ott	20,00	27,33	10,91	-0,81	-39,03
	16,00			-2,22	-107,74
	14,00			-4,31	-208,75
Nov	20,00	21,83	6,83	-0,14	-6,72
	16,00			-0,64	-30,77
	14,00			-1,09	-52,85
Dic	20,00	17,63	2,63	0,14	6,62
	16,00			-0,12	-5,89
	14,00			-0,32	-15,45

VENTILAZIONE EFFETTIVA: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Codice	Descrizione	A [m ²]	V _n [m ³]	Q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn} [m ³ /h]
(P-U1)- 21	Uffici+Ecomuseo	229,16	914,35	274,31	1,00	274,31
(P-U1)- 22	Uffici	19,63	78,31	23,49	1,00	23,49
(P-U1)- 18	Almaterra	231,01	921,73	276,52	0,59	163,15
Totale:						460,94

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H_{tr,adj}: CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Continuo)	H _A (Continuo)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	614,35		115,82	-11,51		718,66
Nov	614,35		115,82	167,49		897,66
Dic	614,35		115,82	228,59		958,76
Gen	614,35		115,82	242,87		973,05
Feb	614,35		115,82	222,91		953,08
Mar	614,35		115,82	135,02		865,19
Apr	614,35		115,82	7,13		737,30

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_{k-\psi_k}$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte1.

**COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H_{tr,adj}: INTERMITTENTE
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione $H_{tr,adj} = H_D + H_g + H_U + H_A$
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
				H_A (Intermittente)	H_A (Intermittente)	
H_D (1)	H_g	H_U	H_A (Non occup.)	H_A (Non occup.)		
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	614,35		115,82	-350,62		379,55
				-849,14		-118,97
Nov	614,35		115,82	57,30		787,47
				-43,89		686,29
Dic	614,35		115,82	171,27		901,44
				127,50		857,67
Gen	614,35		115,82	194,86		925,03
				159,58		889,75
Feb	614,35		115,82	161,60		891,78
				114,04		844,21
Mar	614,35		115,82	-13,64		716,53
				-166,59		563,58
Apr	614,35		115,82	-331,03		399,14
				-851,65		-121,48

$H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_k \cdot \psi_k$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H_{ve}
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	153,65	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$	153,65	[W/K]

Extraflusso termico verso la volta celeste

STRUTTURE OPACHE [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	86,5	89,5	85,4	107,4	108,1	120,9	137,1	99,4	91,0	79,2	68,5	79,5
Muro 65 cm	96,8	100,2	95,6	120,2	121,0	135,3	153,4	111,2	101,8	88,6	76,6	89,0
Muro 65 cm	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4
Muro 65 cm	26,0	26,9	25,6	32,3	32,5	36,3	41,2	29,8	27,3	23,8	20,6	23,9
Sottofinestra	32,4	33,5	32,0	40,2	40,5	45,3	51,4	37,2	34,1	29,7	25,7	29,8
Sottofinestra	21,9	22,7	21,6	27,2	27,4	30,7	34,8	25,2	23,1	20,1	17,4	20,2
Sottofinestra	5,4	5,6	5,4	6,7	6,8	7,6	8,6	6,2	5,7	5,0	4,3	5,0
Totale	269,4	278,8	266,0	334,6	336,8	376,6	427,1	309,6	283,3	246,7	213,3	247,8

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra H	171,2	177,2	169,1	212,7	214,0	239,4	271,4	196,8	180,1	156,8	135,6	157,5
Finestra B	8,1	8,4	8,0	10,1	10,2	11,4	12,9	9,3	8,5	7,4	6,4	7,5
Finestra A	62,3	64,4	61,5	77,3	77,8	87,0	98,7	71,6	65,5	57,0	49,3	57,3
Finestra M	23,4	24,2	23,1	29,1	29,3	32,7	37,1	26,9	24,6	21,4	18,5	21,5
Finestra I	15,5	16,0	15,3	19,2	19,4	21,7	24,6	17,8	16,3	14,2	12,3	14,3
Finestra C	42,6	44,1	42,0	52,9	53,2	59,5	67,5	48,9	44,8	39,0	33,7	39,1
Totale	323,1	334,4	319,1	401,3	403,9	451,7	512,2	371,3	339,8	295,8	255,8	297,1

RIEPILOGO INVERNALE DELLA GESTIONE INTERMITTENTE DELL'IMPIANTO
 (Termostato ambiente a doppia temperatura)
 (UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici</i>							
Mese	Temp. di set-point	Temp. di attenuazione giornaliera	Ore di attenuazione giornaliera	Temp. nei periodi di non occupazione continuata	Ore mensili di non occupazione continuata	Frazione mensile di non occupazione	Temp. media giornaliera di calcolo
	$\theta_{H,set,point}$	$\theta_{H,red}$	$h_{H,red}$	$\theta_{H,nocc}$	$h_{H,nocc}$	$f_{H,nocc}$	$\theta_{H,set,calc}$
	[°C]	[°C]	[h]	[°C]	[h]		[°C]
Ott	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Nov	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00
Dic	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Gen	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Feb	20,00	16,00		14,00	250,00	0,37	16,00
Mar	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Apr	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00

Apporti gratuiti

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)			
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici</i>			
Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Pavimento	48,85	57,50	2.808,77
Pavimento	6,29	57,50	361,49
Pavimento	193,65	57,50	11.135,20
Soffitto	242,29	68,39	16.571,00
Muro 65 cm	84,05	62,81	5.279,03
Muro Int 26 cm	47,44	69,21	3.283,34
Muro 65 cm	94,06	62,81	5.908,00
Muro 65 cm	0,40	62,81	25,06
Muro Int 50 cm	26,45	67,60	1.788,18
Muro 65 cm	25,24	62,81	1.585,42
Muro Int 40 cm	22,74	63,51	1.443,83
Muro Int 56 cm	25,45	62,20	1.582,70
Muro Int 26 cm	49,44	69,21	3.421,41
Sottofinestra	19,35	67,13	1.298,99
Sottofinestra	13,10	67,13	879,08
Sottofinestra	3,24	67,13	217,51
Pavimento	36,93	57,50	2.123,33
Pavimento	194,08	57,50	11.160,00
Soffitto	225,61	68,39	15.430,20
Muro 48 cm	47,44	63,51	3.013,17
Muro 65 cm	47,44	62,81	2.979,75
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			92.295,46

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m ²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	196,3	246,5	277,6	263,8	252,9	261,0	282,0	291,3	289,8	250,9	167,1	183,3
Muro 65 cm	48,6	78,4	107,5	150,5	226,7	281,5	278,6	202,7	133,6	89,8	54,6	40,7
Muro 65 cm	0,4	0,7	1,0	1,3	1,5	1,8	1,9	1,6	1,2	0,8	0,4	0,4
Muro 65 cm	27,6	43,7	63,8	83,2	97,5	110,9	117,9	102,4	77,0	49,4	27,0	23,9
Sottofinestra	73,5	92,3	104,0	98,8	94,8	97,8	105,7	109,1	108,6	94,0	62,6	68,7
Sottofinestra	11,0	17,8	24,4	34,1	51,4	63,8	63,1	45,9	30,3	20,3	12,4	9,2
Sottofinestra	5,8	9,1	13,3	17,4	20,4	23,2	24,6	21,4	16,1	10,3	5,6	5,0
Totale	363,3	488,5	591,6	649,1	745,2	839,8	873,8	774,4	656,6	515,4	329,8	331,1

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra H	1.795,6	2.209,9	2.407,1	2.213,4	2.093,7	2.154,2	2.288,0	2.359,2	2.448,0	2.204,5	1.512,6	1.661,4
Finestra B	20,5	33,1	45,3	62,8	91,9	111,8	110,7	83,1	56,3	37,9	23,0	17,2
Finestra A	157,7	254,6	348,7	483,0	706,9	860,0	851,2	639,0	432,9	291,2	177,2	132,2
Finestra M	134,6	219,9	311,6	403,9	475,1	535,2	570,5	493,6	371,2	236,0	130,1	117,1
Finestra I	155,1	190,9	207,9	191,2	180,8	186,1	197,6	203,8	211,4	190,4	130,7	143,5
Finestra C	133,7	215,7	295,4	409,3	599,0	728,7	721,2	541,4	366,8	246,7	150,2	112,0
Totale	2.397,2	3.124,2	3.616,0	3.763,6	4.147,4	4.575,9	4.739,1	4.320,1	3.886,6	3.206,6	2.123,8	2.183,4

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1-b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	311,11	59,01	135,65			16,38	522,15
Nov	340,05	56,79	129,03			15,42	541,29
Dic	358,63	51,50	92,84			12,96	515,93
Gen	392,70	59,66	113,83			15,28	581,47
Feb	481,72	85,68	184,99			23,10	775,49
Mar	666,25	139,16	324,36			38,85	1.168,61
Apr	355,47	88,17	236,35			25,70	705,69

**APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh]
(UNI/TS 11300-1:2014)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1 - b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	1.026,51	96,28	234,90				1.357,69
Nov	1.242,96	93,67	252,29				1.588,91
Dic	1.410,69	87,10	194,52				1.692,32
Gen	1.524,65	100,16	232,05				1.856,87
Feb	1.694,88	147,75	338,34				2.180,97
Mar	2.043,86	231,81	512,93				2.788,61
Apr	909,41	145,39	343,84				1.398,64

Fabbisogno di energia termica utile

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici					
Mese	$Q_{H,Htr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Ott	2.666,00	442,24	522,15		1.357,69
Nov	8.513,97	674,92	541,29		1.588,91
Dic	12.392,40	809,99	515,93		1.692,32
Gen	13.590,70	880,81	581,47		1.856,87
Feb	10.806,60	823,34	775,49		2.180,97
Mar	7.513,96	869,71	1.168,61		2.788,61
Apr	2.358,59	529,31	705,69		1.398,64

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ott	2.586,08	569,99	0,43018	0,95133	1.357,69	1.864,46
Nov	8.647,60	1.457,28	0,15724	0,99344	1.588,91	8.526,39
Dic	12.686,50	1.985,98	0,11534	0,99630	1.692,32	12.986,40
Gen	13.890,00	2.146,02	0,11579	0,99611	1.856,87	14.186,40
Feb	10.854,50	1.742,16	0,17314	0,99044	2.180,97	10.436,50
Mar	7.215,05	1.334,39	0,32617	0,96589	2.788,61	5.855,95
Apr	2.182,21	491,51	0,52311	0,92186	1.398,64	1.384,37

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,Htr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER RADIAZIONE INFRAROSSA SIA NELLA ZONA RISCALDATA CHE NEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,r,mn}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE OPACHE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,op}$	[kWh]
APPORTI GRATUITI DOVUTI AI CARICHI INTERNI SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,int}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE VETRATE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,w}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER TRASMISSIONE	$Q_{H,tr} = Q_{H,Htr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER VENTILAZIONE	$Q_{H,ve}$	[kWh]
RAPPORTO TRA GLI APPORTI GRATUITI E LO SCAMBIO TERMICO TOTALE	γ_H	[-]
FATTORE DI UTILIZZAZIONE DEGLI APPORTI TERMICI	η_H	[-]
APPORTI GRATUITI TOTALI	$Q_{H,gn} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \times Q_{H,gn}$	[kWh]

Scambio termico totale in regime intermittente								
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici								
Mese	$Q_{H,ht,occ}$	Q_{int}	Q_{sol}	$\gamma_{H,occ}$	$\eta_{H,occ}$	$Q_{H,nd,occ}$	$1-f_{h,nocc}$	$Q_{H,nd}$
	$Q_{H,ht,nocc}$			$\gamma_{H,nocc}$	$\eta_{H,nocc}$	$Q_{H,nd,nocc}$	$f_{h,nocc}$	
	[MJ]			[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	
Ott	6.833,14		6.767,42	0,72	0,92	2.357,53	0,66	912,97
	-130,19				1,00		0,34	
Nov	32.615,00		7.668,74	0,18	0,99	26.930,00	0,65	21.238,90
	16.097,50				0,36	0,97	10.539,50	
Dic	50.154,00		7.949,69	0,12	1,00	44.083,10	0,66	37.949,70
	31.864,80				0,19	0,99	25.830,10	
Gen	55.315,50		8.778,01	0,12	1,00	48.655,80	0,66	42.437,40
	36.773,60				0,18	0,99	30.149,90	
Feb	42.845,60		10.643,30	0,18	0,99	35.067,60	0,63	29.006,70
	26.419,90				0,30	0,97	18.775,90	
Mar	26.130,00		14.246,00	0,38	0,96	16.462,20	0,66	11.655,90
	9.821,94				1,02	0,76	2.158,77	
Apr	5.731,01		7.575,60	0,88	0,85	1.441,61	0,65	440,49
	-514,64				1,00		0,35	

Sottosistemi di emissione e di regolazione

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Uffici / Impianto: Impianto Termico							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	1.864,46		91,33			99,50	2.051,63
Nov	8.526,39		91,33			99,50	9.382,37
Dic	12.986,40		91,33			99,50	14.290,10
Gen	14.186,40		91,33			99,50	15.610,60
Feb	10.436,50		91,33			99,50	11.484,30
Mar	5.855,95		91,33			99,50	6.443,85
Apr	1.384,37		91,33			99,50	1.523,35

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	Q _{w,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η _e	[%]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e}	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η _{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _{hr} = $\{[(Q_h - Q_{w,irr}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irr}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Uffici / Impianto: TimpTotMesi:denom							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	scambio		92,33			99,50	276,04
Nov	scambio		92,33			99,50	6.421,66
Dic	scambio		92,33			99,50	11.474,20
Gen	scambio		92,33			99,50	12.831,10
Feb	scambio		92,33			99,50	8.770,29
Mar	scambio		92,33			99,50	3.524,22
Apr	scambio		92,33			99,50	133,18

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6

Zona: Uffici >4

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori di riferimento)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	1112	1387	1891	2074	2480	2697	2892	2540	2045	1608	987	999
Dispersioni invernali	[kWh]	9039	7254	5419	3596	717	-1226	-1938	-1533	237	3585	6110	8372
gamma_H	[-]	0,13	0,2	0,35	0,58	3,47	3,47	3,47	3,47	8,64	0,45	0,17	0,12
gamma_H_inizio	[-]	0,13	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	6,06	4,55	0,31	0,15
gamma_H_fine	[-]	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	6,06	4,55	0,31	0,15	0,13
gamma_H1	[-]	0,13	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	4,55	0,31	0,15	0,13
gamma_H2	[-]	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	6,06	6,06	4,55	0,31	0,15
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8
t_H	[h]	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52
a_H	[-]	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
gamma_H_lim	[-]	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
f_H	[-]	1	1	1	0,78						0,62	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	23,16						18,96	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	7930,2	5878,6	3596,8	1037,2						1491	5128,8	7375

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale (valori effettivi)													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Giorni mese	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Massimo numero di giorni di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31
Apporti interni	[kWh]												
Apporti solari	[kWh]	1112	1387	1891	2074	2480	2697	2892	2540	2045	1608	987	999
Dispersioni invernali	[kWh]	9039	7254	5419	3596	717	-1226	-1938	-1533	237	3585	6110	8372
gamma_H	[-]	0,13	0,2	0,35	0,58	3,47	3,47	3,47	3,47	8,64	0,45	0,17	0,12
gamma_H_inizio	[-]	0,13	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	6,06	4,55	0,31	0,15
gamma_H_fine	[-]	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	6,06	4,55	0,31	0,15	0,13
gamma_H1	[-]	0,13	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	4,55	0,31	0,15	0,13
gamma_H2	[-]	0,16	0,27	0,47	2,02	3,47	3,47	3,47	6,06	6,06	4,55	0,31	0,15
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8	636,8
t_H	[h]	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52	26,52
a_H	[-]	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
gamma_H_lim	[-]	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
f_H	[-]	1	1	1	0,78						0,62	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	23,16						18,96	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15						17	30	31

Coefficienti di dispersione termica verso l'esterno

COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 6946:2007 – UNI EN ISO 13789:2008)				
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4</i>				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Muro 65 cm	Sud	59,22	1,021	60,47
Muro 65 cm	Est	48,92	1,021	49,95
Muro 65 cm	Nord	69,67	1,021	71,13
Muro 65 cm	Ovest	24,06	1,021	24,57
Muro 48 cm	Ovest	2,85	1,307	3,73
Sottofinestra	Sud	5,85	1,661	9,72
Sottofinestra	Est	5,40	1,661	8,97
Sottofinestra	Nord	8,59	1,661	14,27
Sottofinestra	Ovest	1,88	1,661	3,12
Σ A_i·U_i:				245,93

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m ² K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Descrizione	Esposizione	N°	A _i [m ²]	U _w	1-f _{shut}	A _i ·U _w · (1-f _{shut})
				U _{w+shut} [W/m ² K]	f _{shut}	A _i · U _{w+shut} · f _{shut} [W/K]
Finestra A	Sud	5	16,95	3,953	0,4	26,80
				3,953	0,6	40,20
Finestra E	Est	4	16,80	3,012	0,4	20,24
				3,012	0,6	30,36
Finestra E	Nord	2	6,15	3,012	0,4	7,41
				3,012	0,6	11,11
Finestra E	Ovest	1	3,36	3,012	0,4	4,05
				3,012	0,6	6,07
Finestra D	Ovest	1	0,76	3,017	0,4	0,91
				3,017	0,6	1,37
Finestra A	Nord	5	16,95	3,953	0,4	26,80
				3,953	0,6	40,20
Finestra B	Nord	1	2,22	3,945	0,4	3,50
				3,945	0,6	5,25
Portafinestra	Sud	1	5,04	2,940	0,4	5,93
				2,940	0,6	8,89
Σ A_i·U_i·h:						239,06

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m ² K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _{w+shut}	[W/m ² K]
FRAZIONE ADIMENSIONALE DELLA DIFFERENZA CUMULATA DI TEMPERATURA, DERIVANTE DAL PROFILO ORARIO DI UTILIZZO DELLA CHIUSURA OSCURANTE E DAL PROFILO ORARIO DELLA DIFFERENZA TRA TEMPERATURA INTERNA ED ESTERNA	f _{shut}	[-]

LEGENDA (PONTI TERMICI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE	l _k	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE	ψ _k	[W/(m ² C)]

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _i	b	A _i ·U _i ·b
			L _i	ψ _k		L _i ·ψ _k ·b
			[m ²]	[W/m ² K]		[W/K]
			[m]	[W/m ² K]		[W/K]
Pavimento	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	42,28	1,339	0,48	27,06
Soffitto	Verso Zona:Scale-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	1	10,02	1,648	0,48	7,89
Muro Int 26 cm	Verso Zona:Scale > 4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	55,76	1,681	0,26	24,64
Muro Int 56 cm	Verso Zona:Scale > 4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	28,62	1,017	0,26	7,65
Muro Int 40 cm	Verso Zona:Scale > 4-U.I.:Via San Gaetano da Thiene 6	2	25,64	1,119	0,26	7,54
Σ (A_i·U_i) + (L_i·ψ_k):						74,79

LEGENDA (COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	A _i	[m ²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	U _i	[W/(m ² °C)]
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	L _i	[m]
TRASMITTANZA TERMICA DEL PONTE TERMICO LINEARE SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	ψ _k	[W/(m °C)]

VENTILAZIONE EFFETTIVA: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m ²]	[m ³]	[m ³ /h]		[m ³ /h]
(P-U1)- 19	Uffici Almaterra	270,56	1.217,51	365,25	0,59	215,50
(P-U1)- 23	Uffici	19,37	87,15	26,14	0,59	15,43
Totale:						230,93

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: CONTINUO
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Continuo)	H _A (Continuo)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	484,99		74,79			559,78
Nov	484,99		74,79			559,78
Dic	484,99		74,79			559,78
Gen	484,99		74,79			559,78
Feb	484,99		74,79			559,78
Mar	484,99		74,79			559,78
Apr	484,99		74,79			559,78

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_{k-\psi_k}$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Htr,adj: INTERMITTENTE
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D ⁽¹⁾	H _g	H _U	H _A (Intermittente)	H _A (Intermittente)	H _{tr,adj} = H _D + H _g + H _U + H _A
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	H _A (Non occup.)	H _A (Non occup.)	
	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]	[W/K]
Ott	484,99		74,79			559,78
Nov	484,99		74,79			559,78
Dic	484,99		74,79			559,78
Gen	484,99		74,79			559,78
Feb	484,99		74,79			559,78
Mar	484,99		74,79			559,78
Apr	484,99		74,79			559,78

⁽¹⁾ $H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum I_{k-\psi_k}$; secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte 1.

**COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA Hve
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13789:2008)**

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot Q_{ve,k,mn}$	76,98	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot Q_{ve,k,mn}$	76,98	[W/K]

Extraflusso termico verso la volta celeste

STRUTTURE OPACHE [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	60,9	63,1	60,2	75,7	76,2	85,2	96,6	70,0	64,1	55,8	48,3	56,0
Muro 65 cm	50,3	52,1	49,7	62,5	62,9	70,4	79,8	57,8	52,9	46,1	39,9	46,3
Muro 65 cm	71,7	74,2	70,8	89,0	89,6	100,2	113,6	82,4	75,4	65,6	56,8	65,9
Muro 65 cm	24,8	25,6	24,5	30,8	31,0	34,6	39,3	28,5	26,0	22,7	19,6	22,8
Muro 48 cm	3,8	3,9	3,7	4,7	4,7	5,3	6,0	4,3	4,0	3,4	3,0	3,5
Sottofinestra	9,8	10,1	9,7	12,2	12,2	13,7	15,5	11,3	10,3	9,0	7,8	9,0
Sottofinestra	9,0	9,4	8,9	11,2	11,3	12,6	14,3	10,4	9,5	8,3	7,2	8,3
Sottofinestra	14,4	14,9	14,2	17,9	18,0	20,1	22,8	16,5	15,1	13,2	11,4	13,2
Sottofinestra	3,1	3,3	3,1	3,9	3,9	4,4	5,0	3,6	3,3	2,9	2,5	2,9
Totale	247,9	256,5	244,7	307,8	309,8	346,5	392,9	284,8	260,7	226,9	196,3	227,9

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4</i>												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra A	62,3	64,4	61,5	77,3	77,8	87,0	98,7	71,6	65,5	57,0	49,3	57,3
Finestra E	47,4	49,1	46,8	58,9	59,3	66,3	75,2	54,5	49,9	43,4	37,5	43,6
Finestra E	17,4	18,0	17,1	21,6	21,7	24,3	27,5	19,9	18,3	15,9	13,7	16,0
Finestra E	9,5	9,8	9,4	11,8	11,9	13,3	15,0	10,9	10,0	8,7	7,5	8,7
Finestra D	2,1	2,2	2,1	2,7	2,7	3,0	3,4	2,5	2,2	2,0	1,7	2,0
Finestra A	62,3	64,4	61,5	77,3	77,8	87,0	98,7	71,6	65,5	57,0	49,3	57,3
Finestra B	8,1	8,4	8,0	10,1	10,2	11,4	12,9	9,3	8,5	7,4	6,4	7,5
Portafinestra	13,9	14,4	13,7	17,2	17,4	19,4	22,0	16,0	14,6	12,7	11,0	12,8
Totale	223,0	230,7	220,2	276,9	278,7	311,7	353,4	256,2	234,5	204,1	176,5	205,0

RIEPILOGO INVERNALE DELLA GESTIONE INTERMITTENTE DELL'IMPIANTO							
(Termostato ambiente a doppia temperatura)							
(UNI/TS 11300-1:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)							
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4</i>							
Mese	Temp. di set-point	Temp. di attenuazione giornaliera	Ore di attenuazione giornaliera	Temp. nei periodi di non occupazione continuata	Ore mensili di non occupazione continuata	Frazione mensile di non occupazione	Temp. media giornaliera di calcolo
	$\theta_{H,set,point}$	$\theta_{H,red}$	$h_{H,red}$	$\theta_{H,nocc}$	$h_{H,nocc}$	$f_{H,nocc}$	$\theta_{H,set,calc}$
	[°C]	[°C]	[h]	[°C]	[h]		[°C]
Ott	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Nov	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00
Dic	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Gen	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Feb	20,00	16,00		14,00	250,00	0,37	16,00
Mar	20,00	16,00		14,00	250,00	0,34	16,00
Apr	20,00	16,00		14,00	250,00	0,35	16,00

Apporti gratuiti

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)			
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4</i>			
Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Pavimento	247,65	57,50	14.240,20
Pavimento	42,28	57,50	2.430,87
Soffitto	272,42	68,39	18.631,70
Soffitto	10,02	68,39	685,31
Muro 65 cm	59,22	62,81	3.719,79
Muro Int 26 cm	55,76	69,21	3.858,74
Muro Int 56 cm	28,62	62,20	1.779,83
Muro Int 40 cm	25,64	63,51	1.628,38
Muro 65 cm	48,92	62,81	3.072,64
Muro 65 cm	69,67	62,81	4.375,67
Muro 65 cm	24,06	62,81	1.511,44
Muro 48 cm	50,65	63,51	3.217,07
Muro 48 cm	2,85	63,51	181,24
Sottofinestra	5,85	67,13	392,72
Sottofinestra	5,40	67,13	362,51
Sottofinestra	8,59	67,13	576,74
Sottofinestra	1,88	67,13	126,21
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			60.791,06

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m ²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Muro 65 cm	138,3	173,7	195,6	185,9	178,2	183,9	198,7	205,3	204,2	176,8	117,7	129,2
Muro 65 cm	53,5	84,6	123,7	161,2	189,0	214,9	228,5	198,4	149,3	95,7	52,3	46,3
Muro 65 cm	36,0	58,1	79,6	111,5	167,9	208,5	206,3	150,1	99,0	66,5	40,5	30,2
Muro 65 cm	26,3	41,6	60,8	79,3	93,0	105,7	112,4	97,6	73,4	47,1	25,7	22,8
Muro 48 cm	4,0	6,3	9,2	12,0	14,1	16,1	17,1	14,8	11,1	7,1	3,9	3,5
Sottofinestra	22,2	27,9	31,4	29,9	28,6	29,6	31,9	33,0	32,8	28,4	18,9	20,8
Sottofinestra	9,6	15,2	22,2	28,9	33,9	38,6	41,0	35,6	26,8	17,2	9,4	8,3
Sottofinestra	7,2	11,7	16,0	22,4	33,7	41,8	41,4	30,1	19,9	13,3	8,1	6,1
Sottofinestra	3,3	5,3	7,7	10,1	11,8	13,4	14,3	12,4	9,3	6,0	3,3	2,9
Totale	300,5	424,4	546,4	641,1	750,3	852,5	891,7	777,4	625,9	458,1	279,8	269,8

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Finestra A	631,3	776,9	846,2	778,2	736,1	757,3	804,4	829,4	860,6	775,0	531,8	584,1
Finestra E	277,1	452,5	641,2	831,1	977,7	1.101,5	1.173,9	1.015,9	763,8	485,6	267,7	240,9
Finestra E	55,2	89,1	122,1	169,1	247,5	301,1	298,0	223,7	151,5	101,9	62,0	46,3
Finestra E	57,0	89,1	129,1	169,7	198,7	223,9	235,3	204,6	154,9	99,8	57,5	49,0
Finestra D	13,0	20,3	29,4	38,6	45,2	50,9	53,5	46,5	35,2	22,7	13,1	11,2
Finestra A	157,7	254,6	348,7	483,0	706,9	860,0	851,2	639,0	432,9	291,2	177,2	132,2
Finestra B	20,5	33,1	45,3	62,8	91,9	111,8	110,7	83,1	56,3	37,9	23,0	17,2
Portafinestra	154,8	190,5	207,5	190,8	180,5	185,7	197,2	203,3	211,0	190,0	130,4	143,2
Totale	1.366,5	1.906,1	2.369,4	2.723,3	3.184,4	3.592,1	3.724,2	3.245,5	2.666,3	2.004,2	1.262,7	1.224,1

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1 - b_{tr,l}) \cdot \phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	115,23	79,83	44,99			2,24	242,30
Nov	131,95	76,96	46,04			2,11	257,06
Dic	145,89	70,30	34,56			1,77	252,53
Gen	157,44	81,30	41,65			2,09	282,49
Feb	183,51	116,23	63,34			3,16	366,24
Mar	237,79	188,15	102,09			5,32	533,36
Apr	116,06	118,68	71,45			3,52	309,71

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
<i>Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4</i>							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_l (1 - b_{tr,l}) \cdot \Phi_{sol,mn,u,l}] \cdot t$						
Ott	457,64	248,13	175,83				881,60
Nov	554,13	243,53	188,85				986,51
Dic	628,91	224,03	145,61				998,55
Gen	679,72	258,19	173,70				1.111,61
Feb	755,61	377,55	253,26				1.386,41
Mar	911,19	594,97	383,95				1.890,11
Apr	405,43	374,18	257,38				1.036,99

Fabbisogno di energia termica utile

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4					
Mese	$Q_{H,Htr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Ott	2.076,61	214,69	242,30		881,60
Nov	5.309,28	327,66	257,06		986,51
Dic	7.235,45	393,23	252,53		998,55
Gen	7.818,52	427,61	282,49		1.111,61
Feb	6.347,16	399,71	366,24		1.386,41
Mar	4.861,54	422,22	533,36		1.890,11
Apr	1.790,70	256,97	309,71		1.036,99

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Ott	2.049,01	285,55	0,37763	0,95689	881,60	1.490,97
Nov	5.379,88	730,08	0,16146	0,99461	986,51	5.128,76
Dic	7.376,16	994,94	0,11929	0,99755	998,55	7.375,00
Gen	7.963,64	1.075,12	0,12298	0,99735	1.111,61	7.930,11
Feb	6.380,64	872,80	0,19114	0,99169	1.386,41	5.878,54
Mar	4.750,41	668,51	0,34880	0,96404	1.890,11	3.596,78
Apr	1.737,96	246,24	0,52262	0,91326	1.036,99	1.037,16

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,Htr}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER RADIAZIONE INFRAROSSA SIA NELLA ZONA RISCALDATA CHE NEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,r,mn}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE OPACHE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,op}$	[kWh]
APPORTI GRATUITI DOVUTI AI CARICHI INTERNI SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,int}$	[kWh]
APPORTI SOLARI SULLE STRUTTURE VETRATE SIA DELLA ZONA RISCALDATA CHE DEGLI AMBIENTI NON RISCALDATI ADIACENTI	$Q_{H,sol,w}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER TRASMISSIONE	$Q_{H,tr} = Q_{H,Htr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[kWh]
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER VENTILAZIONE	$Q_{H,ve}$	[kWh]
RAPPORTO TRA GLI APPORTI GRATUITI E LO SCAMBIO TERMICO TOTALE	γ_H	[-]
FATTORE DI UTILIZZAZIONE DEGLI APPORTI TERMICI	η_H	[-]
APPORTI GRATUITI TOTALI	$Q_{H,gn} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \times Q_{H,gn}$	[kWh]

Scambio termico totale in regime intermittente								
Centrale termica: Centrale Termica / Unità immobiliare: Via San Gaetano da Thiene 6 / Zona: Uffici >4								
Mese	$Q_{H,ht,occ}$	Q_{int}	Q_{sol}	$\eta_{H,occ}$	$\eta_{H,occ}$	$Q_{H,nd,occ}$	$1-f_{h,nocc}$	$Q_{H,nd}$
	$Q_{H,ht,nocc}$			$\eta_{H,nocc}$	$\eta_{H,nocc}$	$Q_{H,nd,nocc}$	$f_{h,nocc}$	
	[MJ]			[MJ]	[MJ]	[MJ]	[MJ]	
Ott	8.404,43		4.046,03	0,38	0,96	5.367,49	0,66	2.455,70
	2.792,83			1,14	0,69	615,45	0,34	
Nov	21.995,80		4.476,85	0,16	0,99	18.463,60	0,65	15.048,00
	12.093,00			0,29	0,98	8.626,86	0,35	
Dic	30.136,00		4.503,86	0,12	1,00	26.550,00	0,66	23.117,20
	19.903,10			0,18	0,99	16.334,10	0,34	
Gen	32.539,60		5.018,76	0,12	1,00	28.548,40	0,66	25.115,80
	22.306,60			0,18	0,99	18.333,10	0,34	
Feb	26.112,40		6.309,53	0,19	0,99	21.162,70	0,63	17.754,20
	16.869,70			0,30	0,98	12.000,60	0,37	
Mar	19.508,10		8.724,47	0,35	0,96	12.948,40	0,66	9.802,87
	9.275,19			0,73	0,84	3.587,27	0,34	
Apr	7.143,12		4.848,10	0,52	0,91	3.733,78	0,65	1.307,13
	2.191,72			1,70	0,52	239,40	0,35	

Sottosistemi di emissione e di regolazione

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Uffici >4 / Impianto: Impianto Termico							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	1.490,97		89,33			99,50	1.677,38
Nov	5.128,76		89,33			99,50	5.770,00
Dic	7.375,00		89,33			99,50	8.297,08
Gen	7.930,11		89,33			99,50	8.921,59
Feb	5.878,54		89,33			99,50	6.613,52
Mar	3.596,78		89,33			99,50	4.046,48
Apr	1.037,16		89,33			99,50	1.166,83

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	Q _{w,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η _e	[%]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e}	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI EMISSIONE	Q _{aux,e,irr}	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η _{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q _{hr} = $\{[(Q_h - Q_{w,irr}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irr}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Uffici >4 / Impianto: T _{impTotMesi} :denom							
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,irr} [kWh]	η _e [%]	Q _{aux,e} [kWh]	Q _{aux,e,irr} [kWh]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]
Ott	scambio		90,33			99,50	758,93
Nov	scambio		90,33			99,50	4.650,57
Dic	scambio		90,33			99,50	7.144,35
Gen	scambio		90,33			99,50	7.762,01
Feb	scambio		90,33			99,50	5.486,91
Mar	scambio		90,33			99,50	3.029,56
Apr	scambio		90,33			99,50	403,97

Calcolo in regime di funzionamento intermittente (UNI/TS 11300-2:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

Energia termica erogata dai sottosistemi di emissione e regolazione							
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>							
Mese	Q_h	$Q_{w,lrh}$	η_e	η_{rg}	Q_{hr}	Q_{ld}	$Q_{aux,d,lrh}$
	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Ott	3.069,06		91,44	99,50	3.373,05	293,31	
Nov	22.418,20		91,62	99,50	24.590,50	2.138,31	
Dic	35.969,00		91,66	99,50	39.439,10	3.429,49	
Gen	39.489,30		91,67	99,50	43.295,70	3.764,84	
Feb	27.913,30		91,66	99,50	30.606,40	2.661,42	
Mar	14.361,20		91,60	99,50	15.757,30	1.370,20	
Apr	1.608,64		91,48	99,50	1.767,27	153,68	

Energia termica erogata dai sottosistemi di distribuzione e accumulo						
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>						
Mese	$Q_{d,in}$	η_d	$Q_{l,s}$	$Q_{lrh,s}$	$Q_{l,pd}$	$Q_{lrh,pd}$
	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Ott	3.666,36	92,00				
Nov	26.728,90	92,00				
Dic	42.868,60	92,00				
Gen	47.060,50	92,00				
Feb	33.267,80	92,00				
Mar	17.127,50	92,00				
Apr	1.920,94	92,00				

Calcolo del fabbisogno dei vari sistemi impiantistici

Dettaglio Centrale: Centrale Termica

Sottosistema di distribuzione (Terminali idronici)

Dati dell'impianto: Impianto Termico

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Appartamenti	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Ecomuseo	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Ex Bagno Turco	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Mensa	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Scale Riscaldare	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Uffici	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Uffici >4	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Impianto Termico	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31

Rendimento di distribuzione [-]

DEFINIZIONE	VALORE
Rendimento di distribuzione [-]	0,920

Sottosistema di produzione

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Impianto Termico	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31
Centrale Termica	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	17	30	31

Energia richiesta all'ingresso del sottosistema di generazione												
Tipo	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Risc.	54.822,2	40.899,8	24.820,6	6.903,9						9.574,2	34.681,2	50.670,9

Dati generali della centrale		
DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Numero di generatori		1
Centrale termica per produzione di	Solo riscaldamento	
Potenza della pompa del circuito primario		[W]

Generatore: Bongio E

Dati		
DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Tipo	Caldaia a gas a condensazione	
Modello	Alubongas 1-280/7	
Priorità	1	
Combustibile	Gas naturale (metano)	
Potenza nominale utile del sistema di produzione	271,90	[kW]
Azionamento della pompa del circuito primario		
Rendimento al 100% di Pn	97,10	
Rendimento al 30 % di Pn	107,50	
Calcolo analitico (Metodo B1) - Appendice B UNI/TS 11300-2:2014		
Potenza elettrica ausiliari a carico nominale	663,33	[W]
Potenza elettrica ausiliari a carico intermedio	221,11	[W]
Potenza elettrica ausiliari a carico nullo	15,00	[W]
Perdite a carico nullo	1.834,88	[W]

Principali risultati intermedi: potenze e fattori di carico del generatore

Centrale termica: Centrale Termica Alimentazione: Bongio E													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
$\phi_{gn,Px}$ [kW]	73,69	60,86	33,36	19,18						23,47	48,17	68,11	
$FC_{,u,x}$ [-]	0,27	0,22	0,12	0,07						0,09	0,18	0,25	

Principali risultati intermedi: calcolo delle perdite di generazione

Centrale termica: Centrale Termica Alimentazione: Bongio E													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
$\Theta_{gn,w}$ [°C]	60	60	60	60						60	60	60	
$\eta_{gn,Pn,corr}$ [-]	99	99	99	99						99	99	99	
$\eta_{gn,Pint,corr}$ [-]	102	102	102	102						102	102	102	
$\phi_{gn,I,Pn,corr}$ [W]	2.469	2.469	2.469	2.469						2.469	2.469	2.469	
$\phi_{gn,I,Pint,corr}$ [W]	-1.205	-1.205	-1.205	-1.205						-1.205	-1.205	-1.205	
$\phi_{gn,I,Po,corr}$ [W]	2.067	2.067	2.067	2.067						2.067	2.067	2.067	
$\phi_{gn,I,Px}$ [W]	-889	-375	729	1.298						1.126	135	-665	
$Q_{gn,I}$ [kWh]	-662	-252	542	467						459	97	-495	157

Principali risultati intermedi: calcolo del fabbisogno degli ausiliari elettrici

Centrale termica: Centrale Termica Alimentazione: Bongio E													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
$W_{aux,Px}$ [W]	201	169	99	63						74	137	187	931
$Q_{gn,aux,el}$ [kWh]	150	113	74	23						30	98	139	628

Principali risultati intermedi: perdite recuperate dal sottosistema di generazione

Centrale termica: Centrale Termica Alimentazione: Bongio E													
	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Totale
$Q_{gn,aux,ri}$ [kWh]	26	20	13	4						5	17	24	110
$\phi_{gn,I,Po,corr}$ [W]	2.067	2.067	2.067	2.067						2.067	2.067	2.067	
$p_{gn,env}$ [-]	0,75	0,75	0,75	0,75						0,75	0,75	0,75	
$Q_{gn,env,ri}$ [kWh]	807	729	807	391						443	781	807	4.766
$Q_{gn,rh}$ [kWh]	834	749	820	395						448	799	832	4.876

Principali risultati di calcolo in regime continuo: Bongio E							
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>							
Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari	Energia ausiliari del circuito	Rendimento	Energia residua non coperta dal generatore
	Q_{pdIn}	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,In}$	$Q_{aux,gn}$	$Q_{aux,pd}$	η_p	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]
Gen	54.822,20	54.822,20	53.327,10	149,68		102,80	
Feb	40.899,80	40.899,80	39.898,90	113,43		102,51	
Mar	24.820,60	24.820,60	24.542,30	73,88		101,13	
Apr	6.903,89	6.903,89	6.976,38	22,84		98,96	
Mag							
Giu							
Lug							
Ago							
Set							
Ott	9.574,20	9.574,20	9.585,38	30,31		99,88	
Nov	34.681,20	34.681,20	33.979,50	98,43		102,07	
Dic	50.670,90	50.670,90	49.344,10	139,19		102,69	
Totali	222.373,00	222.373,00	217.654,00	627,77			

Principali risultati di calcolo in regime intermittente: Bongio E							
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>							
Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari	Energia ausiliari del circuito	Rendimento	Energia residua non coperta dal generatore
	Q_{pdIn}	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,In}$	$Q_{aux,gn}$	$Q_{aux,pd}$	η_p	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]
Gen	47.060,50	47.060,50	45.880,20	130,07		102,57	
Feb	33.267,80	33.267,80	32.576,50	94,14		102,12	
Mar	17.127,50	17.127,50	17.161,30	54,44		99,80	
Apr	1.920,94	1.920,94	2.195,55	10,25		87,49	
Mag							
Giu							
Lug							
Ago							
Set							
Ott	3.666,36	3.666,36	3.917,17	15,38		93,60	
Nov	26.728,90	26.728,90	26.349,70	78,34		101,44	
Dic	42.868,60	42.868,60	41.858,30	119,48		102,41	
Totali	172.641,00	172.641,00	169.939,00	502,11			

Calcolo in regime di funzionamento intermittente (UNI/TS 11300-2:2014 - UNI EN ISO 13790:2008)

Sottosistemi di emissione, regolazione e distribuzione secondaria									
Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _h [kWh]	Q _{w,lrh} [kWh]	η _e [%]	η _{rg} [%]	Q _{hr} [kWh]	Q _{ld} [kWh]	Q _{aux,d,lrh} [kWh]	Q _{d,in} [kWh]	η _d [%]
Ott	3.069,06		91,44	99,50	3.373,05	293,31		3.666,36	92,00
Nov	22.418,20		91,62	99,50	24.590,50	2.138,31		26.728,90	92,00
Dic	35.969,00		91,66	99,50	39.439,10	3.429,49		42.868,60	92,00
Gen	39.489,30		91,67	99,50	43.295,70	3.764,84		47.060,50	92,00
Feb	27.913,30		91,66	99,50	30.606,40	2.661,42		33.267,80	92,00
Mar	14.361,20		91,60	99,50	15.757,30	1.370,20		17.127,50	92,00
Apr	1.608,64		91,48	99,50	1.767,27	153,68		1.920,94	92,00
Totali	144.828,70				158.829,32	13.811,25		172.640,60	

Sottosistemi di distribuzione, di ventilazione e di accumulo									
Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _{ls} [kWh]	Q _{lrh,s} [kWh]	Q _{l,pd} [kWh]	Q _{lrh,pd} [kWh]	Q _{l,dw,UTA} [kWh]	Q _{lrh,UTA} [kWh]	Q _{l,da,tr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]
Ott								3.666,36	
Nov								26.728,90	
Dic								42.868,60	
Gen								47.060,50	
Feb								33.267,80	
Mar								17.127,50	
Apr								1.920,94	
Totali								172.641,00	

Fabbisogno mensile di energia									
Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _{out} [kWh]	Q _{H,in} [kWh]	Q _{V,in} [kWh]	Q _{P,HV,ren,bio} [kWh]	Q _{HV,ren,sol} [kWh]	E _{res,HV} [kWh]	Q _{H,el} [kWh]	Q _{V,el} [kWh]	Q _{el,aux,e} [kWh]
Ott	3.666,36	3.917,17							
Nov	26.728,90	26.349,70							
Dic	42.868,60	41.858,30							
Gen	47.060,50	45.880,20							
Feb	33.267,80	32.576,50							
Mar	17.127,50	17.161,30							
Apr	1.920,94	2.195,55							
Totali	172.641,00	169.938,72							

Fabbisogno mensile di energia elettrica									
Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _{el,aux,d} [kWh]	Q _{el,aux,sol} [kWh]	Q _{el,aux,pd} [kWh]	Q _{el,aux,gn} [kWh]	Q _{el,Vn,d} [kWh]	Q _{H,used,FV} [kWh]	Q _{V,used,FV} [kWh]	Q _{H,el,prod,CG} [kWh]	Q _{V,el,prod,CG} [kWh]
Ott	51,01			15,38					
Nov	371,85			78,34					
Dic	596,39			119,48					
Gen	654,71			130,07					
Feb	462,82			94,14					
Mar	238,28			54,44					

Apr	26,72		10,25			
Totali	2.401,79		502,11			

LEGENDA (CALCOLO IN REGIME DI FUNZIONAMENTO INTERMITTENTE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	Q_h	[kWh]
ENERGIA DISPERSA DAL SIST. DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA DAL SISTEMA DI RISCALDAMENTO	$Q_{w,irh}$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{hr} = [(Q_h - Q_{w,irh}) / \eta_e] / \eta_{rg}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE VERSO I TERMINALI IDRONICI	Q_{id}	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE (NULLO NEL CASO DI RICORSO A DATI PRECALCOLATI DEL RENDIMENTO DI DISTRIBUZIONE)	$Q_{aux,d,irh} = 0,85 \times Q_{aux,d}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE	$Q_{d,in} = Q_{hr} + (Q_{id} - Q_{aux,d,irh})$	[kWh]
RENDIMENTO DI DISTRIBUZIONE	η_d	[%]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{i,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO	$Q_{irh,s}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{i,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL CIRCUITO PRIMARIO	$Q_{irh,pd}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELL'UTA	$Q_{i,dw,UTA}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELL'UTA	$Q_{irh,UTA}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER TRASMISSIONE DAL CIRCUITO AERAUICO	$Q_{i,da,tr}$	[kWh]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{CR} = Q_{d,in} + Q_{i,s} - Q_{irh,s} + Q_{i,pd} - Q_{irh,pd} + Q_{i,dw,UTA} - Q_{irh,UTA} + Q_{i,da,tr}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA PER IL TRATTAMENTO DELL'ARIA	Q_v	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DAL SISTEMA DI PRODUZIONE	$Q_{out} = Q_{CR} + Q_v$	[kWh]
ENERGIA TERMICA FORNITA AL SISTEMA DI PRODUZIONE PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{r,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA FORNITA AL SISTEMA DI PRODUZIONE PER LA VENTILAZIONE MECCANICA	$Q_{v,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRODOTTA DALLA COMBUSTIONE DI BIOMASSE PER IL RISCALDAMENTO E LA VANTILAZIONE MECCANICA	$Q_{p,HV,ren,bio}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE SOLARE PER IL RISCALDAMENTO E LA VENTILAZIONE MECCANICA	$Q_{p,HV,ren,sol}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRELEVATA DALL'AMBIENTE	$E_{res,HV}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO PER LA PRODUZIONE DI CALORE PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{h,el}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO PER LA PRODUZIONE DI CALORE PER LA VENTILAZIONE MECCANICA	$Q_{v,el}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEI TERMINALI DI EROGAZIONE DEL CALORE	$Q_{el,aux,e}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE SECONDARIO DEL CALORE	$Q_{el,aux,d}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA SOLARE TERMICO	$Q_{el,aux,sol}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO DEL CALORE	$Q_{el,aux,pd}$	[kWh]

FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE	$Q_{el,aux,gn}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI ELETTROVENTILATORI	$Q_{el,Vn,d}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI ED UTILIZZATA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{i,used,FV}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI ED UTILIZZATA PER LA VENTILAZIONE MECCANICA	$Q_{y,used,CG}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA UNITA' COGENERATIVE ED UTILIZZATA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{i,el,prod,CG}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA UNITA' COGENERATIVE ED UTILIZZATA PER LA VENTILAZIONE MECCANICA	$Q_{y,el,prod,CG}$	[kWh]

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale termica: Centrale Termica

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale, in regime intermittente Q_s	662.754.000,00	[kJ/anno]
	184.098,00	[kWh/anno]

Risultati finali - valori di progetto dei rendimenti medi stagionali

Centrale termica: Centrale Termica

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Rendimento di produzione	102,17	[%]
Rendimento di regolazione	99,50	[%]
Rendimento di distribuzione	92,00	[%]
Rendimento di emissione	91,11	[%]
Rendimento globale = $\Sigma Q_h / \Sigma Q$	78,94	[%]

Risultati finali - valori limite dei rendimenti medi stagionali

Centrale termica: Centrale Termica

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Rendimento globale		[%]
Fabbisogno di combustibile per la climatizzazione invernale in regime intermittente		
Gas naturale (metano)	17982,9	[Nm ³ /anno]

Calcolo dei fabbisogni termici

Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _{H,h} [kWh]	Q _{W,lrh} [kWh]	Q _{H,hr} [kWh]	Q _{H,d,ls,nrh} [kWh]	Q _{H,d,aux,rh} [kWh]	Q _{H,d,in} [kWh]	Q _{H,h,UTA} [kWh]	Q _{H,dUTA,ls,nrh} [kWh]	Q _{H,dUTA,aux,lrh} [kWh]
Ott	7.983,17		8.808,27	765,94		9.574,20			
Nov	28.922,20		31.906,70	2.774,50		34.681,20			
Dic	42.259,30		46.617,20	4.053,67		50.670,90			
Gen	45.722,90		50.436,40	4.385,78		54.822,20			
Feb	34.112,90		37.627,80	3.271,98		40.899,80			
Mar	20.702,50		22.834,90	1.985,64		24.820,60			
Apr	5.758,11		6.351,58	552,31		6.903,89			
Totali	185.461,08		204.582,85	17.789,82		222.372,79			

Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _{H,dUTA,in} [kWh]	Q _{H,l,s} [kWh]	Q _{H,lrh,s} [kWh]	Q _{H,dp,ls,nrh} [kWh]	Q _{H,dp,aux,rh} [kWh]	Q _{H,dp,in} [kWh]	Q _{H,hum} [kWh]	Q _{H,out} [kWh]	
Ott						9.574,20		9.574,20	
Nov						34.681,20		34.681,20	
Dic						50.670,90		50.670,90	
Gen						54.822,20		54.822,20	
Feb						40.899,80		40.899,80	
Mar						24.820,60		24.820,60	
Apr						6.903,89		6.903,89	
Totali						222.372,79		222.372,79	

Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _{H,in} [kWh]	Q _{P,H,ren,bio} [kWh]	Q _{P,H,ren,el} [kWh]	Q _{P,H,ren,sol} [kWh]	E _{res,H} [kWh]	Q _{H,el} [kWh]	Q _{H,hum,el} [kWh]	Q _{H,aux,e} [kWh]	Q _{H,aux,d} [kWh]
Ott	9.585,38		67,99						114,34
Nov	33.979,50		240,93						414,18
Dic	49.344,10		349,83						605,13
Gen	53.327,10		378,07						654,71
Feb	39.898,90		282,88						488,44
Mar	24.542,30		174,04						296,42
Apr	6.976,38		49,49						82,45
Totali	217.653,66		1.543,22						2.655,67

Centrale termica: Centrale Termica									
Mese	Q _{H,aux,dp} [kWh]	Q _{H,aux,sol} [kWh]	Q _{H,aux,dUTA} [kWh]	Q _{H,aux,gn} [kWh]	Q _{WV,aux,el} [kWh]	Q _{el,Vn,d} [kWh]	Q _{H,used,FV} [kWh]	Q _{V,used,FV} [kWh]	Q _{H,el,prod,CG} [kWh]
Ott				30,31					
Nov				98,43					
Dic				139,19					
Gen				149,68					
Feb				113,43					
Mar				73,88					
Apr				22,84					
Totali				627,77					

LEGENDA (CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI)

FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$\Sigma(Q_{H,i})$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER IL SERVIZIO DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$\Sigma(Q_{W,i,th})$	[kWh]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{hr} = \Sigma(Q_{H,i} - Q_{W,i,th} + Q_{i,e} - Q_{aux,e,i,th} + Q_{i,rg})$	[kWh]
QUOTA NON RECUPERABILE DELL'ENERGIA TERMICA DISPERSA DAI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE SECONDARI	$Q_{H,d,ls,nrh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI ASSORBIMENTI ELETTRICI DEI CIRCOLATORI DI DISTRIBUZIONE SECONDARI (NON NULLO SOLO NEL CASO DI CALCOLO ANALITICO DELLE PERDITE DI DISTRIBUZIONE)	$Q_{H,d,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE SECONDARI	$Q_{H,d,in} = Q_{hr} + Q_{H,d,ls,nrh} - Q_{H,d,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA UTILE FORNITA RICHIESTA ALL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,h,UTA}$	[kWh]
QUOTA NON RECUPERABILE DELL'ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELLA BATTERIA CALDA DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,d,UTA,ls,nrh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI AUSILIARI ELETTRICI DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELLA BATTERIA CALDA DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,d,UTA,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELLA BATTERIA CALDA DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,d,UTA,in} = Q_{H,h,UTA} + Q_{H,d,UTA,ls,nrh} - Q_{H,d,UTA,aux,rh}$	[kWh]
PERDITE TERMICHE DEL SISTEMA DI ACCUMULO DEL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,i,s}$	[kWh]
PARTE RECUPERATE DELLE PERDITE TERMICHE DEL SISTEMA DI ACCUMULO DEL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,i,rh,s}$	[kWh]
QUOTA NON RECUPERABILE DELL'ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO	$Q_{H,dp,ls,nrh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DALL'ASSORBIMENTO ELETTRICO DEL CIRCOLATORE DEL CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO	$Q_{H,dp,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO	$Q_{H,dp,in} = Q_{H,p,in} + Q_{H,d,UTA,in} + Q_{H,dp,ls,n} - Q_{H,dp,aux,rh} + Q_{H,i,s} - Q_{H,i,rh,s}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA PER LA UMIDIFICAZIONE TRAMITE IMMISSIONE DI VAPORE	$Q_{H,hum}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA EROGATA DALLA CENTRALE TERMICA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{h,out}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA ASSORBITA DALLA CENTRALE TERMICA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{h,in}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRODOTTA DALLA COMBUSTIONE DI BIOMASSE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{P,H,ren,bio}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA RINNOVABILE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{P,H,ren,el}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA PRODOTTA DA SOTTOSISTEMI DI GENERAZIONE SOLARE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{P,H,ren,sol}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RINNOVABILE PRELEVATA DALL'AMBIENTE PER LA CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$E_{res,H}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DALLA CENTRALE TERMICA PER LA PRODUZIONE DI CALORE PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,el}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA PER LA UMIDIFICAZIONE TRAMITE IMMISSIONE DI VAPORE	$Q_{H,hum,el}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEI TERMINALI DI EROGAZIONE DEL CALORE PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,aux,e}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,aux,d}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,aux,dp}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA SOLARE TERMICO PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,aux,sol}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DELL'AUSILIARIO DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELLA BATTERIA CALDA DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,aux,dUTA}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,aux,gn}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA PER IL FUNZIONAMENTO DEGLI UGELLI DI UMIDIFICAZIONE	$Q_{WV,aux,el}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI ELETTROVENTILATORI	$Q_{el,Vn,d}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI ED UTILIZZATA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,uesd,FV}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI ED UTILIZZATA PER IL SERVIZIO DI VENTILAZIONE MECCANICA	$Q_{V,uesd,FV}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA UNITÀ COGENERATIVE ED UTILIZZATA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{H,el,prod,CG}$	[kWh]

Risultati finali

Coefficienti di conversione dei vettori energetici

	PCI	f _{CO2}	f _{P,ren}	f _{P,nren}	f _P
		[kgCO ₂ /kWh]	[-]	[-]	[-]
Gas naturale (metano) [m ³]	34,02 [MJ/m ³]	0,1969		1,05	1,05
Energia elettrica da rete		0,4332	0,470	1,950	2,420
Energia elettrica prodotta in-situ con moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia elettrica esportata prodotta da moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia termica prodotta in-situ con pannelli solari			1,000		1,000
Energia termica estratta da pompa di calore			1,000		1,000

LEGENDA DEI SERVIZI PRESENTI

SERVIZIO	SIMBOLO	DESTINAZIONE D'USO IN CUI DEVONO ESSERE COMPUTATI SE PRESENTI
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	TUTTE
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	TUTTE
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	TUTTE
VENTILAZIONE MECCANICA	V	TUTTE
ILLUMINAZIONE	L	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI
TRASPORTO DI PERSONE	T	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI

Indicatori di progetto

Centrale termica: Centrale termica edificio 5B

GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	SERVIZI			
		H	C	W	Globale
A	[m ²]				1.953,71
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	177.693,00	18.574,90		
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	90,95	9,51		
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	234.939,00			234.939,00
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	1.543,21			1.543,21
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	236.482,00			236.482,00
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	120,25			120,25
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	0,79			0,79
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	121,04			121,04

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SUPERFICIE UTILE CLIMATIZZATA	A	[m ²]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE IN CONDIZIONI DI VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO	Q_{k,nd}	[kWh/anno]
INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER LA CLIMATIZZAZIONE	EP_{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,nren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,nren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,nren,exp,i}) \text{ [Formula (13) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,nren}$ [kWh/anno]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,ren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,ren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,ren,exp,i}) \text{ [Formula (12) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,ren}$ [kWh/anno]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,tot} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,tot,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,tot,exp,i}) \text{ [Formula (14) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,tot}$ [kWh/anno]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,nren} = EP_{k,nren} / A \text{ [Formula (4) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,nren}$ [kWh/(m² anno)]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,ren} = EP_{k,ren} / A$$

$EP_{k,ren}$ [kWh/(m² anno)]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,tot} = EP_{k,tot} / A \text{ [Formula (3) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,tot}$ [kWh/(m² anno)]

Fabbisogni energetici dei sistemi di generazione

Fabbisogno di energia in uscita ai generatori $Q_{x,gn,out}$ [kWh]				
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>				
SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	TOTALE
Bongio E	222.373,00			222.373,00
TOTALE	222.373,00			222.373,00

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori $Q_{x,gn,in}$ [kWh]				
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>				
SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	TOTALE
Bongio E	217.654,00			217.654,00
TOTALE	217.654,00			217.654,00

Fabbisogni di energia primaria

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita EP_{NREN} [kWh]				
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Gas naturale (metano)	228.536,00			228.536,00
Energia elettrica ex-situ	6.402,70			6.402,70
TOTALE	234.938,70			234.938,70

Energia primaria rinnovabile annua assorbita EP_{REN} [kWh]				
<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Gas naturale (metano)				
Energia elettrica ex-situ	1.543,21			1.543,21
TOTALE	1.543,21			1.543,21

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]

<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Gas naturale (metano)	228.536,00			228.536,00
Energia elettrica ex-situ	7.945,91			7.945,91
TOTALE	236.481,91			236.481,91

Vettori energetici consumati e produzione di CO₂

Consumo annuo di vettore energetico

<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Gas naturale (metano) [m ³]	23.032,10			23.032,10
Energia elettrica ex-situ	3.283,43			3.283,43

Produzione annua di CO₂ [kg]

<i>Centrale termica: Centrale Termica</i>				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Gas naturale (metano)	42.856,00			42.856,00
Energia elettrica ex-situ	1.422,38			1.422,38
TOTALE	44.278,40			44.278,40

Bilancio energetico globale edificio

Risultati finali

Coefficienti di conversione dei vettori energetici					
	PCI	f _{CO2}	f _{P,ren}	f _{P,nren}	f _P
		[kgCO ₂ /kWh]	[-]	[-]	[-]
Gas naturale (metano) [m ³]	34,02 [MJ/m ³]	0,1969		1,05	1,05
Energia elettrica da rete		0,4332	0,470	1,950	2,420
Energia elettrica prodotta in-situ con moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia elettrica esportata prodotta da moduli fotovoltaici			1,000		1,000
Energia termica prodotta in-situ con pannelli solari			1,000		1,000
Energia termica estratta da pompa di calore			1,000		1,000

LEGENDA DEI SERVIZI PRESENTI

SERVIZIO	SIMBOLO	DESTINAZIONE D'USO IN CUI DEVONO ESSERE COMPUTATI SE PRESENTI
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	TUTTE
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	TUTTE
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	TUTTE
VENTILAZIONE MECCANICA	V	TUTTE
ILLUMINAZIONE	L	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI
TRASPORTO DI PERSONE	T	TUTTE LE NON RESIDENZIALI COLLEGI, CONVENTI, CASE DI PENA, CASERME, ALBERGHI E PENSIONI PER LE RESIDENZIALI

Risultati finali - indicatori di progetto

Centrale elettrica:

GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	SERVIZI						Globale
		H	C	W	V	L	T	
A	[m ²]							
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	177.693,00	18.574,90					
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	90,95	9,51					
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	234.939,00						234.939,00
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	1.543,21						1.543,21
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	236.482,00						236.482,00
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	120,25						120,25
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	0,79						0,79
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	121,04						121,04

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SUPERFICIE UTILE CLIMATIZZATA	A	[m ²]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE IN CONDIZIONI DI VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO	Q _{k,nd}	[kWh/anno]
INDICE DI PRESTAZIONE TERMICA UTILE PER LA CLIMATIZZAZIONE	EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,nren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,nren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,nren,exp,i}) \text{ [Formula (13) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,nren}$ [kWh/anno]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,ren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,ren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,ren,exp,i}) \text{ [Formula (12) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,ren}$ [kWh/anno]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,tot} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{p,tot,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{p,tot,exp,i}) \text{ [Formula (14) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,tot}$ [kWh/anno]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,nren} = EP_{k,nren} / A \text{ [Formula (4) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,nren}$ [kWh/(m² anno)]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,ren} = EP_{k,ren} / A$$

$EP_{k,ren}$ [kWh/(m² anno)]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

$$EP_{k,tot} = EP_{k,tot} / A \text{ [Formula (3) UNI/TS 11300-5]}$$

$EP_{k,tot}$ [kWh/(m² anno)]

Fabbisogni energetici dei sistemi di generazione

Fabbisogno di energia in uscita ai generatori $Q_{x,gn,out}$ [kWh]

Centrale elettrica:

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Bongio E	222.373,00						222.373,00
TOTALE	222.373,00						222.373,00

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori $Q_{x,gn,in}$ [kWh]

Centrale elettrica:

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Bongio E	217.654,00						217.654,00
TOTALE	217.654,00						217.654,00

Fabbisogni di energia primaria

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita $E_{P,NREN}$ [kWh]

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Gas naturale (metano)	228.536,00						228.536,00
Energia elettrica ex-situ	6.402,70						6.402,70
TOTALE	234.938,70						234.938,70

Energia primaria rinnovabile annua assorbita $E_{P,REN}$ [kWh]

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Gas naturale (metano)							
Energia elettrica ex-situ	1.543,21						1.543,21
TOTALE	1.543,21						1.543,21

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Gas naturale (metano)	228.536,00						228.536,00
Energia elettrica ex-situ	7.945,91						7.945,91
TOTALE	236.481,91						236.481,91

Vettori energetici consumati e produzione di CO₂

Consumo annuo di vettore energetico

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Gas naturale (metano) [m ³]	23.032,10						23.032,10
Energia elettrica ex-situ	3.283,43						3.283,43

Produzione annua di CO₂ [kg]

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Gas naturale (metano)	42.856,00						42.856,00
Energia elettrica ex-situ	1.422,38						1.422,38
TOTALE	44.278,40						44.278,40

Bilancio complessivo di energia elettrica

Mese	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
W _{in}	804,4	601,9	370,3	105,3						144,7	512,6	744,3	3.283,4
W _{prod PV}													
W _{prod CG}													
H	W _{in,H}	804,4	601,9	370,3	105,3					144,7	512,6	744,3	3.283,4
	W _{in,gn,H}												
	F _{el,PV,H}												
	W _{prod PV,H}												
	W _{used PV,H}												
	W _{exp PV,H}												
	F _{el,CG,H}												
	W _{prod CG,H}												
	W _{used CG,H}												
	W _{exp CG,H}												
W _{del ois,H}	804,4	601,9	370,3	105,3						144,7	512,6	744,3	3.283,4
C	W _{in,C}												
	F _{el,PV,C}												
	W _{prod PV,C}												
	W _{used PV,C}												
	W _{exp PV,C}												
	F _{el,CG,C}												
	W _{prod CG,C}												
	W _{used CG,C}												
	W _{exp CG,C}												
	W _{del ois,C}												
W	W _{in,W}												
	W _{in,gn,W}												
	F _{el,PV,W}												
	W _{prod PV,W}												
	W _{used PV,W}												
	W _{exp PV,W}												
	F _{el,CG,W}												
	W _{prod CG,W}												
	W _{used CG,W}												
	W _{exp CG,W}												
W _{del ois,W}													
V	W _{in,V}												
	F _{el,PV,V}												
	W _{prod PV,V}												
	W _{used PV,V}												
	W _{exp PV,V}												
	F _{el,CG,V}												
	W _{prod CG,V}												
	W _{used CG,V}												
	W _{exp CG,V}												
	W _{del ois,V}												
L	W _{in,L}												
	F _{el,PV,L}												
	W _{prod PV,L}												
	W _{used PV,L}												
	W _{exp PV,L}												
	F _{el,CG,L}												
	W _{prod CG,L}												
	W _{used CG,L}												
	W _{exp CG,L}												
	W _{del ois,L}												
T	W _{in,T}												
	F _{el,PV,T}												
	W _{prod PV,T}												
	W _{used PV,T}												
	W _{exp PV,T}												
	F _{el,CG,T}												
	W _{prod CG,T}												
	W _{used CG,T}												
	W _{exp CG,T}												
	W _{del ois,T}												
W _{used PV}													
W _{exp PV}													
W _{used CG}													
W _{exp CG}													
W _{del ois}	804,4	601,9	370,3	105,3						144,7	512,6	744,3	3.283,4

LEGENDA (BILANCIO COMPLESSIVO DI ENERGIA ELETTRICA)

<u>SERVIZI</u>		
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	
VENTILAZIONE MECCANICA	V	
ILLUMINAZIONE	L	
TRASPORTO DI PERSONE	T	
<u>PEDICI RICORRENTI</u>		
INDICATORE DEL SERVIZIO, UNO TRA QUELLI PRECEDENTEMENTE ELENCATI	k	
<u>GRANDEZZE</u>		
ENERGIA ELETTRICA COMPLESSIVAMENTE ASSORBITA PER TUTTI I SERVIZI PRESENTI NELL'EDIFICIO DA: AUSILIARI ELETTRICI DI GENERAZIONE, AUSILIARI ELETTRICI NON DI GENERAZIONE, GENERATORI ELETTRICI CHE NON USANO L'EFFETTO JOULE.	W_{in}	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA COMPLESSIVAMENTE PRODOTTA DAI MODULI FOTOVOLTAICI	$W_{prod\ FV}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA COMPLESSIVAMENTE PRODOTTA DALLE UNITA' COGENERATIVE	$W_{prod\ CG}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA COMPLESSIVAMENTE ASSORBITA PER IL K-ESIMO SERVIZIO DA: AUSILIARI ELETTRICI DI GENERAZIONE, AUSILIARI ELETTRICI NON DI GENERAZIONE, GENERATORI ELETTRICI CHE NON USANO L'EFFETTO JOULE.	$W_{in,k}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA PER IL K-ESIMO SERVIZIO DA GENERATORI ELETTRICI CHE USANO L'EFFETTO JOULE.	$W_{k,gn,J}$	[kWh]
FATTORE MENSILE DI RIPARTIZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA MODULI FOTOVOLTAICI	$r_{el,PV,k}$	[-]
PRODUCIBILITA' DEI MODULI FOTOVOLTAICI PER I VARI SERVIZI	$W_{prod\ PV,k}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DAI MODULI FOTOVOLTAICI UTILIZZATA PER IL SERVIZIO K-ESIMO	$W_{used\ PV,k}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ESPORTATA DA PRODUZIONE TRAMITE MODULI FOTOVOLTAICI	$W_{exp\ PV,k}$	[kWh]
FATTORE MENSILE DI RIPARTIZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DA UNITA' COGENERATIVE	$r_{el,CG,k}$	[-]
PRODUCIBILITA' DELLE UNITA' COGENERATIVE PER I VARI SERVIZI	$W_{prod\ CG,k}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA DELLE UNITA' COGENERATIVE UTILIZZATA PER IL SERVIZIO K-ESIMO	$W_{used\ CG,k}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ESPORTATA DA PRODUZIONE TRAMITE UNITA' COGENERATIVE	$W_{exp\ CG,k}$	[kWh]
ENERGIA ELETTRICA ASSORBITA DA RETE PER IL SERVIZIO K-ESIMO	$W_{del\ ofs,k}$	[kWh]