



Adeguamento di una porzione lato sud-ovest del padiglione già proprietà "Tubimar Ancona s.p.a." ai fini dell'allestimento dei presidi operativi per i controlli sanitari di frontiera sulle merci in importazione.

[illegible]

IMPIANTI MECCANICI

Relazione Legge 10

67_ES

60122 Ancona, C.so Stamira 49
tel. 071 20 76 030

Diritti riservati art. 2598 cc.

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL
DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA
RISPONDENZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL
CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI**

AUTORITÀ PORTUALE di ANCONA

**ADEGUAMENTO DI UNA PORZIONE LATO SUD-OVEST DEL
PADIGLIONE GIA' PROPRIETA' "TUBIMAR S.P.A."
AI FINI DELL'ALLESTIMENTO DEI PRESIDI OPERATIVI
PER I CONTROLLI SANITARI DI FRONTIERA SULLE MERCI IN
IMPORTAZIONE**

***Nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti di primo livello,
edifici ad energia quasi zero***

Un edificio esistente è sottoposto a ristrutturazione importante di primo livello quando l'intervento ricade nelle tipologie indicate al paragrafo 1.4.1, comma 3, lettera a) dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

Comune	ANCONA
Indirizzo	PORTO DI ANCONA - PADIGLIONE EX TUBIMAR
Committente	AUTORITA' PORTUALE DI ANCONA
	MOLO SANTA MARIA - PORTO DI ANCONA
Progettista	ING. NESTORE FINIZIO

ATTESTAZIONE DI DEPOSITO

Si attesta che la presente relazione tecnica, è stata depositata presso il Comune di **ANCONA** in data odierna al
n° _____

Timbro

Data

Firma del funzionario

1. Informazioni generali

Comune di	ANCONA		
Provincia	ANCONA		
Progetto per la realizzazione di			
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			

Richiesta Permesso di costruire n°	Del:
Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n°	Del:
Variante Permesso di costruire / DIA / SCIA / CIL o CIA n°	Del:

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005; per edifici costituiti da parti appartenenti a categoria differenti, specificare le diverse categorie)

Numero delle unità immobiliari: 3					
Denominazione	Uffici HC				
Classificazione	E.2 – Edifici per uffici ed assimilabili				
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno	
Denominazione	Uffici NHC				
Classificazione	E.2 – Edifici per uffici ed assimilabili				
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno	
Denominazione	Uffici Sanità				
Classificazione	E.2 – Edifici per uffici ed assimilabili				
Mappale	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno	

Committente(i) **Autorità Portuale di Ancona**

Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva – specificare se differenti), dell'isolamento termico dell'edificio e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Ing. Nestore Finizio

Direttore(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva – specificare se differenti), dell'isolamento termico dell'edificio e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio

Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Ing. Nestore Finizio

Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio

Tecnico incaricato per la redazione dell'Attestato di Prestazione Energetica (APE)

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

Gli elementi tipologici da fornire, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3.Parametri climatici della località

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	[GG]	1688
Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	[°C]	-2
Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	[°C]	29,5

Centrale: CT

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

Condizionamento invernale

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	[m³]	4.444,75
Superficie disperdente che delimita il volume riscaldato (S)	[m²]	2.626,94
Rapporto S/V	[m ⁻¹]	0,59
Superficie utile riscaldata dell'edificio	[m²]	838,74
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	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No	

Condizionamento estivo

Volume delle parti di edificio abitabili al lordo delle strutture che li delimitano (V)	[m ³]	4.444,75
Superficie disperdente che delimita il volume condizionato (S)	[m ²]	2.626,94
Superficie utile condizionata dell'edificio	[m ²]	838,74
Valore di progetto della temperatura interna estiva	[°C]	26,00
Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	[%]	50,00
Presenza sistema di contabilizzazione del calore	<input type="checkbox"/> Sì	<input checked="" type="checkbox"/> No

Unità immobiliari

Unità immobiliari centralizzate	V. Lordo	S. Lorda	S/V	S.Utile
	[m ³]	[m ²]	[m ⁻¹]	[m ²]
Unità immobiliare: Uffici HC	1.639,82	921,86	0,56	313,05
Unità immobiliare: Uffici NHC	1.430,93	809,08	0,57	270,51
Unità immobiliare: Uffici Sanità	1.374,00	895,99	0,65	255,18

Informazioni generali e prescrizioni

- Presenza di reti di teleriscaldamento/raffreddamento a meno di 1000 m. ☐ Sì ☒ No
Se non sono state predisposte opere: motivazione della soluzione prescelta.
- Livello di automazione per il controllo la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS). min = classe B (UNI EN 15232)
- Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture. ☐ Sì ☒ No
- Adozione di misuratori di energia (Energy meter). ☐ Sì ☒ No
- Adozione di sistemi di contabilizzazione diretta del calore, del freddo e dell'A.C.S. ☒ Sì ☐ No
- Utilizzazione di fonti di energia rinnovabili per la copertura di consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento secondo i principi minimi di integrazione, le modalità e le decorrenze di cui all'allegato 3, del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28.

Descrizione e percentuali di copertura			
DESCRIZIONE	PERCENTUALI DI COPERTURA		
	Valore	Limite	Verificata
Copertura dei consumi per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento [%]	34,09	35,00	No
Potenza elettrica installata degli impianti alimentati da fonti rinnovabili [kW]		12,92	No
Indice di prestazione energetica complessiva dell'edificio [kWh/(m ² anno)]	59,41	69,67	SI

- Adozione di sistemi di regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale. ☒Sì ☐No
- Adozione di sistemi di compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti di climatizzazione invernale. ☐Sì ☒No
- Valutazione sull'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate sia esterni che interni presenti.
- Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.
- Verifiche di cui alla lettera c) del punto 3.3.4 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005.

5.Dati relativi agli impianti

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

- Tipologia.

L'impianto è composto da n°3 Pompe di Calore Acqua-Acqua di mare, complete di sezione idronica e pompe di circolazione. Saranno alimentate da un circuito che tramite una elettropompa ed una tubazione interrata, preleveranno acqua di mare, fino ad uno scambiatore di calore con piastre in titanio, un secondo circuito andrà ad alimentare il circuito primario delle 3 Pompe di calore.

- Sistemi di generazione.

N°1 Gruppo frigorifero a Pompa di Calore Acqua-Acqua, P: 17 kW per zona HC

N°1 Gruppo frigorifero a Pompa di Calore Acqua-Acqua, P: 21 kW per zona NHC

N°1 Gruppo frigorifero a Pompa di Calore Acqua-Acqua, P: 11 kW per zona SANITA'

- Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica.

La contabilizzazione per il consumo di energia primaria avverrà tramite contatore installato sulle linee di alimentazione dell'energia elettrica.

- Sistemi di distribuzione del vettore termico.

Sono previsti 3 circuiti separati, uno per ogni zona (HC, NHC e SANITA'), a circolazione forzata, alimentati ognuno da una PdC.

Le tubazioni in rame, saranno a soffitto, opportunamente coibentate, andranno ad alimentare i fancoil a soffitto e a cassetta.

– **Sistemi di ventilazione forzata.**

N°1 Recuperatore di Calore Q:720 mc/h per zona HC

N°1 Recuperatore di Calore Q:720 mc/h per zona NHC

N°1 Recuperatore di Calore Q:620 mc/h per zona Sanità

– **Sistemi di accumulo termico.**

Previsto, all'interno di ogni PdC.

– **Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria.**

Produzione di acqua calda sanitaria, tramite boiler elettrici istantanei, presenti nei WC.

– Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065. ☐Sì ☒No

– Durezza dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW [in gradi francesi]

– Filtro di sicurezza. ☒Sì ☐No

b) Specifiche dei generatori di energia

– Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria. ☐Sì ☒No

– Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto. ☐Sì ☒No

Specifiche del generatore: AERMEC WRL 051 XHA

Tipo	Pompa di calore a ciclo inverso a compressione di gas, azionata da motore elettrico
Lato esterno	Acqua
Fluido lato utenze	Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento [kW]	15,74
Potenza elettrica assorbita [kW]	4,01
Coefficiente di prestazione (COP o GUE)	5,180
Indice di efficienza energetica (EER)	4,360

Specifiche del generatore: AERMEC WRL 081 XHA

Tipo	Pompa di calore a ciclo inverso a compressione di gas, azionata da motore elettrico
Lato esterno	Acqua
Fluido lato utenze	Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento [kW]	23,09
Potenza elettrica assorbita [kW]	5,95
Coefficiente di prestazione (COP o GUE)	4,960
Indice di efficienza energetica (EER)	3,930

Specifiche del generatore: AERMEC WRL 081 XHA	
Tipo	Pompa di calore a ciclo inverso a compressione di gas, azionata da motore elettrico
Lato esterno	Acqua
Fluido lato utenze	Acqua
Potenza termica utile di riscaldamento [kW]	23,09
Potenza elettrica assorbita [kW]	5,95
Coefficiente di prestazione (COP o GUE)	4,960
Indice di efficienza energetica (EER)	3,930

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura,

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

d) Terminali di erogazione dell'energia termica

Fancoil

5.2 Impianti fotovoltaici

Assenti

5.3 Impianti solari termici

Assenti in quanto trattandosi di servizi igienici di uffici a servizio del personale, la produzione centralizzata di acs risulta anti-economica.

6. Principali risultati di calcolo

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

- Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti.

Divisori tra alloggi o unità immobiliari				
		TRASMITTANZA [W/(m ² K)]		
DESCRIZIONE	UNITA' IMMOBILIARE	Valore	Limite	Verificata
Divisori verticali				
Parete Termoacustica	Uffici HC	0,30	0,80	Si
Parete Termoacustica	Uffici Sanità	0,30	0,80	Si
Divisorio Isolato	Uffici Sanità	0,52	0,80	Si
Divisori orizzontali				
Solaio Piano Primo	Uffici HC	0,33	0,80	Si
Solaio Piano Primo	Uffici Sanità	0,33	0,80	Si

- Verifica termo-igrometrica
Vedi allegati alla presente relazione
- Valori di ventilazione

Valori di ventilazione		
DESCRIZIONE	VALORE	U.M
Unità immobiliare	Uffici HC	
Zona	Climatizzata	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,280	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	274,55	[m ³ /h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	274,55	[m ³ /h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	70	[%]
Zona	Riscaldata	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,280	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	53,36	[m ³ /h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	53,36	[m ³ /h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	70	[%]
Unità immobiliare	Uffici NHC	
Zona	Climatizzata	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,280	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	245,68	[m ³ /h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	245,68	[m ³ /h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	70	[%]

disperso		
Zona	Riscaldata	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,280	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	37,59	[m ³ /h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	37,59	[m ³ /h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	70	[%]
Unità Immobiliare	Uffici Sanità	
Zona	Climatizzata	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,280	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	223,51	[m ³ /h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	223,51	[m ³ /h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	70	[%]
Zona	Riscaldata	
Numero di ricambi medi giornalieri	0,280	[Vol/h]
Portata d'aria di ricambio (G)	43,64	[m ³ /h]
Portata d'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso	43,64	[m ³ /h]
Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso	70	[%]

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	10,215	VALORE LIMITE	24,246	VERIFICATA	SI
EP_{C,nd} : Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)					
VALORE	34,427	VALORE LIMITE	30,327	VERIFICATA	NO
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	59,410	VALORE LIMITE	93,704	VERIFICATA	SI
η_H : Efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento					
VALORE	0,607	VALORE LIMITE	0,582	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	1,351	VALORE LIMITE	0,931	VERIFICATA	SI

Determinazione indici caratteristici delle proprietà termiche dell'involucro edilizio					
Centrale termica: CT – Unità immobiliare: Uffici HC					
H'r : Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)					
VALORE	0,324	VALORE LIMITE	0,580	VERIFICATA	SI
A_{sol,est}/A_{sup utile} : Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile					
VALORE	0,006	VALORE LIMITE	0,040	VERIFICATA	SI
Centrale termica: CT – Unità immobiliare: Uffici NHC					
H'r : Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)					
VALORE	0,326	VALORE LIMITE	0,580	VERIFICATA	SI
A_{sol,est}/A_{sup utile} : Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile					
VALORE	0,007	VALORE LIMITE	0,040	VERIFICATA	SI
Centrale termica: CT – Unità immobiliare: Uffici Sanità					
H'r : Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)					
VALORE	0,339	VALORE LIMITE	0,580	VERIFICATA	SI
A_{sol,est}/A_{sup utile} : Area solare equivalente estiva per unità di superficie utile					
VALORE	0,009	VALORE LIMITE	0,040	VERIFICATA	SI

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]							
Centrale termica: CT							
VEETTORE ENERGETICO	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Energia elettrica	50.978,00						50.978,00

Energia rinnovabile (EP _{gl,ren}) [kWh]							
Centrale termica: CT							
COMBUSTIBILE	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Energia aero/idro/geo-termica	16.970,50						16.970,50
TOTALE	16.970,50						16.970,50

Fabbisogno annuale globale di energia primaria (E _{gl,tot})							
Centrale termica: CT							
COMBUSTIBILE	Climatizzazione invernale	Climatizzazione estiva	Acqua calda sanitaria	Ventilazione meccanica	Illuminazione	Trasporti	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70
Energia aero/idro/geo-termica	16.970,50						16.970,50
TOTALE	31.799,90	17.976,70		52,56			49.829,20

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

Vedi allegati alla presente relazione

7. Elementi specifici che motivano eventuali deroghe a norme fissate dalla normativa vigente

Non è possibile rispettare gli obblighi sull'uso di energia proveniente da fonti rinnovabili, al punto 8 dell'allegato 3 al Dlgs 28/2011, non è possibile installare un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio perché è già presente un impianto fotovoltaico di terzi, non a servizio delle attività in oggetto.

8. Documentazione allegata

- [] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- [] Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- [] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria

9. Dichiarazione di rispondenza

Il sottoscritto Ing. Nestore Finizio

Iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Ancona

numero di iscrizione 1533

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 nel decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) il progetto relativo alle opere di cui sopra rispetta gli obblighi di integrazione delle fonti rinnovabili secondo i principi minimi e le decorrenze di cui all'allegato 3, paragrafo 1, lettera c), del decreto legislativo 3 marzo 2011, n. 28;
- c) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.
- d) Non è possibile rispettare gli obblighi sull'uso di energia proveniente da fonti rinnovabili, al punto 8 dell'allegato 3 al Dlgs 28/2011, non è possibile installare un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio perché è già presente un impianto fotovoltaico di terzi, non a servizio delle attività in oggetto.

Data: 14/01/2017

Firma

Allegati

1. Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei **componenti verticali opachi** dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
2. Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale delle **componenti orizzontali o inclinati** dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
3. Trasmissione termica delle degli **elementi divisorii** tra unità immobiliari
4. Caratteristiche termiche delle **chiusure tecniche trasparenti e opache**, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Classe di permeabilità dell'aria dei serramenti esterni.
5. Verifica termo-igrometrica dei componenti opachi dell'involucro edilizio.

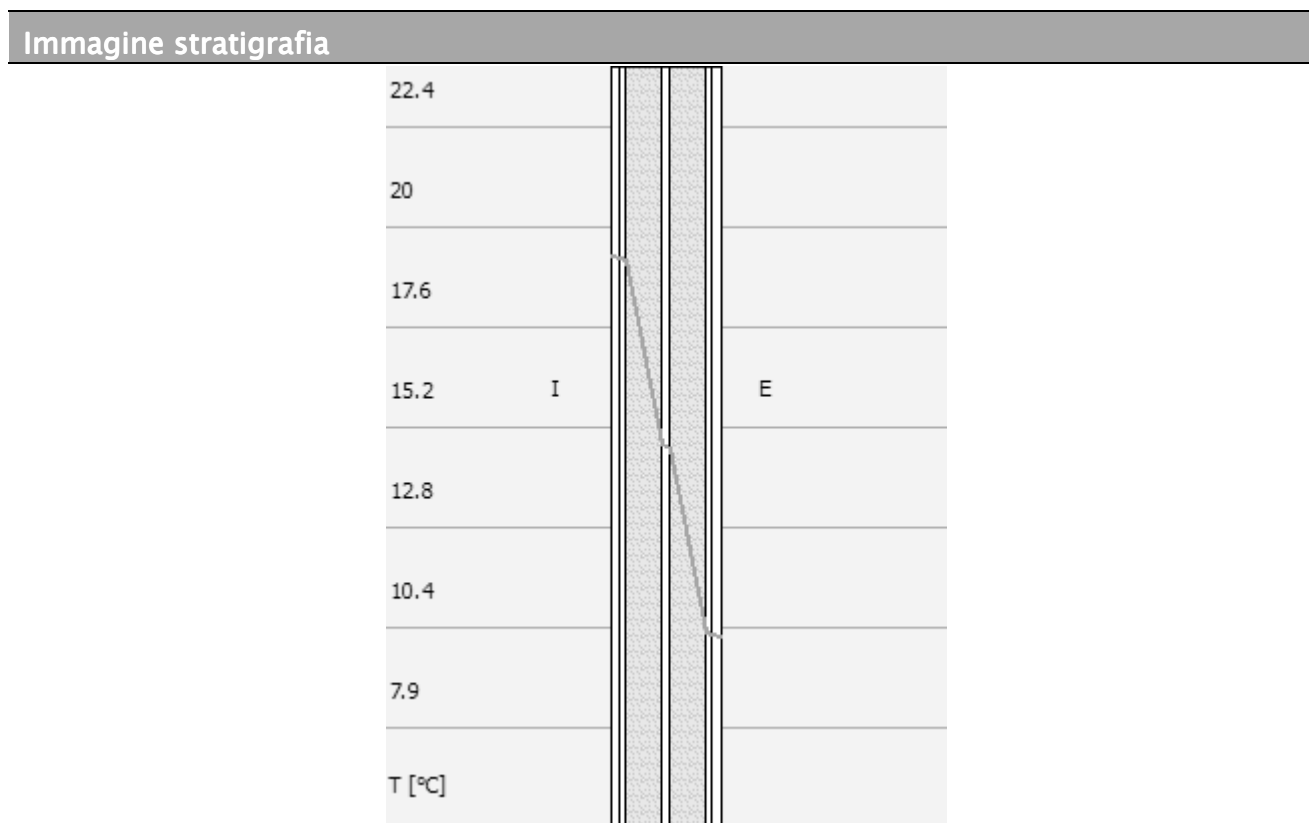
1.Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale delle strutture opache verticali

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Spessore strato	s
Conducibilità termica del materiale	λ
Conduttanza unitaria	C
Massa volumica	ρ
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50%	$\delta_a 10^{-12}$
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95%	$\delta_v 10^{-12}$
Resistenza termica dei singoli strati	R
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete interna e parete esterna	U_{IW}
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pilastro	U_P
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e solaio/balcone	U_B
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pavimento	U_F
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	$(*)$
Inverso della resistenza termica totale	$(**)$
Tenendo conto di eventuali incrementi di sicurezza o di strutture speciali	$(***)$

D104 – Parete Termoacustica			
Spessore totale [cm]:	18,00	Massa superficiale [kg/m²]	8,40
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m² · K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m² · K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m² · K)]:	25,00	Superficiale esterna(*) [(m² · K)/W]:	0,04
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m² · K)]:	0,30	Tot. [(m² · K)/W]:	3,35
Tot. adottata (***) [W/(m² · K)]:	0,30	Tot. adottata [(m² · K)/W]:	3,35

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	ρ	δ _a 10 ⁻¹²	δ _u 10 ⁻¹²	R
		[cm]	[W/m°C]	[W/m²°C]	[kg/m³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	[m²°C/W]
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
139c	Pannello rigido lana roccia 70	6,00	0,039		70,00	149,61	164,57	1,54
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
139c	Pannello rigido lana roccia 70	6,00	0,039		70,00	149,61	164,57	1,54
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02



- Parete Esterna

Spessore totale [cm]:	26,90	Massa superficiale [kg/m ²]	54,12
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m ² · K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m ² · K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m ² · K)]:	25,00	Superficiale esterna(*) [(m ² · K)/W]:	0,04
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (***) [W/(m ² · K)]:	0,19	Tot. [(m ² · K)/W]:	5,25
Tot. adottata (***) [W/(m ² · K)]:	0,23	Tot. adottata [(m ² · K)/W]:	4,37

La struttura è impiegata in una zona di categoria diversa da E6 o E8 e la zona climatica è compresa tra A e E.

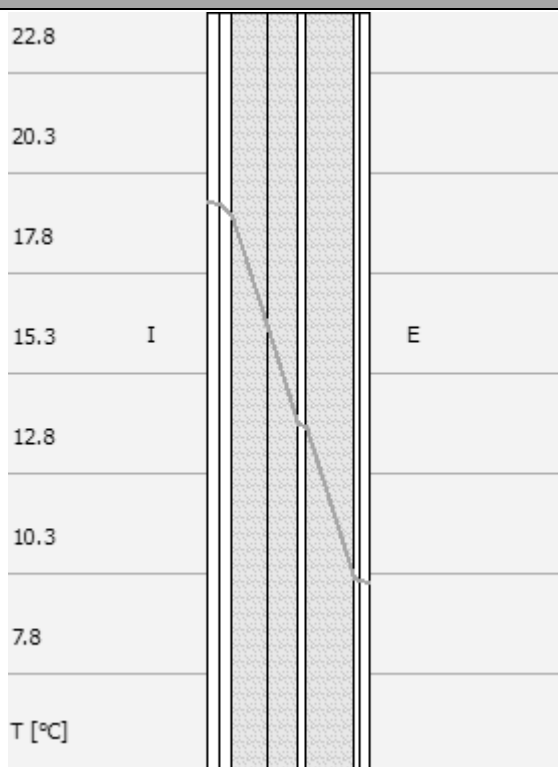
L'irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione è 290,51 [W/m²] maggiore di 290 W/m².

La massa superficiale della struttura è: 54,12 [kg/m²] – Valore minimo di legge 230 [kg/m²]

La trasmittanza termica periodica |Y_{ee,12}| della struttura è: 0,109523 [W/(m² · K)] – Valore massimo ammesso 0.10 [W/(m² · K)]

Di conseguenza **la struttura non è verificata.**

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	ρ	δ _a 10 ⁻¹²	δ _e 10 ⁻¹²	R
		[cm]	[W/m°C]	[W/m ² °C]	[kg/m ³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	[m ² °C/W]
2402	Piastrelle in cotto	2,00	0,720		1.800,00	27,57	30,33	0,03
1013	Intercapedine aria PAR. 20mm	2,00	0,130		1,00	193,00	212,30	0,15
140a	Pannello rigido lana roccia 150	6,00	0,040		150,00	193,00	212,30	1,50
139c	Pannello rigido lana roccia 70	5,00	0,039		70,00	149,61	164,57	1,28
10	Pannello di cartongesso	1,30	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
139c	Pannello rigido lana roccia 70	8,00	0,039		70,00	149,61	164,57	2,05
10	Pannello di cartongesso	1,30	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
10	Pannello di cartongesso	1,30	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02

Immagine stratigrafia

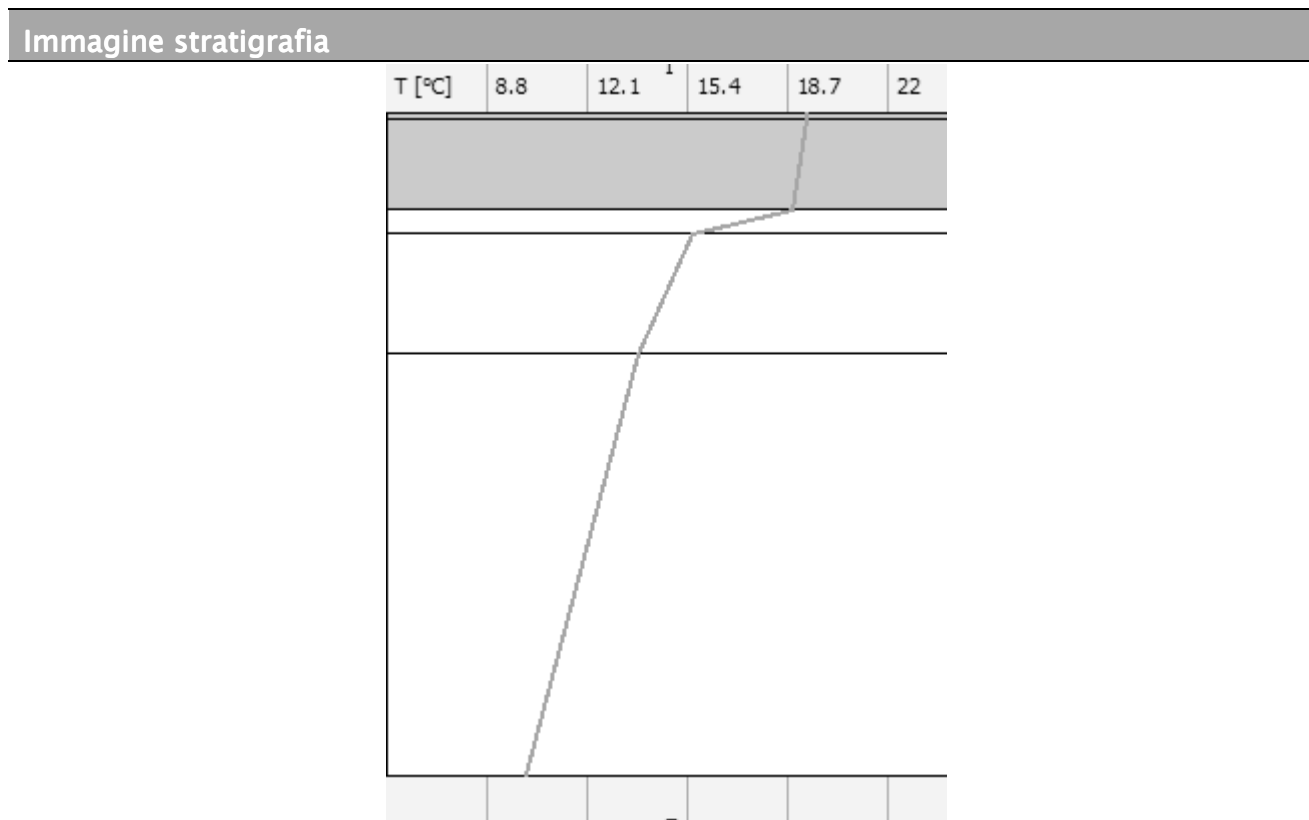
2.Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale strutture opache orizzontali dell'involucro edilizio

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Spessore strato	s
Conduttività termica del materiale	λ
Conduttanza unitaria	C
Massa volumica	ρ
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50%	$\delta_a 10^{-12}$
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95%	$\delta_u 10^{-12}$
Resistenza termica dei singoli strati	R
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete interna e parete esterna	U_{IW}
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pilastro	U_P
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e solaio/balcone	U_B
Trasmittanza aggiuntiva dovuta al ponte termico tra parete esterna e pavimento	U_F
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	(*)
Inverso della resistenza termica totale	(**)
Tenendo conto di eventuali incrementi di sicurezza o di strutture speciali	(***)

D32717 – Solaio Piano Terra			
Spessore totale [cm]:	110,00	Massa superficiale [kg/m²]:	513,98
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m²·K)]:	5,88	Superficiale interna(*) [(m²·K)/W]:	0,17
Superficiale esterna [W/(m²·K)]:	25,00	Superficiale esterna(*) [(m²·K)/W]:	0,04
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m²·K)]:	0,28	Tot. [(m²·K)/W]:	3,60
Tot. adottata (***) [W/(m²·K)]:	0,28	Tot. adottata [(m²·K)/W]:	3,60

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	ρ	δ _a 10 ⁻¹²	δ _u 10 ⁻¹²	R
		[cm]	[W/m°C]	[W/m²°C]	[kg/m³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	[m²°C/W]
1200	Calcestruzzo ordinario	1,00	1,280		2.200,00	2,76	3,03	0,01
1201	Sottofondo in cls magro	15,00	0,930		2.200,00	2,76	3,03	0,16
503	Roofmate LG	4,00	0,033		32,00	1,29	1,42	1,21
1322	C.l.s. in genere – dens.800	20,00	0,300		800,00	193,00	212,30	0,67
1008	Intercapedine aria PAV. 100mm	70,00	0,520		1,00	193,00	212,30	1,35



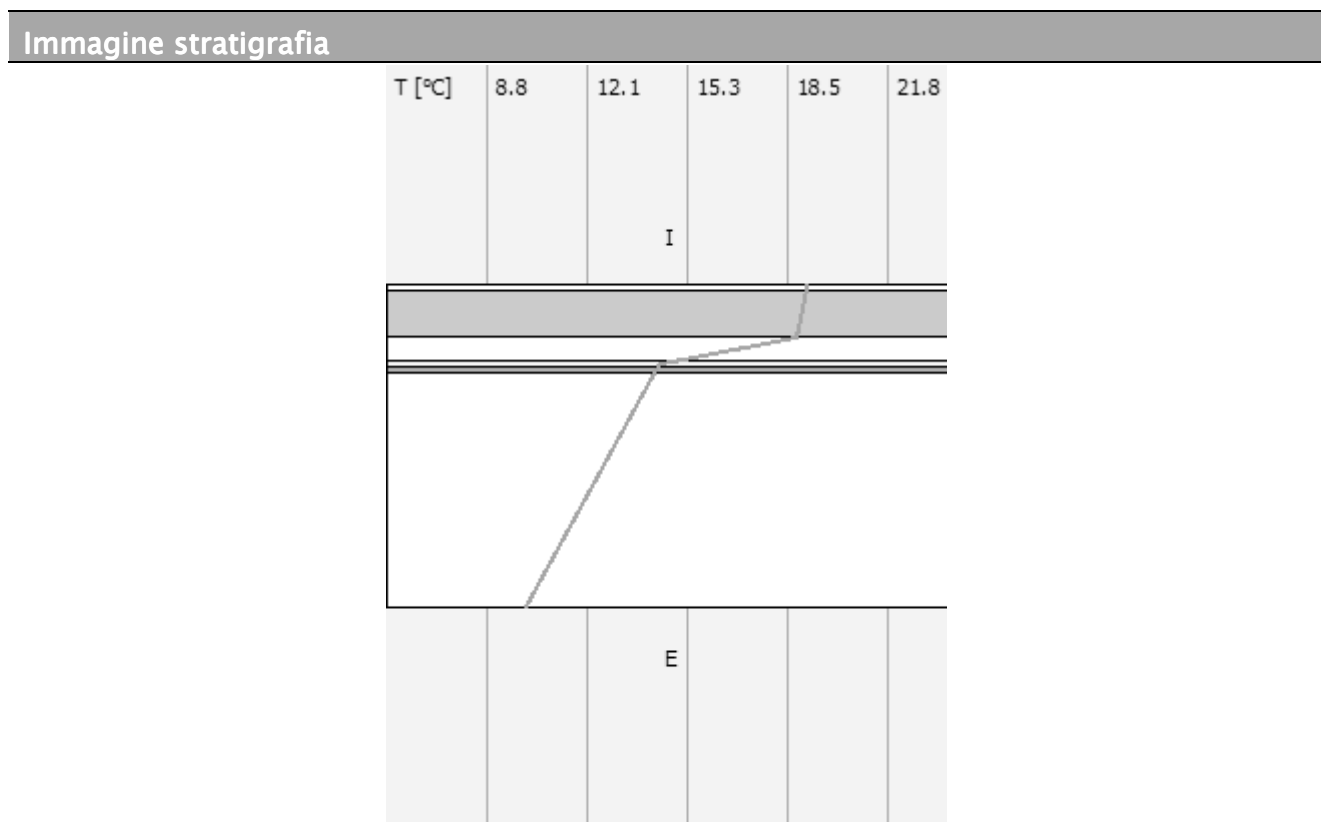
3.Trasmittanza termica degli elementi divisori tra unità immobiliari

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Spessore strato	s
Conduttività termica del materiale	λ
Conduttanza unitaria	C
Massa volumica	ρ
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 0-50%	$\delta_a 10^{-12}$
Permeabilità al vapore nell'intervallo di umidità relativa 50-95%	$\delta_u 10^{-12}$
Resistenza termica dei singoli strati	R
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	(*)
Inverso della resistenza termica totale	(**)
Tenendo conto di eventuali incrementi di sicurezza o di strutture speciali	(***)

Stru17188 – Solaio Piano Primo			
Spessore totale [cm]:	53,30	Massa superficiale [kg/m²]:	703,61
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m² · K)]:	5,88	Superficiale interna(*) [(m² · K)/W]:	0,17
Superficiale esterna [W/(m² · K)]:	5,88	Superficiale esterna(*) [(m² · K)/W]:	0,17
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m² · K)]:	0,33	Tot. [(m² · K)/W]:	3,08
Tot. adottata (***) [W/(m² · K)]:	0,33	Tot. adottata [(m² · K)/W]:	3,08

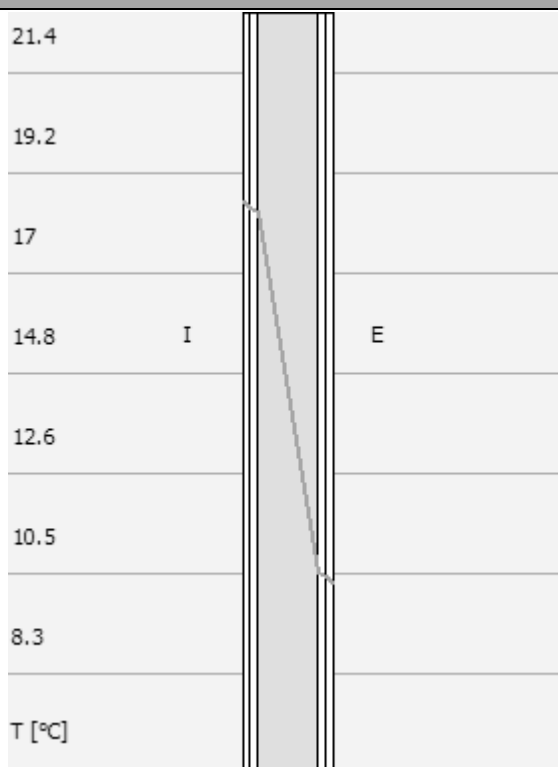
Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	ρ	δ ₁₀₋₁₂	δ ₁₀₋₁₂	R
		[cm]	[W/m²C]	[W/m²C]	[kg/m³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	[m²C/W]
313	Piastrelle	0,50	1,000		2.300,00	0,97	1,06	0,01
1201	Sottofondo in cls magro	8,00	0,930		2.200,00	2,76	3,03	0,09
503	Roofmate LG	4,00	0,033		32,00	1,29	1,42	1,21
Fonas 31	Feltro ISOVER FONAS 31	0,80				0,02	0,02	0,13
tnt poliestere	ISOVER tnt di poliestere	0,55		8,18	37,00	193,00	212,30	0,12
Bitume	ISOVER bitume	0,25		85,00	1.050,00			0,01
Nautilus Evo System	Nautilus Evo System	40,00	0,308		1.280,00	193,00	212,30	1,30



- Divisorio 15 cm

Spessore totale [cm]:	15,00	Massa superficiale [kg/m ²]:	0,10
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m ² · K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m ² · K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m ² · K)]:	7,69	Superficiale esterna(*) [(m ² · K)/W]:	0,13
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (***) [W/(m ² · K)]:	0,59	Tot. [(m ² · K)/W]:	1,68
Tot. adottata (***) [W/(m ² · K)]:	0,59	Tot. adottata [(m ² · K)/W]:	1,68

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	ρ	δ ₁₀₋₁₂	δ ₁₀₋₁₂	R
		[cm]	[W/m ² ·C]	[W/m ² ·C]	[kg/m ³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	[m ² ·C/W]
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
228	Intercapedine aria ver. 10 mm	10,20	0,076		1,00	193,00	212,30	1,34
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
10	Pannello di cartongesso	1,20	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02

Immagine stratigrafia

Stru397 – Solaio Copertura					
Spessore totale [cm]:		29,80	Massa superficiale [kg/m²]		51,20
CONDUTTANZA UNITARIA			RESISTENZA UNITARIA		
Superficiale interna [W/(m² · K)]:		10,00	Superficiale interna(*) [(m² · K)/W]:		0,10
Superficiale esterna [W/(m² · K)]:		10,00	Superficiale esterna(*) [(m² · K)/W]:		0,10
TRASMITTANZA			RESISTENZA TERMICA		
Tot. (**) [W/(m² · K)]:		0,40	Tot. [(m² · K)/W]:		2,51
Tot. adottata (***) [W/(m² · K)]:		0,40	Tot. adottata [(m² · K)/W]:		2,51

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	ρ	$\delta_a 10^{-12}$	$\delta_u 10^{-12}$	R
		[cm]	[W/m°C]	[W/m²°C]	[kg/m³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	[m²°C/W]
10	Pannello di cartongesso	1,30	0,600		750,00	24,13	26,54	0,02
241	Intercap. aria oriz.asc.100 mm	20,00	0,700		1,00	193,00	212,30	0,29
300	Acciaio	0,50	52,000		7.800,00			
140a	Pannello rigido lana roccia 150	8,00	0,040		150,00	193,00	212,30	2,00

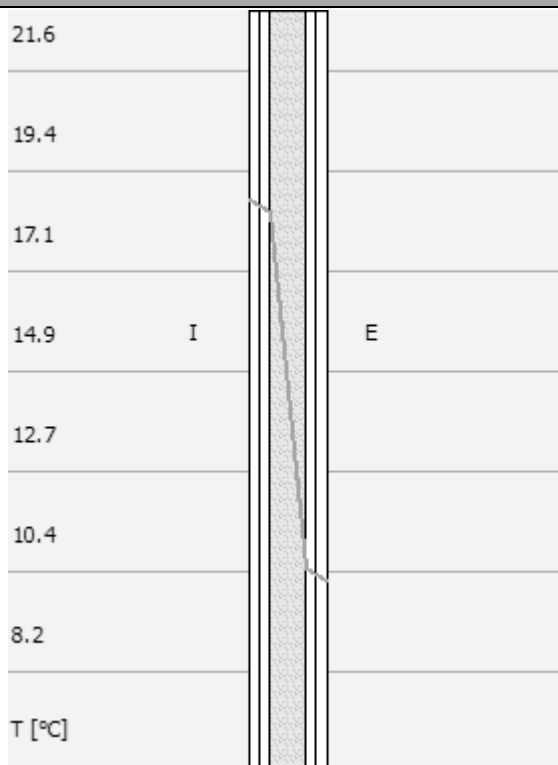
Immagine stratigrafia

T [°C]	-0.6	5.3	11.2	17	22.9
		E			

- Divisorio Isolato

Spessore totale [cm]:	12,40	Massa superficiale [kg/m ²]:	4,20
CONDUTTANZA UNITARIA		RESISTENZA UNITARIA	
Superficiale interna [W/(m ² · K)]:	7,69	Superficiale interna(*) [(m ² · K)/W]:	0,13
Superficiale esterna [W/(m ² · K)]:	7,69	Superficiale esterna(*) [(m ² · K)/W]:	0,13
TRASMITTANZA		RESISTENZA TERMICA	
Tot. (**) [W/(m ² · K)]:	0,52	Tot. [(m ² · K)/W]:	1,91
Tot. adottata (***) [W/(m ² · K)]:	0,52	Tot. adottata [(m ² · K)/W]:	1,91

Cod.	DESCRIZIONE STRATO (dall'interno verso l'esterno)	s	λ	C	ρ	δ ₁₀₋₁₂	δ ₁₀₋₁₂	R
		[cm]	[W/m ² ·C]	[W/m ² ·C]	[kg/m ³]	[kg/msPa]	[kg/msPa]	[m ² ·C/W]
10	Pannello di cartongesso	1,60	0,600		750,00	24,13	26,54	0,03
10	Pannello di cartongesso	1,60	0,600		750,00	24,13	26,54	0,03
139c	Pannello rigido lana roccia 70	6,00	0,039		70,00	149,61	164,57	1,54
10	Pannello di cartongesso	1,60	0,600		750,00	24,13	26,54	0,03
10	Pannello di cartongesso	1,60	0,600		750,00	24,13	26,54	0,03

Immagine stratigrafia

4.Caratteristiche termiche delle chiusure trasparenti e opache dell'involucro edilizio

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO
Area del vetro	Ag
Area del telaio	Af
Lunghezza della superficie vetrata	Lg
Trasmittanza termica dell'elemento vetrato	Ug
Trasmittanza termica del telaio	Uf
Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	Ul
Trasmittanza termica totale del serramento	Uw
Inverso delle conduttanze unitarie superficiali	(*)
Inverso della resistenza termica totale	(**)

150x170 – 150x170							
CONDUTTANZA UNITARIA				RESISTENZA UNITARIA			
Superficiale interna [W/(m² · K)]:		8,00		Superficiale interna(*) [(m² · K)/W]:		0,13	
Superficiale esterna [W/(m² · K)]:		25,00		Superficiale esterna(*) [(m² · K)/W]:		0,04	
TRASMITTANZA				RESISTENZA TERMICA			
Tot. (**) [W/(m² · K)]:		2,23		Tot. [(m² · K)/W]:		0,45	
TIPOLOGIA	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ui	Uw
	[m²]	[m²]	[m]	[W/m²°C]	[W/m²°C]	[W/m°C]	[W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	1,94	0,61	8,68	1,68	2,40	0,11	2,23

150x265 – 150x265							
CONDUTTANZA UNITARIA				RESISTENZA UNITARIA			
Superficiale interna [W/(m² · K)]:		8,00		Superficiale interna(*) [(m² · K)/W]:		0,13	
Superficiale esterna [W/(m² · K)]:		25,00		Superficiale esterna(*) [(m² · K)/W]:		0,04	
TRASMITTANZA				RESISTENZA TERMICA			
Tot. (**) [W/(m² · K)]:		2,18		Tot. [(m² · K)/W]:		0,46	
TIPOLOGIA	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ui	Uw
	[m²]	[m²]	[m]	[W/m²°C]	[W/m²°C]	[W/m°C]	[W/m²°C]
SERRAMENTO SINGOLO	3,14	0,84	12,48	1,68	2,40	0,11	2,18

P1 – Portone Sezionale							
TRASMITTANZA				RESISTENZA TERMICA			
Tot. (**) [W/(m ² ·K)]:		0,86		Tot. [(m ² ·K)/W]:		1,17	

5. Calcolo della temperatura superficiale e della condensa interstiziale di strutture edilizie secondo la norma UNI EN ISO 13788

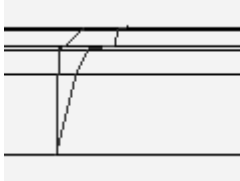
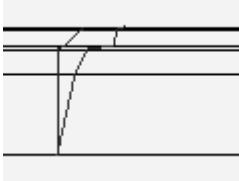
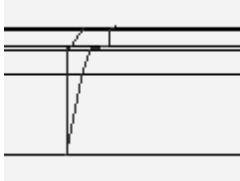
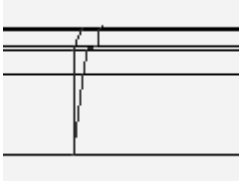
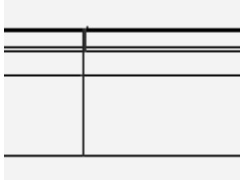
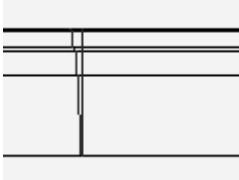
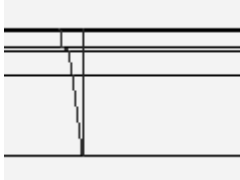
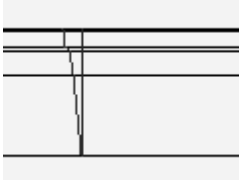
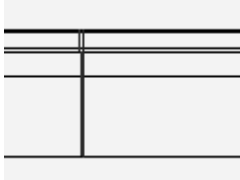
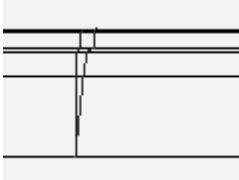
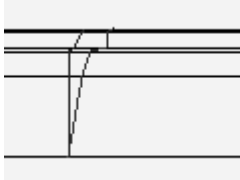
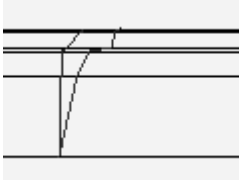
GRANDEZZE, SIMBOLI ED UNITÀ DI MISURA ADOTTATI

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Massa di vapore per unità di superficie accumulata in corrispondenza di un'interfaccia	M_a	[kg/m ²]
Resistenza termica specifica	R	[(m ² · K)/W]
Temperatura	T	[°C]
Fattore di resistenza igroscopica	μ	
Fattore di temperatura in corrispondenza alla superficie interna	R_{si}	
Fattore di temperatura di progetto in corrispondenza alla superficie interna	$R_{si,min}$	
Spessore dello strato corrente	S	[cm]

Solaio Piano Terra			
Materiale	Mu	R	S
		[(m ² · K)/W]	[cm]
Calcestruzzo ordinario	70	0,008	1
Sottofondo in cls magro	70	0,161	15
Roofmate LG	150	1,212	4
C.I.s. in genere – dens.800	1	0,667	20
Intercapedine aria PAV. 100mm	1	1,346	70
		Totale	Totale
Fattore di qualità = 0,9320		3,604	110

Calcolo della condensa										
Mese	Te	URe	TI	Uri	Pe	PI	Tmin	Frsi	Gc	Ma
	[°C]	[%]	[°C]	[%]	[kPa]	[kPa]	[°C]		[kg/m ²]	[kg/m ²]
Gennaio	7,1	100	20	65	1,01	1,52	16,7	0,7430	0	0
Febbraio	7,4	100	20	65	1,03	1,53	16,7	0,7370	0	0
Marzo	11,1	100	20	72	1,32	1,67	16,7	0,6280	0	0
Aprile	14,4	100	20	80	1,64	1,86	16,7	0,4080	0	0
Maggio	19,3	100	20	97	2,24	2,27	16,7		0	0
Giugno	22,7	100	20	100	2,76	2,76	16,7		0	0
Luglio	26,2	100	20	100	3,4	3,4	16,7		0	0
Agosto	24,8	100	20	100	3,13	3,13	16,7		0	0
Settembre	21,1	100	20	100	2,5	2,5	16,7		0	0
Ottobre	16,2	100	20	85	1,84	1,99	16,7	0,1260	0	0
Novembre	11,5	100	20	72	1,36	1,69	16,7	0,6100	0	0
Dicembre	8,8	100	20	67	1,13	1,58	16,7	0,7040	0	0

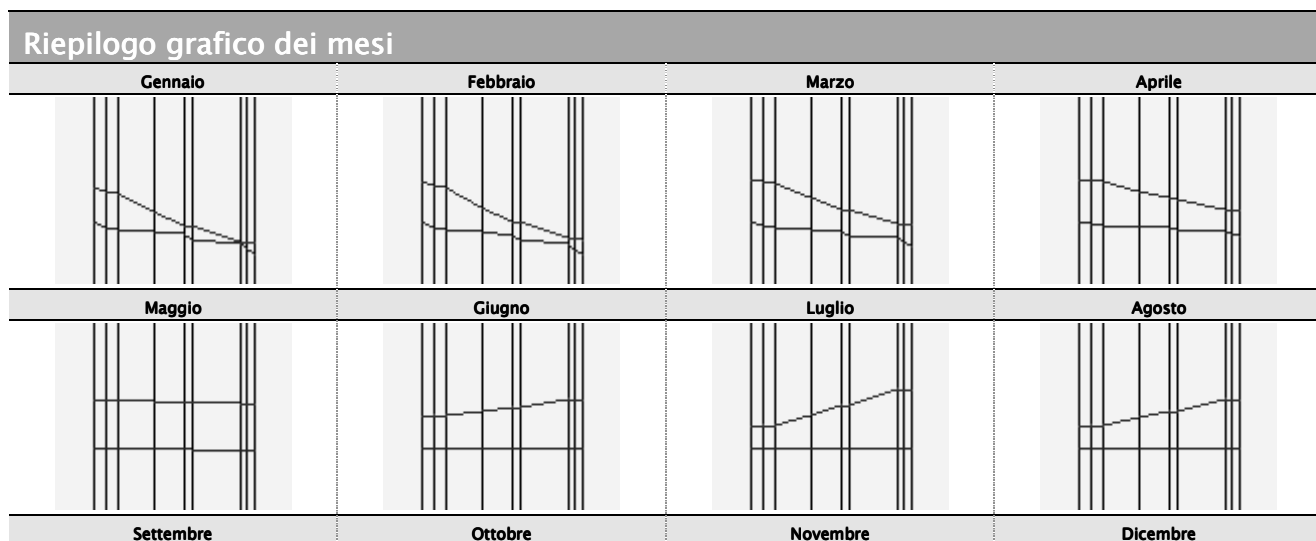
Verifiche normative
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La quantità di condensato non supera i 0.5 kg/m ²
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale

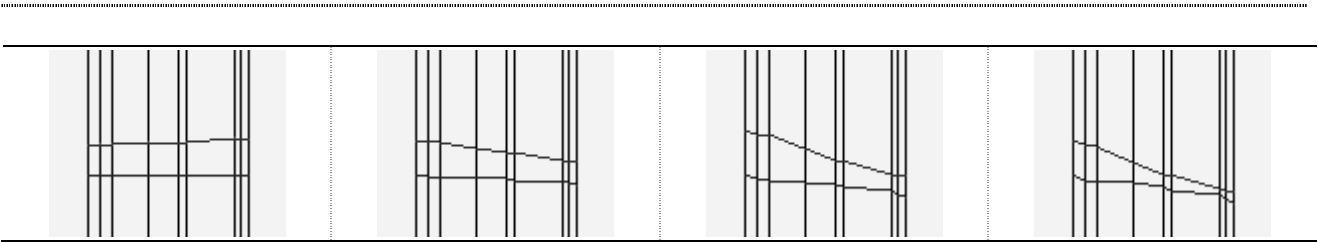
Riepilogo grafico dei mesi			
Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile
			
Maggio	Giugno	Luglio	Agosto
			
Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
			

Parete Esterna			
Materiale	Mu	R	S
		[(m ² · K)/W]	[cm]
Piastrelle in cotto	7	0,028	2
Intercapedine aria PAR. 20mm	1	0,154	2
Pannello rigido lana roccia 150	1	1,5	6
Pannello rigido lana roccia 70	1,29	1,282	5
Pannello di cartongesso	8	0,022	1,3
Pannello rigido lana roccia 70	1,29	2,051	8
Pannello di cartongesso	8	0,022	1,3
Pannello di cartongesso	8	0,022	1,3
		Totale	Totale
Fattore di qualità = 0,9530		5,25	26,9

Calcolo della condensa										
Mese	Te	URe	Ti	Uri	Pe	PI	Tmin	Frsl	Gc	Ma
	[°C]	[%]	[°C]	[%]	[kPa]	[kPa]	[°C]		[kg/m ²]	[kg/m ²]
Gennaio	7,1	74	20	65	0,75	1,52	16,7	0,7430	0	0
Febbraio	7,4	66	20	61	0,68	1,43	16,7	0,7370	0	0
Marzo	11,1	64	20	59	0,85	1,38	16,7	0,6280	0	0
Aprile	14,4	64	20	59	1,05	1,38	16,7	0,4080	0	0
Maggio	19,3	57	20	56	1,28	1,32	16,7		0	0
Giugno	22,7	57	20	67	1,56	1,56	16,7		0	0
Luglio	26,2	52	20	75	1,76	1,76	16,7		0	0
Agosto	24,8	56	20	75	1,75	1,75	16,7		0	0
Settembre	21,1	64	20	68	1,6	1,6	16,7		0	0
Ottobre	16,2	69	20	64	1,27	1,5	16,7	0,1260	0	0
Novembre	11,5	64	20	59	0,86	1,37	16,7	0,6100	0	0
Dicembre	8,8	74	20	65	0,84	1,51	16,7	0,7040	0	0

Verifiche normative
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
La quantità di condensato non supera i 0.5 kg/m ²
La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale





Progetto per **AUTORITÀ PORTUALE di ANCONA**

ADEGUAMENTO DI UNA PORZIONE LATO SUD-OVEST DEL
PADIGLIONE GIA' PROPRIETA' "TUBIMAR S.P.A."
AI FINI DELL'ALLESTIMENTO DEI PRESIDI OPERATIVI
PER I CONTROLLI SANITARI DI FRONTIERA SULLE MERCI IN
IMPORTAZIONE

RELAZIONE DI CALCOLO INVERNALE (RISCALDAMENTO)

Comune	ANCONA
Indirizzo	PORTO DI ANCONA - PADIGLIONE EX TUBIMAR
Committente	AUTORITÀ PORTUALE DI ANCONA
	MOLO SANTA MARIA - PORTO DI ANCONA
Progettista	ING. NESTORE FINIZIO

Prefazione

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	ANCONA	16,00	43,36	0,007	B	1		3,20
Stazione di rilevamento dei dati climatici	Ancona – Regione	91.00	43.62	0.007				

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

Valori medi mensili dei dati climatici													
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\vartheta_{e,r}$	[°C]	6,60	6,90	10,60	13,90	18,80	22,20	25,70	24,30	20,60	15,70	11,00	8,30
ϑ_e	[°C]	7,11	7,41	11,11	14,41	19,31	22,71	26,21	24,81	21,11	16,21	11,51	8,81
H_{bh}	[MJ/m²]	1,20	4,00	6,60	10,50	14,30	15,20	16,80	12,80	8,80	5,20	3,00	1,80
H_{dh}	[MJ/m²]	2,40	3,20	4,80	6,70	8,10	9,00	8,30	7,40	6,10	3,90	2,90	2,20
H_N	[MJ/m²]	1,69	2,57	3,94	6,11	9,13	10,92	10,55	7,48	5,10	3,18	2,25	1,64
H_{NNE-NO}	[MJ/m²]	1,69	2,59	4,32	7,17	10,24	11,86	11,69	8,68	5,87	3,28	2,25	1,64
H_{NE-NO}	[MJ/m²]	1,78	3,18	5,51	9,06	12,58	14,05	14,26	10,89	7,45	4,12	2,53	1,74
$H_{ENE-ONO}$	[MJ/m²]	2,17	4,32	7,05	10,92	14,47	15,72	16,26	12,87	9,26	5,47	3,46	2,33
H_{E-O}	[MJ/m²]	2,75	5,71	8,56	12,32	15,47	16,35	17,14	14,17	10,85	6,98	4,73	3,28
$H_{ESE-OSO}$	[MJ/m²]	3,41	7,06	9,74	13,00	15,38	15,81	16,74	14,55	11,92	8,34	6,12	4,40
H_{SE-SO}	[MJ/m²]	4,08	8,24	10,47	12,89	14,26	14,21	15,15	13,98	12,35	9,42	7,46	5,56
$H_{SSE-SSO}$	[MJ/m²]	4,69	9,20	10,80	12,18	12,43	12,06	12,85	12,72	12,27	10,21	8,69	6,64
H_s	[MJ/m²]	4,94	9,73	10,95	11,53	11,50	11,13	11,80	11,85	12,03	10,67	9,22	7,05
$P_{v,e}$	[kPa]	0,750	0,679	0,851	1,047	1,278	1,563	1,760	1,755	1,595	1,272	0,865	0,843
ϑ_{sky}	[°C]	-6,38	-8,16	-4,02	-0,11	3,62	7,19	9,13	9,08	7,53	3,54	-3,73	-4,22

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA MENSILE DELL'ARIA ESTERNA NELLA LOCALITA' DELLA CENTRALINA DI RILEVAMENTO DEI DATI CLIMATICI	$\vartheta_{e,r}$	[°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-NO}	[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: CT	838,74	2.626,94	4.444,75	0,59

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: Uffici HC	313,05	921,86	1.639,82	0,56
Unità immobiliare: Uffici NHC	270,51	809,08	1.430,93	0,57
Unità immobiliare: Uffici Sanità	255,18	895,99	1.374,00	0,65

Caratteristiche tipologiche

ESPOSIZIONI		
Descrizione	Orientamento	Inclinazione
	[°]	[°]
Su terreno	0	180
Tetto piano esterno	0	0
Vs. all. conf	180	0
Sud	180	90
Est	90	90
Nord	0	90
Ovest	270	90
Pavimento esterno	0	180
SE	135	90
NE	45	90
NO	315	90
SO	225	90
Vs. All. Conf. Lato	180	90

(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 Sezionale	0,86	Chiaro	8,40	

FINESTRE E SCHERMI SOLARI (UNI/TS 11300-1:2014) – COMPOSIZIONE				
Descrizione	Descrizione schermo	g_{gl+sh} / g_{gl}	Descrizione vetro	$g_{gl,n}$
150x170	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67
280x300	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67
150x265	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67
125x220	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67

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]
150x170	0,3	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0,15
280x300	0,3	0	2,8	0	0	0	0	0	0	0,15
150x265	0,3	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0,15
125x220	0,3	0	1,25	0	0	0	0	0	0	0,15

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

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica							
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 ² °C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	4	0,325	25,63	8,33		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	3	0,325	10,71	3,48		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	5	0,594	86,71	51,55		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici HC	2	0,594	39,23	23,32		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	1	0,299	3,62	1,08		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici NHC	2	0,325	5,99	1,95		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	1	0,399	7,48		2,98	
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,299	0,11	0,03		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				9,09	
$L_{iu} = L_{Diu} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{iu} :$					89,75	-	-
$L_{ue} = L_{Due} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{ue} :$					-	12,07	-
$L_{uf} = L_{Duf} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{uf} :$					-	-	
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]			
	44,360	89,746	56,433	0,38605			

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldato												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	16,8	19,2	19,5	19,5	22,0	22,6	25,6	23,4	19,6	17,5	19,7	16,6
Totale	16,8	19,2	19,5	19,5	22,0	22,6	25,6	23,4	19,6	17,5	19,7	16,6

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Zona: Non Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	
Totale:	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Zona: Non Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	7,5	14,9	23,6	35,6	46,4	50,1	52,0	41,9	30,9	18,9	12,2	8,3
Totale	7,5	14,9	23,6	35,6	46,4	50,1	52,0	41,9	30,9	18,9	12,2	8,3

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica							
Descrizione	Esposizione		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]			
			[N.]	[W/m ² °C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	3	0,325	14,50	4,71		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	1	0,325	0,07	0,02		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici NHC	4	0,594	37,09	22,05		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	1	0,299	13,14	3,93		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	6	0,594	75,54	44,91		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	2	0,325	10,16	3,30		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici HC	3	0,325	7,64	2,48		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	1	0,399	10,99		4,38	
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,594	5,08	3,02		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,299	0,11	0,03		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				6,80	
$L_{iu} = L_{Diu} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum l_k \cdot \psi_k)_{iu} :$					84,46	-	-
$L_{ue} = L_{Due} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum l_k \cdot \psi_k)_{ue} :$					-	11,18	-
$L_{uf} = L_{Duf} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum l_k \cdot \psi_k)_{uf} :$					-	-	
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]		
	37,384	84,461	48,564		0,36508		

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldato												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	24,7	28,3	28,7	28,6	32,3	33,2	37,6	34,3	28,8	25,7	29,0	24,3
Totale	24,7	28,3	28,7	28,6	32,3	33,2	37,6	34,3	28,8	25,7	29,0	24,3

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Zona: Non Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	
Totale:	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Zona: Non Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	11,0	21,9	34,7	52,4	68,2	73,7	76,4	61,5	45,4	27,7	18,0	12,2
Totale	11,0	21,9	34,7	52,4	68,2	73,7	76,4	61,5	45,4	27,7	18,0	12,2

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica							
Descrizione	Esposizione		U _i	A _i	A _i ·U _i o l _k ·ψ _k		
			ψ _k	l _k	(iu)	(ue)	(uf)
			[W/m²·°C]	[m²]			
		[N.]	[W/m²·°C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici HC	2	0,325	9,48	3,08		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	3	0,325	10,32	3,35		
Parete Esterna	NE	3	0,190	26,63		5,07	
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	7	0,594	93,91	55,83		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	3	0,325	14,87	4,83		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	1	0,594	10,68	6,35		
Divisorio Isolato	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici NHC	1	0,525	0,84	0,44		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	1	0,299	3,94	1,18		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici NHC	3	0,325	7,31	2,38		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	2	0,399	16,24		6,48	
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	1	0,325	2,62	0,85		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	3	0,299	33,55	10,03		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				5,16	
L _{iu} = L _{Diu} = (Σ A _i ·U _i + Σ l _k ·ψ _k) _{iu} :					88,32	–	–
L _{ue} = L _{Due} = (Σ A _i ·U _i + Σ l _k ·ψ _k) _{ue} :					–	16,71	–
L _{uf} = L _{Duf} = (Σ A _i ·U _i + Σ l _k ·ψ _k) _{uf} :					–	–	
H _{v_{iu}}	H _{v_{ue}}	H _{iu}	H _{ue}		b		
ρ _a ·C _a ·Ṽ _{iu}	ρ _a ·C _a ·Ṽ _{ue}	L _{iu} + H _{v_{iu}}	L _{ue} + H _{v_{ue}}		b = H _{ue} / (H _{iu} + H _{ue})		
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]		[W/°C]		
	33,737	88,318	50,443		0,36352		

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldato												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	5,7	6,5	6,6	6,6	7,5	7,7	8,7	7,9	6,7	5,9	6,7	5,6
Solaio Copertura	36,4	41,7	42,3	42,2	47,8	49,0	55,5	50,7	42,6	37,9	42,8	35,9
Totale	42,2	48,3	49,0	48,8	55,2	56,7	64,2	58,7	49,3	43,9	49,5	41,6

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Zona: Non Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	
Totale:	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Zona: Non Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	1,3	2,2	3,9	6,4	8,9	9,9	10,1	7,7	5,3	2,9	1,8	1,2
Solaio Copertura	16,2	32,4	51,3	77,4	100,7	108,8	112,9	90,8	67,0	40,9	26,5	18,0
Totale	17,4	34,6	55,1	83,7	109,6	118,7	122,9	98,5	72,3	43,8	28,3	19,2

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica

Descrizione	Esposizione	N	U _i	A _i	A _i ·U _i o I _k ·ψ _k		
			ψ _k	I _k	(iu)	(ue)	(uf)
			[W/m²°C]	[m²]			
			[N.]	[W/m²°C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Tetto piano esterno	3	0,325	34,53		11,23	
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	4	0,299	40,59	12,13		
Parete Esterna	NO	4	0,190	27,58		5,25	
Parete Termoacustica	Vs. All. Conf. Lato	3	0,299	149,19			44,57
Parete Termoacustica	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici HC	5	0,299	63,21	18,88		
Parete Esterna	SE	3	0,190	296,13		56,41	
Parete Termoacustica	Vs. all. conf	1	0,299	8,27			2,47
Parete Termoacustica	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici NHC	7	0,299	28,75	8,59		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	9	0,299	54,29	16,22		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	2	0,299	29,98	8,96		
Parete Esterna	NE	8	0,190	53,60		10,21	
125x220	NE	2	1,692	5,50		10,57	
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici NHC	4	0,325	9,35	3,04		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	1	0,325	17,74	5,77		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	5	0,325	21,16	6,88		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	3	0,399	257,40		102,66	
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	4	0,594	29,86	17,75		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	2	0,594	23,31	13,85		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	4	0,299	84,30	25,19		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici HC	3	0,325	14,42	4,69		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,325	1,72	0,56		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				39,49	
L_{iu} = L_{Diu} = (Σ A_i·U_i + Σ I_k·ψ_k)_{iu} :					142,51	-	-
L_{ue} = L_{Due} = (Σ A_i·U_i + Σ I_k·ψ_k)_{ue} :					-	235,81	-
L_{uf} = L_{Duf} = (Σ A_i·U_i + Σ I_k·ψ_k)_{uf} :					-	-	47,05
H_{viu}	H_{vue}	H_{liu}	H_{lue}	b			
ρ_a·C_a·V̇_{iu}	ρ_a·C_a·V̇_{ue}	L_{iu} + H_{viu}	L_{ue} + H_{vue}	b = H_{ue} / (H_{liu} + H_{lue})			
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]			
	283,785	142,513	519,595	0,80321			

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Piano Primo	107,4	123,0	124,8	124,5	140,8	144,5	163,6	149,5	125,5	111,8	126,1	105,9
Parete Esterna	5,9	6,8	6,9	6,9	7,7	8,0	9,0	8,2	6,9	6,2	6,9	5,8
Parete Esterna	63,5	72,7	73,8	73,6	83,2	85,4	96,7	88,4	74,2	66,1	74,6	62,6
Parete Esterna	11,5	13,2	13,3	13,3	15,1	15,5	17,5	16,0	13,4	12,0	13,5	11,3
Solaio Copertura	577,7	661,6	671,2	669,4	757,2	777,2	879,9	804,3	675,2	601,5	678,5	569,9
Totale	766,0	877,2	889,9	887,6	1.004,0	1.030,5	1.166,7	1.066,4	895,3	797,5	899,6	755,6

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
Zona: Non Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
125x220	11,1	12,7	12,9	12,8	14,5	14,9	16,9	15,4	12,9	11,5	13,0	10,9
Totale	11,1	12,7	12,9	12,8	14,5	14,9	16,9	15,4	12,9	11,5	13,0	10,9

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)												
Zona: Non Riscaldata												
Tipo di carico							Valore unico complessivo per l'intera zona					
							$\Phi_{int,mn,k}$					
							[W]					
Apporti termici sensibili												
Totale:												

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Zona: Non Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Piano Primo	47,7	95,4	151,1	228,0	296,9	320,7	332,7	267,7	197,5	120,6	78,2	53,0
Parete Esterna	1,3	2,3	4,0	6,6	9,2	10,3	10,4	7,9	5,4	3,0	1,8	1,3
Parete Esterna	31,9	64,5	82,0	101,0	111,7	111,3	118,7	109,5	96,8	73,8	58,5	43,6
Parete Esterna	2,5	4,5	7,8	12,8	17,8	19,9	20,2	15,4	10,6	5,8	3,6	2,5
Solaio Copertura	256,6	513,3	812,7	1.226,2	1.596,9	1.725,2	1.789,4	1.440,0	1.062,2	648,7	420,6	285,2
Totale	340,1	680,0	1.057,6	1.574,6	2.032,5	2.187,4	2.271,3	1.840,7	1.372,5	852,0	562,7	385,5

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]												
												<i>Zona: Non Riscaldata</i>
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
125x220	39,6	73,4	116,9	186,7	254,7	274,4	280,1	217,4	152,2	84,0	54,1	39,1
Totale	39,6	73,4	116,9	186,7	254,7	274,4	280,1	217,4	152,2	84,0	54,1	39,1

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI DELLA CENTRALE TERMICA			
Centrale: CT			
Periodo di riscaldamento dal 1/Novembre al 15/Aprile			
Zone servite	Superficie calpestabile	Superficie netta disperdente	Volume netto riscaldato
	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Climatizzata	262,23	546,97	980,53
Riscaldata	50,82	190,12	190,58
Climatizzata	234,71	532,28	877,44
Riscaldata	35,80	122,29	134,25
Climatizzata	213,62	534,52	798,25
Riscaldata	41,56	174,89	155,87
Totale Centrale	838,74	2.101,06	3.136,91

CENTRALE: CT

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: CT
Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Uffici HC

ZONA: CLIMATIZZATA

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	1171	1058	1171	1133	1171	1133	1171	1171	1133	1171	1133	1171
Apporti solari	[kWh]	123	186	345	551	768	801	817	641	442	260	178	118
Dispersioni invernali	[kWh]	1909	1619	1161	505	-261	-741	-1205	-892	-278	523	1258	1665
gamma_H	[-]	0,68	0,77	1,31	3,34	3,34	3,34	3,34	3,34	2,74	2,74	1,05	0,78
gamma_H_inizio	[-]	0,73	0,73	1,04	2,32	3,34	3,34	3,34	3,34	3,04	2,74	1,89	0,91
gamma_H_fine	[-]	0,73	1,04	2,32	3,34	3,34	3,34	3,34	3,04	2,74	1,89	0,91	0,73
gamma_H1	[-]	0,73	0,73	1,04	2,32	3,34	3,34	3,34	3,04	2,74	1,89	0,91	0,73
gamma_H2	[-]	0,73	1,04	2,32	3,34	3,34	3,34	3,34	3,04	2,74	1,89	0,91	0,91
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179
t_H	[h]	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6
a_H	[-]	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
gamma_H_lim	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
f_H	[-]	1	1	0,3								0,6	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	9,2								17,73	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	9								17	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	678,5	469,2	45,1								131,1	475,6

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	1171	1058	1171	1133	1171	1133	1171	1171	1133	1171	1133	1171
Apporti solari	[kWh]	123	186	345	551	768	801	817	641	442	260	178	118
Dispersioni invernali	[kWh]	2787	2393	1767	874	-214	-919	-1628	-1219	-351	781	1818	2427
gamma_H	[-]	0,47	0,52	0,86	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,84	1,84	0,73	0,54
gamma_H_inizio	[-]	0,5	0,5	0,69	1,4	1,93	1,93	1,93	1,93	1,88	1,84	1,28	0,63
gamma_H_fine	[-]	0,5	0,69	1,4	1,93	1,93	1,93	1,93	1,88	1,84	1,28	0,63	0,5
gamma_H1	[-]	0,5	0,5	0,69	1,4	1,93	1,93	1,93	1,88	1,84	1,28	0,63	0,5
gamma_H2	[-]	0,5	0,69	1,4	1,93	1,93	1,93	1,93	1,93	1,88	1,84	1,28	0,63
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5
t_H	[h]	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76
a_H	[-]	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72	3,72
gamma_H_lim	[-]	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
f_H	[-]	1	1	0,89								1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	27,42								29,81	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	27								29	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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Esposizione	A_i netta	U_i	$A_i \cdot U_i$
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Parete Esterna	NO	60,17	0,190	11,46
Parete Esterna	SO	0,57	0,190	0,11
Parete Esterna	NE	1,44	0,190	0,27
Portone Sezionale	NO	8,40	0,855	7,18
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	149,80	0,399	59,74
Solaio Piano Primo	Pavimento esterno	0,36	0,325	0,12
$\Sigma A_i \cdot U_i$:				78,89

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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

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}
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
150x265	NO	2	7,95	2,176	0,4	6,92
				1,641	0,6	7,83
150x170	NO	4	12,75	2,226	0,4	11,35
				1,669	0,6	12,77
Σ A _i ·U _i ·h:						38,86

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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata*

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]
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	4	88,00	0,594	0,39	20,20
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	3	40,95	0,299	0,80	9,83
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	1	1,70	0,325	0,80	0,44
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	4	34,29	0,299	0,36	3,72
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	3	13,68	0,325	0,37	1,62
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	3	10,55	0,325	0,39	1,32
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	1	4,69	0,594	0,37	1,02
$\Sigma (A_i \cdot U_i) + (l_k \cdot \psi_k)$:						38,16

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)]

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conduttività termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	23,02	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata						
Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m²]	[m³]	[m³/h]		[m³/h]
(PT-HC1)- 38	Laboratorio	24,23	90,88		1,00	
(PT-HC1)- 24	Zona merci	88,19	327,90		1,00	
(P1-HC1)- 51	Ufficio	21,85	81,95		1,00	
(P1-HC1)- 50	Ufficio	17,10	64,13		1,00	
(P1-HC1)- 49	Ufficio	21,71	81,40		1,00	
(P1-HC1)- 56	Sala Riunioni	20,21	75,80		1,00	
(P1-HC1)- 65	Disimp	68,93	258,48		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (Q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (Q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)	8,00	[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (Q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (Q_{ve,k,mn})	274,55	[m³/h]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (w)	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]
Nov	117,75	23,02	38,16			178,92
Dic	117,75	23,02	38,16			178,92
Gen	117,75	23,02	38,16			178,92
Feb	117,75	23,02	38,16			178,92
Mar	117,75	23,02	38,16			178,92

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

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	91,52	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	12,9	14,8	15,0	14,9	16,9	17,4	19,6	18,0	15,1	13,4	15,1	12,7
Parete Esterna	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Parete Esterna	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3
Portone Sezionale	8,1	9,3	9,4	9,4	10,6	10,9	12,3	11,3	9,4	8,4	9,5	8,0
Solaio Copertura	336,2	385,0	390,6	389,6	440,7	452,3	512,1	468,1	393,0	350,0	394,9	331,7
Totale	357,6	409,5	415,5	414,4	468,7	481,1	544,7	497,9	418,0	372,3	420,0	352,8

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	15,4	17,7	17,9	17,9	20,2	20,8	23,5	21,5	18,0	16,1	18,1	15,2
150x170	25,2	28,9	29,3	29,3	33,1	34,0	38,4	35,1	29,5	26,3	29,6	24,9
Totale	40,7	46,6	47,3	47,1	53,3	54,7	62,0	56,6	47,5	42,4	47,8	40,1

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	111,67	60,30	6.734,01
Solaio Piano Primo	75,90	61,82	4.691,87
Divisorio 15 cm	88,00	14,94	1.314,30
Divisorio 15 cm	254,37	14,94	3.799,07
Parete Esterna	60,17	33,28	2.002,31
Parete Esterna	0,57	33,28	19,09
Parete Termoacustica	40,95	19,70	806,49
Solaio Piano Primo	7,90	61,82	488,54
Solaio Piano Primo	26,17	61,82	1.617,74
Solaio Piano Primo	1,70	61,82	105,02
Parete Termoacustica	38,85	19,70	765,14
Parete Esterna	1,44	33,28	47,79
Divisorio 15 cm	75,59	14,94	1.128,95
Solaio Piano Primo	94,01	61,82	5.811,14
Solaio Copertura	149,80	23,60	3.536,00
Divisorio 15 cm	125,68	14,94	1.877,09
Solaio Piano Primo	0,36	61,82	22,21
Parete Termoacustica	34,29	19,70	675,25
Parete Termoacustica	20,24	19,70	398,67
Solaio Piano Primo	13,68	61,82	845,80
Solaio Piano Primo	5,96	61,82	368,19
Solaio Piano Primo	10,55	61,82	652,15
Solaio Piano Primo	25,24	61,82	1.560,46
Divisorio 15 cm	4,69	14,94	70,00
Divisorio 15 cm	22,78	14,94	340,24
$C_z = \Sigma \chi_i \cdot A_j :$			39.677,52

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_i	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona	
	$\Phi_{int,mn,k}$	
	[W]	
Apporti termici sensibili		1.573,37
Totale:		1.573,37

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	2,8	5,1	8,8	14,4	20,0	22,4	22,7	17,3	11,9	6,6	4,0	2,8
Parete Esterna	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Parete Esterna	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Portone Sezionale	1,8	3,2	5,5	9,0	12,5	14,0	14,2	10,9	7,4	4,1	2,5	1,7
Solaio Copertura	149,4	298,7	473,0	713,6	929,3	1.004,0	1.041,4	838,1	618,2	377,5	244,8	166,0
Totale	154,1	307,2	487,6	737,6	962,6	1.041,2	1.079,1	866,9	637,9	388,5	251,6	170,6

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	64,2	107,9	181,0	298,6	403,0	434,6	429,0	336,7	239,7	136,6	96,4	62,0
150x170	99,3	166,9	279,8	461,7	623,2	671,9	663,3	520,6	370,6	211,2	149,0	95,8
Totale	163,6	274,8	460,8	760,4	1.026,2	1.106,5	1.092,2	857,4	610,2	347,8	245,4	157,8

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				4,79	0,86	182,29	187,94
Dic				3,51	0,68	132,11	136,31
Gen				3,59	0,50	118,90	122,99
Feb				5,80	0,91	214,79	221,51
Mar				9,71	1,12	327,93	338,76

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				171,52			171,52
Dic				117,99			117,99
Gen				122,25			122,25
Feb				185,63			185,63
Mar				300,08			300,08

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata					
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Nov	1.044,38	346,59	187,94	1.095,06	171,52
Dic	1.489,58	311,18	136,31	1.170,58	117,99
Gen	1.715,89	315,47	122,99	1.170,58	122,25
Feb	1.513,76	326,29	221,51	1.057,30	185,63
Mar	1.054,64	319,20	338,76	1.019,54	300,08
Tot	6.818,25	1.618,74	1.007,51	5.513,06	897,45

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Nov	1.203,02	534,18	0,72909	0,89194	1.266,58	607,49
Dic	1.664,46	761,89	0,53107	0,95301	1.288,57	1.198,33
Gen	1.908,37	877,64	0,46405	0,96827	1.292,83	1.534,20
Feb	1.618,55	774,26	0,51944	0,95588	1.242,93	1.204,72
Mar	1.035,08	539,42	0,83812	0,85145	1.319,62	450,92
Tot	7.429,48	3.487,39			6.410,53	4.995,66

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]

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Climatizzata / Impianto: Impianto Termico HC							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,lrh}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,lrh}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Nov	607,49		96,00			94,00	673,19
Dic	1.198,33		96,00			94,00	1.327,94
Gen	1.534,20		96,00			94,00	1.700,13
Feb	1.204,72		96,00			94,00	1.335,02
Mar	450,92		96,00			94,00	499,69
Apr			96,00			94,00	

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	$Q_{br} = \{[(Q_h - Q_{w,irh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT**Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Uffici HC****ZONA: RISCALDATA**

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	227	205	227	220	227	220	227	227	220	227	220	227
Apporti solari	[kWh]	15	25	43	66	93	97	102	79	54	31	20	15
Dispersioni invernali	[kWh]	514	439	320	151	-53	-183	-313	-235	-72	140	334	447
gamma_H	[-]	0,47	0,53	0,85	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,85	1,85	0,72	0,54
gamma_H_inizio	[-]	0,51	0,5	0,69	1,37	1,9	1,9	1,9	1,9	1,87	1,85	1,28	0,63
gamma_H_fine	[-]	0,5	0,69	1,37	1,9	1,9	1,9	1,9	1,87	1,85	1,28	0,63	0,51
gamma_H1	[-]	0,5	0,5	0,69	1,37	1,9	1,9	1,9	1,87	1,85	1,28	0,63	0,51
gamma_H2	[-]	0,51	0,69	1,37	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,87	1,85	1,28	0,63
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7
t_H	[h]	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02
a_H	[-]	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14	5,14
gamma_H_lim	[-]	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
f_H	[-]	1	1	0,84								0,93	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	25,85								27,81	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	25								27	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	274,8	213,3	69,4								99,2	210,4

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	227	205	227	220	227	220	227	227	220	227	220	227
Apporti solari	[kWh]	15	25	43	66	93	97	102	79	54	31	20	15
Dispersioni invernali	[kWh]	684	589	437	223	-44	-217	-395	-298	-86	191	443	595
gamma_H	[-]	0,36	0,39	0,62	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,36	0,54	0,41
gamma_H_inizio	[-]	0,38	0,38	0,51	0,96	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,32	0,95	0,48
gamma_H_fine	[-]	0,38	0,51	0,96	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,32	0,95	0,48	0,38
gamma_H1	[-]	0,38	0,38	0,51	0,96	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	0,95	0,48	0,38
gamma_H2	[-]	0,38	0,51	0,96	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,32	1,32	0,95	0,48
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5
t_H	[h]	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66
a_H	[-]	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05
gamma_H_lim	[-]	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
f_H	[-]	1	1	1	0,45						0,37	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	13,34						11,43	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	13							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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	21,42	0,399	8,54
Parete Esterna	NE	5,13	0,190	0,98
Σ A _i ·U _i :				9,52

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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata						
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}
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
150x170	NE	1	2,45	2,226	0,4	2,18
				1,669	0,6	2,45
Σ A _i ·U _i ·h:						4,64

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m²K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _{w+shut}	[W/m²K]
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)]

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata						
Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _i	b	A _i ·U _i ·b
			L _i	ψ _k		L _i ·ψ _k ·b
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
			[m]	[W/m³K]		[W/K]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	3	7,73	0,325	0,37	0,92
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	4	14,47	0,325	0,80	3,78
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	5	61,57	0,299	0,80	14,78
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	4	38,38	0,594	0,39	8,81
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	2	9,56	0,325	0,36	1,13
Σ (A _i ·U _i)+(l _k ·ψ _k):						29,41

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)]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m ²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conduttività termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m ² °C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	6,06	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata						
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]
(PT-HC1)- 34	Disimp	4,02	15,07		1,00	
(PT-HC1)- 29	Spogliatoio	9,48	35,53		1,00	
(PT-HC1)- 30	Spogliatoio	9,63	36,11		1,00	
(PT-HC1)- 31	WC	2,25	8,45		1,00	
(PT-HC1)- 33	Disimp	1,81	6,78		1,00	
(PT-HC1)- 32	WC	2,22	8,31		1,00	
(P1-HC1)- 44	Disimp	14,60	54,76		1,00	
(P1-HC1)- 69	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-HC1)- 67	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-HC1)- 70	Anti WC	3,12	11,71		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)		[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	53,36	[m³/h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (w)	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]
Nov	14,16	6,06	29,41			49,63
Dic	14,16	6,06	29,41			49,63
Gen	14,16	6,06	29,41			49,63
Feb	14,16	6,06	29,41			49,63
Mar	14,16	6,06	29,41			49,63
Apr	14,16	6,06	29,41			49,63

w 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 H _{ve} (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)			
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata			
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	ρ _a · C _a · b _{ve,k} · q _{ve,k,mn}	17,79	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	ρ _a · C _a · q _{ve,k,mn}		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	48,1	55,1	55,9	55,7	63,0	64,7	73,2	66,9	56,2	50,1	56,5	47,4
Parete Esterna	1,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,5	1,3	1,1	1,3	1,1
Totale	49,2	56,3	57,1	57,0	64,5	66,2	74,9	68,5	57,5	51,2	57,8	48,5

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x170	4,9	5,6	5,6	5,6	6,4	6,5	7,4	6,8	5,7	5,1	5,7	4,8
Totale	4,9	5,6	5,6	5,6	6,4	6,5	7,4	6,8	5,7	5,1	5,7	4,8

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	29,40	60,30	1.772,77
Solaio Piano Primo	7,19	61,82	444,71
Solaio Piano Primo	7,73	61,82	477,88
Solaio Piano Primo	14,47	61,82	894,71
Parete Termoacustica	61,57	19,70	1.212,72
Divisorio 15 cm	99,64	14,94	1.488,09
Divisorio 15 cm	68,23	14,94	1.019,04
Divisorio 15 cm	38,38	14,94	573,23
Solaio Piano Primo	5,05	61,82	311,90
Solaio Piano Primo	9,56	61,82	590,83
Solaio Copertura	21,42	23,60	505,64
Parete Termoacustica	16,03	19,70	315,75
Parete Esterna	5,13	33,28	170,71
Divisorio 15 cm	20,94	14,94	312,80
Parete Termoacustica	13,73	19,70	270,49
Solaio Piano Primo	6,82	61,82	421,42
Divisorio 15 cm	12,62	14,94	188,46
Divisorio 15 cm	7,35	14,94	109,77
$C_z = \sum \chi_i \cdot A_j :$			11.080,92

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m²]
CAPACITA' TERMICA AREA DELLA STRUTTURA	λ	[kJ/(m² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI
(UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona	
	$\Phi_{int,mn,k}$	
	[W]	
Apporti termici sensibili	304,92	
Totale:	304,92	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	21,4	42,7	67,6	102,0	132,9	143,6	148,9	119,8	88,4	54,0	35,0	23,7
Parete Esterna	0,2	0,4	0,7	1,2	1,7	1,9	1,9	1,5	1,0	0,6	0,3	0,2
Totale	21,6	43,1	68,4	103,3	134,6	145,5	150,8	121,3	89,4	54,5	35,3	24,0

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x170	17,9	33,2	53,0	84,5	115,3	124,3	126,8	98,4	68,9	38,0	24,5	17,7
Totale	17,9	33,2	53,0	84,5	115,3	124,3	126,8	98,4	68,9	38,0	24,5	17,7

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				0,42	1,50	40,06	41,97
Dic				0,29	1,15	28,06	29,51
Gen				0,30	0,85	25,26	26,40
Feb				0,49	1,54	45,63	47,66
Mar				0,93	2,17	79,98	83,09
Apr				0,64	1,12	50,60	52,37

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				19,02			19,02
Dic				14,22			14,22
Gen				14,38			14,38
Feb				24,10			24,10
Mar				42,50			42,50
Apr				28,45			28,45

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Nov	303,38	72,53	41,97	219,54	19,02
Dic	413,19	62,95	29,51	226,86	14,22
Gen	475,96	63,82	26,40	226,86	14,38
Feb	419,89	66,01	47,66	204,91	24,10
Mar	328,26	74,14	83,09	226,86	42,50
Apr	99,74	31,01	52,37	95,14	28,45
Tot	2.040,41	370,45	281,00	1.200,16	142,68

Fabbisogno ideale di energia termica utile

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Nov	333,93	108,73	0,53893	0,96039	238,56	213,55
Dic	446,62	148,08	0,40539	0,98440	241,08	357,38
Gen	513,37	170,58	0,35272	0,99038	241,25	445,03
Feb	438,24	150,48	0,38898	0,98646	229,01	362,82
Mar	319,31	117,64	0,61645	0,94060	269,36	183,60
Apr	78,38	35,75	1,08286	0,76861	123,59	19,14
Tot	2.129,86	731,26			1.342,84	1.581,51

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	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_{H,gn} \times Q_{H,gn}$	[kWh]

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Riscaldata / Impianto: Impianto Termico HC							
Mese	Q_h	$Q_{w,lrh}$	η_e	$Q_{aux,e}$	$Q_{aux,e,lrh}$	η_{rg}	Q_{hr}
	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]	[kWh]	[%]	[kWh]
Nov	213,55		96,00			94,00	236,64
Dic	357,38		96,00			94,00	396,03
Gen	445,03		96,00			94,00	493,16
Feb	362,82		96,00			94,00	402,06
Mar	183,60		96,00			94,00	203,45
Apr	19,14		96,00			94,00	21,21

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	$Q_{br} = \{[(Q_h - Q_{w,irh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT**Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Uffici NHC****ZONA: CLIMATIZZATA**

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	1048	947	1048	1014	1048	1014	1048	1048	1014	1048	1014	1048
Apporti solari	[kWh]	132	201	372	594	828	864	882	692	477	281	192	128
Dispersioni invernali	[kWh]	1852	1577	1142	519	-215	-680	-1132	-838	-252	516	1220	1615
gamma_H	[-]	0,64	0,73	1,25	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,58	2,58	0,99	0,73
gamma_H_inizio	[-]	0,69	0,69	0,99	2,18	3,11	3,11	3,11	3,11	2,84	2,58	1,79	0,86
gamma_H_fine	[-]	0,69	0,99	2,18	3,11	3,11	3,11	3,11	2,84	2,58	1,79	0,86	0,69
gamma_H1	[-]	0,69	0,69	0,99	2,18	3,11	3,11	3,11	2,84	2,58	1,79	0,86	0,69
gamma_H2	[-]	0,69	0,99	2,18	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	2,84	2,58	1,79	0,86
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6
t_H	[h]	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64
a_H	[-]	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71	4,71
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	0,44								0,65	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	13,64								19,23	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	13								19	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	727	512,9	72,5								165	525,1

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	1048	947	1048	1014	1048	1014	1048	1048	1014	1048	1014	1048
Apporti solari	[kWh]	132	201	372	594	828	864	882	692	477	281	192	128
Dispersioni invernali	[kWh]	2637	2269	1684	848	-173	-839	-1511	-1132	-318	746	1721	2297
gamma_H	[-]	0,45	0,51	0,85	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,79	1,79	0,71	0,52
gamma_H_inizio	[-]	0,48	0,48	0,68	1,37	1,9	1,9	1,9	1,9	1,84	1,79	1,25	0,61
gamma_H_fine	[-]	0,48	0,68	1,37	1,9	1,9	1,9	1,9	1,84	1,79	1,25	0,61	0,48
gamma_H1	[-]	0,48	0,48	0,68	1,37	1,9	1,9	1,9	1,84	1,79	1,25	0,61	0,48
gamma_H2	[-]	0,48	0,68	1,37	1,9	1,9	1,9	1,9	1,84	1,79	1,25	0,61	0,61
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
t_H	[h]	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87
a_H	[-]	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53	3,53
gamma_H_lim	[-]	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
f_H	[-]	1	1	0,92							0,04	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	28,48							1,24	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	28								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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
Parete Esterna	NO	59,42	0,190	11,32
Parete Esterna	NE	2,87	0,190	0,55
Parete Esterna	SO	2,87	0,190	0,55
Portone Sezionale	NO	8,06	0,855	6,89
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	125,05	0,399	49,87
Solaio Piano Primo	Pavimento esterno	0,36	0,325	0,12
Σ A _i ·U _i :				69,30

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m²K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata						
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}
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
150x265	NO	2	11,93	2,176	0,4	10,38
				1,641	0,6	11,74
150x170	NO	3	10,20	2,226	0,4	9,08
				1,669	0,6	10,21
Σ A _i ·U _i ·h:						41,41

LEGENDA (COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE VETRATA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _w	[W/m²K]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA FINESTRA E DELLA CHIUSURA OSCURANTE INSIEME	U _{w+shut}	[W/m²K]
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)]

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata						
Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _i	b	A _i ·U _i ·b
			L _i	ψ _k		L _i ·ψ _k ·b
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
			[m]	[W/mK]		[W/K]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	1	2,57	0,325	0,36	0,30
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici NHC	6	77,23	0,594	0,37	16,76
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	1	3,94	0,299	0,36	0,43
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici HC	1	3,62	0,299	0,39	0,42
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici HC	4	25,64	0,325	0,39	3,22
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	4	79,01	0,299	0,80	18,96
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici NHC	2	10,57	0,325	0,37	1,25
Σ (A _i ·U _i) + (L _k ·ψ _k):						41,35

LEGENDA (COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	U _i	[W/(m² °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)]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	22,45	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata						
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]
(PT-NHC1)- 23	Zona merci	88,07	327,56		1,00	
(PT-NHC1)- 22	Laboratorio	21,58	80,93		1,00	
(P1-NHC1)- 54	Ufficio	27,63	103,63		1,00	
(P1-NHC1)- 53	Ufficio	22,60	84,74		1,00	
(P1-NHC1)- 52	Ufficio	17,10	64,13		1,00	
(P1-NHC1)- 57	Sala Riunioni	29,49	110,58		1,00	
(P1-NHC1)- 58	Sala Personale	28,23	105,88		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)	8,00	[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	245,68	[m ³ /h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata						
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]
Nov	110,71	22,45	41,35			174,51
Dic	110,71	22,45	41,35			174,51
Gen	110,71	22,45	41,35			174,51
Feb	110,71	22,45	41,35			174,51
Mar	110,71	22,45	41,35			174,51

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

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	81,89	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	12,7	14,6	14,8	14,8	16,7	17,1	19,4	17,7	14,9	13,3	15,0	12,6
Parete Esterna	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,6
Parete Esterna	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,6
Portone Sezionale	7,8	8,9	9,0	9,0	10,2	10,4	11,8	10,8	9,1	8,1	9,1	7,7
Solaio Copertura	280,7	321,4	326,1	325,2	367,9	377,6	427,5	390,7	328,0	292,2	329,6	276,9
Totale	302,4	346,3	351,3	350,4	396,3	406,8	460,6	421,0	353,4	314,8	355,2	298,3

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	23,2	26,5	26,9	26,8	30,3	31,1	35,3	32,2	27,1	24,1	27,2	22,8
150x170	20,2	23,1	23,5	23,4	26,5	27,2	30,8	28,1	23,6	21,0	23,7	19,9
Totale	43,3	49,6	50,4	50,2	56,8	58,3	66,0	60,3	50,7	45,1	50,9	42,8

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m²]	[kJ/(m² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	108,93	60,30	6.568,49
Solaio Piano Primo	3,59	61,82	221,92
Solaio Piano Primo	94,61	61,82	5.848,45
Solaio Piano Primo	8,11	61,82	501,53
Solaio Piano Primo	2,57	61,82	159,05
Divisorio 15 cm	77,23	14,94	1.153,46
Divisorio 15 cm	62,32	14,94	930,69
Parete Termoacustica	0,84	19,70	16,62
Parete Termoacustica	3,94	19,70	77,55
Divisorio 15 cm	119,78	14,94	1.788,89
Parete Esterna	59,42	33,28	1.977,45
Parete Esterna	2,87	33,28	95,59
Parete Esterna	2,87	33,28	95,59
Parete Termoacustica	39,37	19,70	775,48
Parete Termoacustica	3,62	19,70	71,27
Parete Termoacustica	18,59	19,70	366,13
Solaio Piano Primo	25,64	61,82	1.584,72
Solaio Piano Primo	76,58	61,82	4.733,68
Solaio Copertura	125,05	23,60	2.951,87
Divisorio 15 cm	124,73	14,94	1.862,80
Parete Termoacustica	79,01	19,70	1.556,20
Solaio Piano Primo	0,36	61,82	22,28
Solaio Piano Primo	8,30	61,82	513,27
Solaio Piano Primo	3,60	61,82	222,84
Solaio Piano Primo	10,57	61,82	653,42
Divisorio 15 cm	13,46	14,94	201,06
$C_z = \sum \chi_i \cdot A_j :$			34.950,30

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_i	[kJ/(m² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)	
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata	
Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	1.408,23
Totale:	1.408,23

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	2,8	5,0	8,7	14,2	19,8	22,1	22,4	17,1	11,7	6,5	4,0	2,7
Parete Esterna	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	1,1	1,1	0,8	0,6	0,3	0,2	0,1
Parete Esterna	0,3	0,6	0,8	1,0	1,1	1,1	1,2	1,1	0,9	0,7	0,6	0,4
Portone Sezionale	1,7	3,0	5,3	8,7	12,0	13,4	13,7	10,4	7,1	3,9	2,4	1,7
Solaio Copertura	124,7	249,4	394,8	595,7	775,8	838,2	869,3	699,6	516,1	315,2	204,3	138,5
Totale	129,6	258,3	410,0	620,3	809,7	875,8	907,6	729,1	536,4	326,6	211,5	143,5

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	96,4	161,9	271,5	447,9	604,6	651,8	643,5	505,1	359,5	204,9	144,6	93,0
150x170	79,5	133,5	223,9	369,4	498,5	537,5	530,6	416,5	296,5	168,9	119,2	76,7
Totale	175,8	295,4	495,4	817,3	1.103,1	1.189,4	1.174,1	921,6	655,9	373,8	263,8	169,7

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				4,92	2,01	166,32	173,25
Dic				3,49	1,55	116,52	121,55
Gen				3,56	1,13	104,87	109,57
Feb				5,76	2,07	189,44	197,27
Mar				9,99	2,63	299,95	312,57

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				191,40			191,40
Dic				127,33			127,33
Gen				131,92			131,92
Feb				200,40			200,40
Mar				335,87			335,87

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Nov	1.066,70	326,36	173,25	1.013,93	191,40
Dic	1.452,80	283,25	121,55	1.047,73	127,33
Gen	1.673,52	287,15	109,57	1.047,73	131,92
Feb	1.476,39	297,00	197,27	946,33	200,40
Mar	1.060,03	301,31	312,57	946,33	335,87
Tot	6.729,44	1.495,07	914,20	5.002,06	986,93

Fabbisogno ideale di energia termica utile

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Nov	1.219,80	500,59	0,70061	0,89321	1.205,33	643,78
Dic	1.614,50	681,79	0,51172	0,95162	1.175,06	1.178,08
Gen	1.851,11	785,36	0,44744	0,96666	1.179,65	1.496,16
Feb	1.576,12	692,85	0,50540	0,95322	1.146,73	1.175,89
Mar	1.048,78	497,46	0,82924	0,84552	1.282,21	462,11
Tot	7.310,31	3.158,05			5.988,98	4.956,02

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	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_{H,gn} \times Q_{H,gn}$	[kWh]

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Climatizzata / Impianto: Impianto Termico NHC							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,lrh}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,lrh}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Nov	643,78		96,00			94,00	713,41
Dic	1.178,08		96,00			94,00	1.305,50
Gen	1.496,16		96,00			94,00	1.657,98
Feb	1.175,89		96,00			94,00	1.303,07
Mar	462,11		96,00			94,00	512,09
Apr			96,00			94,00	

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	$Q_{br} = \{[(Q_h - Q_{w,irh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT**Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Uffici NHC****ZONA: RISCALDATA**

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	160	145	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160
Apporti solari	[kWh]	1	1	2	3	4	4	4	3	2	2	1	1
Dispersioni invernali	[kWh]	275	236	174	87	-21	-91	-163	-123	-37	75	178	239
gamma_H	[-]	0,59	0,62	0,93	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	2,16	0,88	0,68
gamma_H_inizio	[-]	0,63	0,6	0,78	1,38	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,99	1,52	0,78
gamma_H_fine	[-]	0,6	0,78	1,38	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,99	1,52	0,78	0,63
gamma_H1	[-]	0,6	0,6	0,78	1,38	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,52	0,78	0,63
gamma_H2	[-]	0,63	0,78	1,38	1,82	1,82	1,82	1,82	1,82	1,99	1,99	1,52	0,78
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
t_H	[h]	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25
a_H	[-]	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75
gamma_H_lim	[-]	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
f_H	[-]	1	1	0,75								0,72	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	23,23								21,38	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	23								21	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	116,1	92,8	25,7								28	82,1

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	160	145	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160
Apporti solari	[kWh]	1	1	2	3	4	4	4	3	2	2	1	1
Dispersioni invernali	[kWh]	395	342	257	138	-14	-115	-221	-168	-47	111	254	343
gamma_H	[-]	0,41	0,43	0,63	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,47	0,62	0,47
gamma_H_inizio	[-]	0,44	0,42	0,53	0,89	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,31	1,04	0,55
gamma_H_fine	[-]	0,42	0,53	0,89	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,31	1,04	0,55	0,44
gamma_H1	[-]	0,42	0,42	0,53	0,89	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,04	0,55	0,44
gamma_H2	[-]	0,44	0,53	0,89	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,31	1,31	1,04	0,55
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
t_H	[h]	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02
a_H	[-]	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94	4,94
gamma_H_lim	[-]	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21	1,21
f_H	[-]	1	1	1	1	1	1	1	1	0,97	0,2	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	30	31	30	31	31	28,85	6,07	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	15							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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	6,82	0,399	2,72
Σ A _i ·U _i :				2,72

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]

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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
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]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici HC	2	6,25	0,325	0,39	0,78
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	4	9,01	0,325	0,80	2,35
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	5	27,01	0,299	0,80	6,48
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici NHC	4	35,96	0,594	0,37	7,81
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	5	7,41	0,325	0,36	0,88
Divisorio Isolato	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	1	0,84	0,525	0,36	0,16
$\Sigma (A_i \cdot U_i) + (l_k \cdot \psi_k):$						18,46

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)]

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	5,97	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m²]	[m³]	[m³/h]		[m³/h]
(PT-NHC1)– 13	Spogliatoio	9,70	36,39		1,00	
(PT-NHC1)– 12	Spogliatoio	9,80	36,75		1,00	
(PT-NHC1)– 14	Disimp	4,02	15,07		1,00	
(PT-NHC1)– 15	Disimp	1,81	6,78		1,00	
(PT-NHC1)– 17	WC	1,81	6,78		1,00	
(PT-NHC1)– 16	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-NHC1)– 71	Anti WC	3,12	11,71		1,00	
(P1-NHC1)– 66	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-NHC1)– 68	WC	1,85	6,93		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)		[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	37,59	[m³/h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (w)	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]
Nov	2,72	5,97	18,46			27,15
Dic	2,72	5,97	18,46			27,15
Gen	2,72	5,97	18,46			27,15
Feb	2,72	5,97	18,46			27,15
Mar	2,72	5,97	18,46			27,15
Apr	2,72	5,97	18,46			27,15

w H_D = (Σ A_r · U_i)_{opache} + (Σ A_r · U_i)_{serramenti} + Σ I_k · ψ_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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata		
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	ρ _a · C _a · b _{ve,k} · q _{ve,k,mn}	12,53 [W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	ρ _a · C _a · q _{ve,k,mn}	[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	15,3	17,5	17,8	17,7	20,1	20,6	23,3	21,3	17,9	15,9	18,0	15,1
Totale	15,3	17,5	17,8	17,7	20,1	20,6	23,3	21,3	17,9	15,9	18,0	15,1

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	28,98	60,30	1.747,73
Solaio Piano Primo	6,25	61,82	386,15
Solaio Piano Primo	5,24	61,82	324,16
Solaio Piano Primo	9,01	61,82	556,97
Parete Termoacustica	27,01	19,70	531,95
Divisorio 15 cm	99,64	14,94	1.488,09
Divisorio 15 cm	58,22	14,94	869,53
Divisorio 15 cm	35,96	14,94	537,10
Solaio Piano Primo	1,00	61,82	62,07
Solaio Piano Primo	7,41	61,82	458,19
Parete Termoacustica	19,22	19,70	378,52
Divisorio Isolato	0,84	21,31	17,98
Parete Termoacustica	3,75	19,70	73,86
Solaio Piano Primo	6,82	61,82	421,42
Solaio Copertura	6,82	23,60	160,92
Divisorio 15 cm	20,53	14,94	306,64
Divisorio 15 cm	7,35	14,94	109,77
$C_z = \sum \chi_i \cdot A_j :$			8.431,06

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_i	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)	
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata	
Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	214,81
Totale:	214,81

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	6,8	13,6	21,5	32,5	42,3	45,7	47,4	38,1	28,1	17,2	11,1	7,6
Totale	6,8	13,6	21,5	32,5	42,3	45,7	47,4	38,1	28,1	17,2	11,1	7,6

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				0,09	0,74	16,98	17,81
Dic				0,07	0,57	11,89	12,53
Gen				0,07	0,42	10,70	11,19
Feb				0,11	0,76	19,34	20,21
Mar				0,21	1,07	33,90	35,18
Apr				0,17	0,64	24,75	25,56

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				0,68			0,68
Dic				0,51			0,51
Gen				0,52			0,52
Feb				0,87			0,87
Mar				1,53			1,53
Apr				1,18			1,18

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata					
Mese	$Q_{H, Htr}$ [kWh]	$Q_{H, r, mn}$ [kWh]	$Q_{H, sol, op}$ [kWh]	$Q_{H, int}$ [kWh]	$Q_{H, sol, w}$ [kWh]
Nov	165,98	28,85	17,81	154,66	0,68
Dic	226,06	25,04	12,53	159,82	0,51
Gen	260,41	25,39	11,19	159,82	0,52
Feb	229,73	26,26	20,21	144,35	0,87
Mar	179,60	29,49	35,18	159,82	1,53
Apr	61,93	14,23	25,56	77,33	1,18
Tot	1.123,72	149,26	122,48	855,79	5,29

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
Mese	$Q_{H, tr}$ [kWh]	$Q_{H, ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H, gn}$ [kWh]	$Q_{H, nd}$ [kWh]
Nov	177,02	76,59	0,61252	0,96351	155,34	103,94
Dic	238,57	104,32	0,46757	0,98735	160,33	184,59
Gen	274,60	120,17	0,40614	0,99300	160,33	235,56
Feb	235,78	106,01	0,42487	0,99152	145,22	197,81
Mar	173,91	82,88	0,62833	0,95993	161,34	101,90
Apr	50,60	28,58	0,99153	0,83500	78,51	13,62
Tot	1.150,49	518,54			861,07	837,43

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]

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Riscaldata / Impianto: Impianto Termico NHC							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,lrh}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,lrh}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Nov	103,94		96,00			94,00	115,18
Dic	184,59		96,00			94,00	204,56
Gen	235,56		96,00			94,00	261,04
Feb	197,81		96,00			94,00	219,20
Mar	101,90		96,00			94,00	112,92
Apr	13,62		96,00			94,00	15,10

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	$Q_{w,lrh}$	[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	$Q_{aux,e,lrh}$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{hr} = \{[(Q_h - Q_{w,lrh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,lrh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Uffici Sanità

ZONA: CLIMATIZZATA

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	954	862	954	923	954	923	954	954	923	954	923	954
Apporti solari	[kWh]	145	226	413	653	913	952	980	767	526	308	205	141
Dispersioni invernali	[kWh]	1918	1643	1207	579	-169	-649	-1120	-830	-234	547	1265	1674
gamma_H	[-]	0,58	0,67	1,14	2,73	2,73	2,73	2,73	2,73	2,31	2,31	0,9	0,66
gamma_H_inizio	[-]	0,62	0,62	0,9	1,93	2,73	2,73	2,73	2,73	2,52	2,31	1,6	0,78
gamma_H_fine	[-]	0,62	0,9	1,93	2,73	2,73	2,73	2,73	2,52	2,31	1,6	0,78	0,62
gamma_H1	[-]	0,62	0,62	0,9	1,93	2,73	2,73	2,73	2,52	2,31	1,6	0,78	0,62
gamma_H2	[-]	0,62	0,9	1,93	2,73	2,73	2,73	2,73	2,52	2,31	1,6	0,78	0,78
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
t_H	[h]	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85
a_H	[-]	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46
gamma_H_lim	[-]	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
f_H	[-]	1	1	0,56								0,74	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	17,3								22,05	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	17								22	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	860,6	621	121								239,3	642,4

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	954	862	954	923	954	923	954	954	923	954	923	954
Apporti solari	[kWh]	145	226	413	653	913	952	980	767	526	308	205	141
Dispersioni invernali	[kWh]	2633	2273	1699	879	-130	-794	-1464	-1096	-294	757	1720	2294
gamma_H	[-]	0,42	0,48	0,81	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,67	1,67	0,66	0,48
gamma_H_inizio	[-]	0,45	0,45	0,65	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,73	1,67	1,17	0,57
gamma_H_fine	[-]	0,45	0,65	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,73	1,67	1,17	0,57	0,45
gamma_H1	[-]	0,45	0,45	0,65	1,3	1,8	1,8	1,8	1,73	1,67	1,17	0,57	0,45
gamma_H2	[-]	0,45	0,65	1,3	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,73	1,67	1,17	0,57
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
t_H	[h]	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79
a_H	[-]	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46	3,46
gamma_H_lim	[-]	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
f_H	[-]	1	1	1							0,13	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	30,72							3,94	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	30								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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

Descrizione	Esposizione	A_i netta	U_i	$A_i \cdot U_i$
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Parete Esterna	NO	67,93	0,190	12,94
Parete Esterna	SO	1,44	0,190	0,27
Portone Sezionale	NO	8,40	0,855	7,18
Parete Esterna	NE	28,26	0,190	5,38
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	104,62	0,399	41,72
Solaio Piano Primo	Pavimento esterno	0,60	0,325	0,19
$\Sigma A_i \cdot U_i$:				67,70

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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

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}
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
150x265	NO	2	7,95	2,176	0,4	6,92
				1,641	0,6	7,83
150x265	NE	1	3,98	2,176	0,4	3,46
				1,641	0,6	3,91
150x170	NO	3	10,20	2,226	0,4	9,08
				1,669	0,6	10,21
150x170	NE	1	2,55	2,226	0,4	2,27
				1,669	0,6	2,55
Σ A _i ·U _i ·h:						46,24

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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata*

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]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	1	17,87	0,325	0,80	4,67
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	4	30,32	0,299	0,80	7,28
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	9	95,94	0,594	0,36	20,73
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	1	13,71	0,299	0,37	1,50
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	1	0,10	0,325	0,37	0,01
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	3	10,87	0,325	0,36	1,28
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	2	21,56	0,594	0,80	10,30
$\Sigma (A_i \cdot U_i) + (l_k \cdot \psi_k):$						45,76

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)]

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Parete Esterna	
Conduttività termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	22,31	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata						
Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m²]	[m³]	[m³/h]		[m³/h]
(PT-S1)- 6	Zona merci	91,18	339,11		1,00	
(PT-S1)- 5	Laboratorio	17,82	66,82		1,00	
(P1-S1)- 64	Disimp	11,42	42,81		1,00	
(P1-S1)- 48	Ufficio	16,96	63,61		1,00	
(P1-S1)- 47	Ufficio	21,72	81,46		1,00	
(P1-S1)- 45	Ufficio	13,20	49,50		1,00	
(P1-S1)- 46	Ufficio	15,14	56,78		1,00	
(P1-S1)- 59	Guardiola	7,44	27,89		1,00	
(P1-S1)- 55	Sala Riunioni	18,74	70,27		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)	8,00	[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	223,51	[m³/h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (ω)	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]
Nov	113,93	22,31	45,76			182,01
Dic	113,93	22,31	45,76			182,01
Gen	113,93	22,31	45,76			182,01
Feb	113,93	22,31	45,76			182,01
Mar	113,93	22,31	45,76			182,01

ω H_D = (Σ A_i·U_i)_{opache} + (Σ A_i·U_i)_{serramenti} + Σ l_k·ψ_k; Secondo specifica tecnica UNI TS 11300:2014 parte1.

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{ve} (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)			
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata			
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	ρ _a · C _a · b _{ve,k} · q _{ve,k,mn}	74,50	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	ρ _a · C _a · q _{ve,k,mn}		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	14,6	16,7	16,9	16,9	19,1	19,6	22,2	20,3	17,0	15,2	17,1	14,4
Parete Esterna	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3
Portone Sezionale	8,1	9,3	9,4	9,4	10,6	10,9	12,3	11,3	9,4	8,4	9,5	8,0
Parete Esterna	6,1	6,9	7,0	7,0	7,9	8,2	9,2	8,4	7,1	6,3	7,1	6,0
Solaio Copertura	234,8	268,9	272,8	272,1	307,7	315,9	357,6	326,9	274,4	244,5	275,8	231,6
Totale	263,8	302,1	306,5	305,7	345,8	354,9	401,8	367,3	308,3	274,7	309,8	260,2

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	15,4	17,7	17,9	17,9	20,2	20,8	23,5	21,5	18,0	16,1	18,1	15,2
150x265	7,7	8,8	9,0	8,9	10,1	10,4	11,8	10,7	9,0	8,0	9,1	7,6
150x170	20,2	23,1	23,5	23,4	26,5	27,2	30,8	28,1	23,6	21,0	23,7	19,9
150x170	5,0	5,8	5,9	5,9	6,6	6,8	7,7	7,0	5,9	5,3	5,9	5,0
Totale	48,4	55,4	56,2	56,1	63,4	65,1	73,7	67,4	56,6	50,4	56,8	47,7

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m²]	[kJ/(m² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	108,25	60,30	6.527,46
Solaio Piano Primo	5,52	61,82	341,09
Solaio Piano Primo	84,87	61,82	5.245,97
Solaio Piano Primo	17,87	61,82	1.104,37
Divisorio 15 cm	31,91	14,94	476,61
Parete Termoacustica	30,32	19,70	597,16
Divisorio 15 cm	95,94	14,94	1.432,85
Divisorio 15 cm	180,40	14,94	2.694,23
Parete Esterna	67,93	33,28	2.260,62
Parete Esterna	1,44	33,28	47,80
Parete Termoacustica	18,87	19,70	371,67
Parete Termoacustica	13,71	19,70	269,95
Parete Termoacustica	3,75	19,70	73,86
Parete Esterna	28,26	33,28	940,48
Solaio Piano Primo	0,10	61,82	5,93
Solaio Piano Primo	82,94	61,82	5.127,22
Solaio Copertura	104,62	23,60	2.469,46
Parete Termoacustica	14,52	19,70	286,01
Solaio Piano Primo	0,60	61,82	37,01
Parete Termoacustica	20,29	19,70	399,58
Parete Termoacustica	68,62	19,70	1.351,49
Solaio Piano Primo	10,87	61,82	671,71
Divisorio 15 cm	19,71	14,94	294,31
Solaio Piano Primo	0,99	61,82	60,90
Solaio Piano Primo	9,09	61,82	562,07
Divisorio 15 cm	21,56	14,94	322,03
$C_z = \Sigma \chi_i \cdot A_j :$			33.971,85

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_i	[kJ/(m² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)	
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata	
Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	1.281,71
Totale:	1.281,71

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	3,2	5,7	9,9	16,3	22,6	25,3	25,6	19,6	13,4	7,4	4,6	3,1
Parete Esterna	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
Portone Sezionale	1,8	3,2	5,5	9,0	12,5	14,0	14,2	10,9	7,4	4,1	2,5	1,7
Parete Esterna	1,3	2,4	4,1	6,8	9,4	10,5	10,7	8,1	5,6	3,1	1,9	1,3
Solaio Copertura	104,3	208,6	330,3	498,4	649,0	701,2	727,3	585,3	431,7	263,7	171,0	115,9
Totale	110,8	220,2	350,2	530,9	694,1	751,5	778,4	624,4	458,6	278,6	180,2	122,3

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	64,2	107,9	181,0	298,6	403,0	434,6	429,0	336,7	239,7	136,6	96,4	62,0
150x265	30,1	55,9	89,0	142,2	193,9	208,9	213,3	165,5	115,9	64,0	41,2	29,8
150x170	79,5	133,5	223,9	369,4	498,5	537,5	530,6	416,5	296,5	168,9	119,2	76,7
150x170	18,6	34,6	55,1	87,9	119,9	129,2	131,9	102,4	71,7	39,6	25,5	18,4
Totale	192,5	331,9	549,0	898,1	1.215,5	1.310,2	1.304,8	1.021,1	723,7	409,1	282,2	186,9

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				7,18	2,02	147,12	156,32
Dic				5,09	1,56	103,07	109,71
Gen				5,20	1,14	92,76	99,10
Feb				8,40	2,08	167,57	178,05
Mar				15,61	2,83	284,26	302,71

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				204,89			204,89
Dic				140,31			140,31
Gen				144,47			144,47
Feb				225,19			225,19
Mar				398,90			398,90

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Nov	1.112,54	308,20	156,32	922,83	204,89
Dic	1.515,24	267,49	109,71	953,60	140,31
Gen	1.745,44	271,17	99,10	953,60	144,47
Feb	1.539,84	280,47	178,05	861,31	225,19
Mar	1.169,77	304,87	302,71	922,83	398,90
Tot	7.082,83	1.432,19	845,89	4.614,17	1.113,76

Fabbisogno ideale di energia termica utile

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,gn}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Nov	1.264,42	455,41	0,65572	0,90536	1.127,73	698,84
Dic	1.673,02	620,25	0,47701	0,95783	1.093,90	1.245,50
Gen	1.917,52	714,48	0,41720	0,97092	1.098,06	1.565,87
Feb	1.642,26	630,32	0,47809	0,95757	1.086,50	1.232,19
Mar	1.171,92	478,84	0,80068	0,85275	1.321,74	523,64
Tot	7.669,14	2.899,31			5.727,93	5.266,04

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	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_{H,gn} \times Q_{H,gn}$	[kWh]

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Climatizzata / Impianto: Impianto Termico Sanità							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,lrh}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,lrh}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Nov	698,84		96,00			94,00	774,42
Dic	1.245,50		96,00			94,00	1.380,20
Gen	1.565,87		96,00			94,00	1.735,23
Feb	1.232,19		96,00			94,00	1.365,45
Mar	523,64		96,00			94,00	580,28
Apr			96,00			94,00	

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	$Q_{br} = \{[(Q_h - Q_{w,irh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,irh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT**Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Uffici Sanità****ZONA: RISCALDATA**

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	186	168	186	180	186	180	186	186	180	186	180	186
Apporti solari	[kWh]	2	4	6	9	12	13	13	10	7	4	3	2
Dispersioni invernali	[kWh]	493	420	304	139	-58	-183	-309	-232	-74	132	320	429
gamma_H	[-]	0,39	0,41	0,63	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,44	0,57	0,44
gamma_H_inizio	[-]	0,41	0,4	0,52	1	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,4	1,01	0,51
gamma_H_fine	[-]	0,4	0,52	1	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,4	1,01	0,51	0,41
gamma_H1	[-]	0,4	0,4	0,52	1	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,01	0,51	0,41
gamma_H2	[-]	0,41	0,52	1	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,4	1,4	1,01	0,51
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
t_H	[h]	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7
a_H	[-]	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72	4,72
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	0,31						0,24	1	1
Giorni di attivazione calcolati	[GG]	31	28	31	9,2						7,41	30	31
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]	31	28	31	9							30	31
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]	306,4	249,9	120,8	7,8							143,2	242,9

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							30	31
Apporti interni	[kWh]	186	168	186	180	186	180	186	186	180	186	180	186
Apporti solari	[kWh]	2	4	6	9	12	13	13	10	7	4	3	2
Dispersioni invernali	[kWh]	632	543	400	198	-50	-212	-376	-284	-85	173	409	550
gamma_H	[-]	0,3	0,32	0,48	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	1,1	0,45	0,35
gamma_H_inizio	[-]	0,32	0,31	0,4	0,72	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	1,03	0,78	0,4
gamma_H_fine	[-]	0,31	0,4	0,72	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	1,03	0,78	0,4	0,32
gamma_H1	[-]	0,31	0,31	0,4	0,72	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,78	0,4	0,32
gamma_H2	[-]	0,32	0,4	0,72	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	1,03	1,03	0,78	0,4
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2
t_H	[h]	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67
a_H	[-]	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
gamma_H_lim	[-]	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27	1,27
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							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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	13,42	0,399	5,35
Parete Esterna	NE	12,42	0,190	2,37
Σ A _i ·U _i :				7,72

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]

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)]

COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI (UNI EN ISO 13789:2008)*Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata*

Descrizione	Esposizione	N°	A_i	U_i	b	$A_i \cdot U_i \cdot b$
			L_i	ψ_k		$L_i \cdot \psi_k \cdot b$
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
			[m]	[W/m³K]		[W/K]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	5	19,54	0,325	0,80	5,10
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	7	50,80	0,299	0,80	12,19
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	1	9,54	0,594	0,36	2,06
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	4	13,42	0,325	0,36	1,59
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	4	27,61	0,594	0,80	13,18
$\Sigma (A_i \cdot U_i) + (l_k \cdot \psi_k):$						34,12

LEGENDA (COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	A_i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	U_i	[W/(m² °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)]

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)		
<i>Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata</i>		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Parete Termoacustica	
Conduttività termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	5,80	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
<i>Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata</i>						
Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m²]	[m³]	[m³/h]		[m³/h]
(PT-S1)- 10	Spogliatoio	10,12	37,95		1,00	
(PT-S1)- 9	Disimp	2,42	9,09		1,00	
(PT-S1)- 11	Spogliatoio	10,14	38,01		1,00	
(PT-S1)- 8	WC	2,73	10,25		1,00	
(PT-S1)- 7	WC	2,73	10,25		1,00	
(P1-S1)- 40	WC	2,12	7,94		1,00	
(P1-S1)- 43	Anti WC	4,47	16,75		1,00	
(P1-S1)- 42	WC	2,10	7,87		1,00	
(P1-S1)- 41	WC	4,73	17,75		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)		[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	43,64	[m³/h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (w)	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]
Nov	7,72	5,80	34,12			47,64
Dic	7,72	5,80	34,12			47,64
Gen	7,72	5,80	34,12			47,64
Feb	7,72	5,80	34,12			47,64
Mar	7,72	5,80	34,12			47,64
Apr	7,72	5,80	34,12			47,64

w H_D = (Σ A_r · U_i)_{opache} + (Σ A_r · U_i)_{serramenti} + Σ I_k · ψ_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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata		
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	ρ _a · C _a · b _{ve,k} · q _{ve,k,mn}	14,55 [W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	ρ _a · C _a · q _{ve,k,mn}	[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	30,1	34,5	35,0	34,9	39,5	40,5	45,9	41,9	35,2	31,4	35,4	29,7
Parete Esterna	2,7	3,0	3,1	3,1	3,5	3,6	4,1	3,7	3,1	2,8	3,1	2,6
Totale	32,8	37,5	38,1	38,0	43,0	44,1	49,9	45,6	38,3	34,1	38,5	32,3

APPORTI GRATUITI

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)			
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata			
Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m²]	[kJ/(m² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	28,15	60,30	1.697,33
Solaio Piano Primo	19,54	61,82	1.207,58
Parete Termoacustica	50,80	19,70	1.000,56
Divisorio 15 cm	124,87	14,94	1.864,87
Divisorio 15 cm	29,94	14,94	447,21
Solaio Piano Primo	8,61	61,82	532,39
Parete Termoacustica	18,94	19,70	372,98
Divisorio 15 cm	9,54	14,94	142,46
Parete Termoacustica	0,84	19,70	16,62
Solaio Piano Primo	13,42	61,82	829,32
Solaio Copertura	13,42	23,60	316,69
Divisorio 15 cm	27,61	14,94	412,36
Parete Termoacustica	15,19	19,70	299,13
Parete Esterna	12,42	33,28	413,38
$C_z = \Sigma \chi_i \cdot A_j :$			9.552,87

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_i	[kJ/(m² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona	
	$\Phi_{int,mn,k}$	
	[W]	
Apporti termici sensibili		249,38
Totale:		249,38

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	13,4	26,8	42,4	63,9	83,2	89,9	93,3	75,1	55,4	33,8	21,9	14,9
Parete Esterna	0,6	1,0	1,8	3,0	4,1	4,6	4,7	3,6	2,4	1,4	0,8	0,6
Totale	14,0	27,8	44,2	66,9	87,4	94,5	98,0	78,6	57,8	35,2	22,8	15,4

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				0,94	2,60	39,48	43,02
Dic				0,67	2,00	27,66	30,33
Gen				0,68	1,47	24,89	27,04
Feb				1,11	2,68	44,97	48,75
Mar				2,12	3,76	78,83	84,72
Apr				1,69	2,24	57,55	61,48

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b'_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Nov				2,40			2,40
Dic				1,80			1,80
Gen				1,82			1,82
Feb				3,04			3,04
Mar				5,37			5,37
Apr				4,15			4,15

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata					
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,r,mn}$ [kWh]	$Q_{H,sol,op}$ [kWh]	$Q_{H,int}$ [kWh]	$Q_{H,sol,w}$ [kWh]
Nov	291,22	71,13	43,02	179,56	2,40
Dic	396,64	61,73	30,33	185,54	1,80
Gen	456,89	62,58	27,04	185,54	1,82
Feb	403,07	64,73	48,75	167,59	3,04
Mar	315,11	72,71	84,72	185,54	5,37
Apr	108,65	35,09	61,48	89,78	4,15
Tot	1.971,59	367,98	295,35	993,55	18,58

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata						
Mese	$Q_{H,tr}$ [kWh]	$Q_{H,ve}$ [kWh]	γ_H	η_H	$Q_{H,g}$ [kWh]	$Q_{H,nd}$ [kWh]
Nov	319,33	88,92	0,44570	0,97469	181,96	230,90
Dic	428,04	121,11	0,34114	0,98940	187,34	363,80
Gen	492,43	139,51	0,29648	0,99342	187,36	445,82
Feb	419,05	123,08	0,31474	0,99192	170,63	372,88
Mar	303,10	96,22	0,47810	0,96854	190,91	214,41
Apr	82,26	33,18	0,81365	0,86651	93,93	34,05
Tot	2.044,21	602,01			1.012,12	1.661,85

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
SCAMBIO TERMICO DI ENERGIA PER CONDUZIONE ATTRAVERSO L'INVOLUCRO	$Q_{H,tr}$	[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	$Q_{H,tr} = Q_{H,tr} + Q_{H,r,mn} - Q_{H,sol,op}$	[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	$Q_{H,g} = Q_{H,int} + Q_{H,sol,w}$	[kWh]
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{H,nd} = (Q_{H,tr} + Q_{H,ve}) - \eta_H \gamma_H Q_{H,g}$	[kWh]

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione							
Zona: Riscaldata / Impianto: Impianto Termico Sanità							
Mese	Q_h [kWh]	$Q_{w,lrh}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,e,lrh}$ [kWh]	η_{rg} [%]	Q_{hr} [kWh]
Nov	230,90		96,00			94,00	255,87
Dic	363,80		96,00			94,00	403,15
Gen	445,82		96,00			94,00	494,04
Feb	372,88		96,00			94,00	413,21
Mar	214,41		96,00			94,00	237,60
Apr	34,05		96,00			94,00	37,73

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	$Q_{w,lrh}$	[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	$Q_{aux,e,lrh}$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL RISCALDAMENTO	$Q_{hr} = \{[(Q_h - Q_{w,lrh}) / \eta_e] - Q_{aux,e,lrh}\} / \eta_{rg}$	[kWh]

CALCOLO DEL FABBISOGNO DEI VARI SISTEMI IMPIANTISTICI

Dettaglio Centrale: CT

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE (TERMINALI IDRONICI)

DATI DELL'IMPIANTO: IMPIANTO TERMICO HC

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Climatizzata	[GG]	31	28	27	0	0	0	0	0	0	0	29	31
Riscaldata	[GG]	31	28	31	13	0	0	0	0	0	0	30	31
Impianto Termico HC	[GG]	31	28	31	13	0	0	0	0	0	0	30	31

Tubazioni							
N° rami	Diametro esterno	Posa in opera	Passaggio	Profondità	Distanza tra tubazioni	Lunghezza	Trasmittanza termica lineica
	[mm]			[m]	[m]	[m]	[W/(m K)]

Temperature dell'acqua nelle tubazioni													
Temperatura di mandata di progetto				[°C]		60,0							
Temperatura di ritorno di progetto				[°C]		20,0							
Differenza di temperatura media nominale				[°C]		12,5							
Potenza nominale dei terminali installati				[W]		9.234,9							
Esponente caratteristico della curva dei terminali				[-]		1,000							
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
FCu,e,x	[-]	0,32	0,28	0,103	0,008							0,137	0,251
tw,f	[°C]	60	60	60	60							60	60
tw,r	[°C]	20	20,1	20	20							20	20
tw,avg	[°C]	40	40	40	40							40	40

LEGENDA (TEMPERATURE DELL'ACQUA NELLE TUBAZIONI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FATTORE DI CARICO DEI TERMINALI	FCu,e,x	[-]
TEMPERATURA DI MANDATA EFFETTIVA	tw,f	[°C]
TEMPERATURA DI RITORNO EFFETTIVA	tw,r	[°C]
TEMPERATURA MEDIA EFFETTIVA	tw,avg	[°C]

DATI DELL'IMPIANTO: IMPIANTO TERMICO NHC

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale

Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Climatizzata	[GG]	31	28	28	0	0	0	0	0	0	0	30	31
Riscaldata	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	0	30	31
Impianto Termico NHC	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	0	30	31

Tubazioni

N° rami	Diametro esterno	Posa in opera	Passaggio	Profondità	Distanza tra tubazioni	Lunghezza	Trasmittanza termica lineica
	[mm]			[m]	[m]	[m]	[W/(m K)]

Temperature dell'acqua nelle tubazioni

Temperatura di mandata di progetto				[°C]		60,0							
Temperatura di ritorno di progetto				[°C]		20,0							
Differenza di temperatura media nominale				[°C]		12,5							
Potenza nominale dei terminali installati				[W]		8.123,2							
Esponente caratteristico della curva dei terminali				[-]		1,000							
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
FCu,e,x	[-]	0,318	0,279	0,104	0,006							0,142	0,25
tw,f	[°C]	60	60	60	60							60	60
tw,r	[°C]	20	20	20	20							20	20
tw,avg	[°C]	40	40	40	40							40	40

LEGENDA (TEMPERATURE DELL'ACQUA NELLE TUBAZIONI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FATTORE DI CARICO DEI TERMINALI	FCu,e,x	[-]
TEMPERATURA DI MANDATA EFFETTIVA	tw,f	[°C]
TEMPERATURA DI RITORNO EFFETTIVA	tw,r	[°C]
TEMPERATURA MEDIA EFFETTIVA	tw,avg	[°C]

DATI DELL'IMPIANTO: IMPIANTO TERMICO SANITÀ

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale

Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Climatizzata	[GG]	31	28	30	0	0	0	0	0	0	0	30	31
Riscaldata	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	0	30	31
Impianto Termico Sanità	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	0	30	31

Tubazioni							
N° rami	Diametro esterno	Posa in opera	Passaggio	Profondità	Distanza tra tubazioni	Lunghezza	Trasmittanza termica lineica
	[mm]			[m]	[m]	[m]	[W/(m K)]

Temperature dell'acqua nelle tubazioni													
Temperatura di mandata di progetto				[°C]				60,0					
Temperatura di ritorno di progetto				[°C]				20,0					
Differenza di temperatura media nominale				[°C]				12,5					
Potenza nominale dei terminali installati				[W]				8.479,2					
Esponente caratteristico della curva dei terminali				[-]				1,000					
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
FCu,e,x	[-]	0,354	0,313	0,13	0,013							0,169	0,283
tw,f	[°C]	60	60	60	60							60	60
tw,r	[°C]	20	20	20	20							20	20,1
tw,avg	[°C]	40	40	40	40							40	40

LEGENDA (TEMPERATURE DELL'ACQUA NELLE TUBAZIONI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FATTORE DI CARICO DEI TERMINALI	FCu,e,x	[-]
TEMPERATURA DI MANDATA EFFETTIVA	tw,f	[°C]
TEMPERATURA DI RITORNO EFFETTIVA	tw,r	[°C]
TEMPERATURA MEDIA EFFETTIVA	tw,avg	[°C]

SOTTOSISTEMA DI PRODUZIONE

Calcolo del periodo di climatizzazione invernale													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Impianto Termico HC	[GG]	31	28	31	13	0	0	0	0	0	0	30	31
Impianto Termico NHC	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	0	30	31
Impianto Termico Sanità	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	0	30	31
CT	[GG]	31	28	31	15	0	0	0	0	0	0	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.	6.279,0	4.988,3	2.124,8	73,3							2.741,4	4.967,8

Dati generali della centrale		
DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Numero di generatori	3	
Centrale termica per produzione di	Solo riscaldamento	
Potenza della pompa del circuito primario		[W]

POMPA DI CALORE ELETTRICA: PDC3

Dati		
DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Modello	AERMEC WRL 051 XHA	
Servizio	Solo riscaldamento	
Priorità	1	
Tipo di sorgente fredda	Acqua	
Pozzo caldo	Acqua	
Modalità di regolazione termica in riscaldamento	Ipotesi B solo gradino a pieno carico	
Temperatura operativa limite	-5,00	[°C]
Combustibile	Non applicabile	
Coefficiente di dispersione del serbatoio		

Principali risultati di calcolo in regime continuo: PdC3							
Centrale termica: CT							
Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari	Energia ausiliari del circuito	COP medio mensile	Energia residua non coperta dalla pompa di calore
	$Q_{pd,in}$	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,in}$	$Q_{aux,gn}$	$Q_{aux,pd}$		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]		[kWh]
Gen	2.206,92	2.206,92	426,05		148,80	5,18	
Feb	1.760,83	1.760,83	339,93		134,40	5,18	
Mar	809,68	809,68	156,31		148,80	5,18	
Apr	37,35	37,35	7,21		64,80	5,18	
Mag							
Giu							
Lug							
Ago							
Set							
Ott							
Nov	1.019,96	1.019,96	196,90		144,00	5,18	
Dic	1.765,47	1.765,47	340,83		148,80	5,18	
Totali	7.600,22	7.600,22	1.467,22		789,60		

Tabella 1 – Fabbisogno di energia a carico della pompa di calore												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC3												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	65,0											
-1,00	85,9											
	109,0	64,1										
1,00	132,9	87,9										
2,00	155,6	113,9										64,2
3,00	174,9	139,7										93,3
4,00	188,6	161,9	24,3									126,2
5,00	195,2	177,1	37,6									158,8
6,00	193,6	183,0	53,9	1,5							33,5	185,8
7,00	183,9	178,3	71,0	2,1							60,5	202,0
8,00	167,3	163,8	86,3	2,7							95,1	204,0
9,00	145,5	141,7	96,5	3,3							130,0	191,0
10,00	120,9	115,3	99,2	3,8							154,4	165,6
11,00	95,7	88,1	93,5	4,1							158,9	132,8
12,00	72,1	63,0	80,7	4,2							141,4	98,2
13,00	51,5	42,0	63,5	4,0							108,5	66,8
14,00	34,7	26,1	45,4	3,6							71,4	41,6
15,00	21,9	14,9	29,2	3,0							40,0	23,5
16,00	12,7		16,7	2,3							18,8	11,9
17,00			8,3	1,5							7,3	
18,00			3,4	0,9								
19,00				0,4								
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	2.206,9	1.760,8	809,7	37,4							1.020,0	1.765,5

Tabella 2–Fattore di carico nel singolo bin												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC3												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	0,3											
-1,00	0,3											
	0,3	0,2										
1,00	0,3	0,2										
2,00	0,2	0,2										0,2
3,00	0,2	0,2										0,2
4,00	0,2	0,2	0,1									0,2
5,00	0,2	0,2	0,1									0,2
6,00	0,2	0,2	0,1								0,1	0,2
7,00	0,2	0,2	0,1								0,1	0,2
8,00	0,2	0,1	0,1								0,1	0,1
9,00	0,1	0,1	0,1								0,1	0,1
10,00	0,1	0,1	0,1								0,1	0,1
11,00	0,1	0,1	0,1								0,1	0,1
12,00	0,1	0,1	0,1								0,1	0,1
13,00	0,1	0,1									0,1	0,1
14,00	0,1	0,1									0,1	0,1
15,00	0,1	0,1										0,1
16,00	0,1											
17,00												
18,00												
19,00												
20,00												
21,00												
22,00												

Tabella 3-Valori di COP per ogni BIN												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC3												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	5,2											
-1,00	5,2											
	5,2	5,2										
1,00	5,2	5,2										
2,00	5,2	5,2										5,2
3,00	5,2	5,2										5,2
4,00	5,2	5,2	5,2									5,2
5,00	5,2	5,2	5,2									5,2
6,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
7,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
8,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
9,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
10,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
11,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
12,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
13,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
14,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
15,00	5,2	5,2	5,2	5,2							5,2	5,2
16,00	5,2		5,2	5,2							5,2	5,2
17,00			5,2	5,2							5,2	
18,00			5,2	5,2								
19,00				5,2								
20,00												
21,00												
22,00												

Tabella 4–Fabbisogno di energia elettrica in ingresso alla pompa di calore												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC3												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	12,6											
-1,00	16,6											
	21,0	12,4										
1,00	25,7	17,0										
2,00	30,0	22,0										12,4
3,00	33,8	27,0										18,0
4,00	36,4	31,2	4,7									24,4
5,00	37,7	34,2	7,3									30,7
6,00	37,4	35,3	10,4	0,3							6,5	35,9
7,00	35,5	34,4	13,7	0,4							11,7	39,0
8,00	32,3	31,6	16,7	0,5							18,4	39,4
9,00	28,1	27,4	18,6	0,6							25,1	36,9
10,00	23,3	22,3	19,1	0,7							29,8	32,0
11,00	18,5	17,0	18,1	0,8							30,7	25,6
12,00	13,9	12,2	15,6	0,8							27,3	19,0
13,00	9,9	8,1	12,3	0,8							20,9	12,9
14,00	6,7	5,0	8,8	0,7							13,8	8,0
15,00	4,2	2,9	5,6	0,6							7,7	4,5
16,00	2,5		3,2	0,4							3,6	2,3
17,00			1,6	0,3							1,4	
18,00			0,7	0,2								
19,00				0,1								
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	426,0	339,9	156,3	7,2							196,9	340,8

Tabella 5–Distribuzione delle ore mensili dei BIN di temperatura												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC3												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	12,9											
-1,00	17,8											
	23,7	15,4										
1,00	30,5	22,2										
2,00	37,7	30,4										16,7
3,00	44,8	39,4										25,8
4,00	51,4	48,5	12,4									37,0
5,00	56,7	56,6	20,6									49,7
6,00	60,2	62,7	31,5	6,1							14,3	62,3
7,00	61,6	65,8	44,7	8,9							27,9	73,0
8,00	60,7	65,5	58,9	12,5							47,5	79,8
9,00	57,6	61,8	71,9	16,6							70,9	81,5
10,00	52,7	55,3	81,2	21,0							92,5	77,8
11,00	46,3	46,9	85,1	25,4							105,8	69,3
12,00	39,3	37,7	82,6	29,2							106,0	57,7
13,00	32,0	28,8	74,3	32,1							92,9	44,8
14,00	25,2	20,8	61,9	33,5							71,3	32,5
15,00	19,0	14,3	47,9	33,4							48,0	22,0
16,00	13,9		34,3	31,7							28,2	14,0
17,00			22,7	28,6							14,6	
18,00			14,0	24,7								
19,00				20,2								
20,00				15,8								
21,00				11,8								
22,00				8,4								
Totali	744,0	672,0	744,0	360,0							720,0	744,0

Tabella 6–Gradi-ora dei BIN di temperatura												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC3												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	283,2											
-1,00	374,1											
	474,9	307,1										
1,00	579,0	421,3										
2,00	677,9	546,4										301,3
3,00	761,9	669,9										438,0
4,00	821,7	776,1	198,8									592,5
5,00	850,2	849,3	308,3									745,7
6,00	843,2	877,4	441,0	85,5							200,7	872,6
7,00	801,2	855,1	581,7	116,3							362,6	948,8
8,00	728,8	785,6	706,9	149,8							570,1	957,9
9,00	633,9	679,6	790,5	182,7							779,5	896,8
10,00	526,6	552,9	812,3	210,5							925,5	777,8
11,00	417,0	422,2	765,9	228,7							952,5	623,7
12,00	314,1	302,0	660,9	234,0							847,8	461,3
13,00	224,2	201,6	520,2	224,5							650,5	313,7
14,00	151,0	125,0	371,7	201,1							428,1	195,2
15,00	95,2	71,5	239,3	166,8							239,8	110,2
16,00	55,5		137,0	126,6							112,9	55,8
17,00			68,2	85,9							43,7	
18,00			27,9	49,3								
19,00				20,2								
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	9.613,5	8.443,0	6.630,5	2.081,9							6.113,8	8.291,3

POMPA DI CALORE ELETTRICA: PdC2

Dati		
DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Modello	AERMEC WRL 081 XHA	
Servizio	Solo riscaldamento	
Priorità	1	
Tipo di sorgente fredda	Acqua	
Pozzo caldo	Acqua	
Modalità di regolazione termica in riscaldamento	Ipotesi B solo gradino a pieno carico	
Temperatura operativa limite	-5,00	[°C]
Combustibile	Non applicabile	
Coefficiente di dispersione del serbatoio		

Principali risultati di calcolo in regime continuo: PdC2							
Centrale termica: CT							
Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari	Energia ausiliari del circuito	COP medio mensile	Energia residua non coperta dalla pompa di calore
	Q_{pdin}	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,in}$	$Q_{aux,gn}$	$Q_{aux,pd}$		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]		[kWh]
Gen	1.898,93	1.898,93	382,85		148,80	4,96	
Feb	1.506,34	1.506,34	303,70		134,40	4,96	
Mar	618,48	618,48	124,69		148,80	4,96	
Apr	14,94	14,94	3,01		64,80	4,96	
Mag							
Giu							
Lug							
Ago							
Set							
Ott							
Nov	819,92	819,92	165,31		144,00	4,96	
Dic	1.494,25	1.494,25	301,26		148,80	4,96	
Totali	6.352,86	6.352,86	1.280,82		789,60		

Tabella 1 – Fabbisogno di energia a carico della pompa di calore												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC2												
Temp. BIN [°C +/- 0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	55,9											
-1,00	73,9											
	93,8	54,8										
1,00	114,4	75,2										
2,00	133,9	97,5										54,3
3,00	150,5	119,5										78,9
4,00	162,3	138,5	18,5									106,8
5,00	167,9	151,5	28,8									134,4
6,00	166,6	156,5	41,1	0,6							26,9	157,3
7,00	158,3	152,6	54,3	0,8							48,6	171,0
8,00	144,0	140,2	65,9	1,1							76,5	172,6
9,00	125,2	121,2	73,7	1,3							104,5	161,6
10,00	104,0	98,6	75,8	1,5							124,1	140,2
11,00	82,4	75,3	71,4	1,6							127,7	112,4
12,00	62,0	53,9	61,6	1,7							113,7	83,1
13,00	44,3	36,0	48,5	1,6							87,2	56,5
14,00	29,8	22,3	34,7	1,4							57,4	35,2
15,00	18,8	12,8	22,3	1,2							32,2	19,9
16,00	11,0		12,8	0,9							15,1	10,1
17,00			6,4	0,6							5,9	
18,00			2,6	0,4								
19,00				0,1								
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	1.898,9	1.506,3	618,5	14,9							819,9	1.494,3

Tabella 2–Fattore di carico nel singolo bin												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC2												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	0,2											
-1,00	0,2											
	0,2	0,1										
1,00	0,1	0,1										
2,00	0,1	0,1										0,1
3,00	0,1	0,1										0,1
4,00	0,1	0,1	0,1									0,1
5,00	0,1	0,1	0,1									0,1
6,00	0,1	0,1	0,1								0,1	0,1
7,00	0,1	0,1									0,1	0,1
8,00	0,1	0,1									0,1	0,1
9,00	0,1	0,1									0,1	0,1
10,00	0,1	0,1									0,1	0,1
11,00	0,1	0,1										0,1
12,00	0,1	0,1										0,1
13,00	0,1											
14,00												
15,00												
16,00												
17,00												
18,00												
19,00												
20,00												
21,00												
22,00												

Tabella 3-Valori di COP per ogni BIN												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC2												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	5,0											
-1,00	5,0											
	5,0	5,0										
1,00	5,0	5,0										
2,00	5,0	5,0										5,0
3,00	5,0	5,0										5,0
4,00	5,0	5,0	5,0									5,0
5,00	5,0	5,0	5,0									5,0
6,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
7,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
8,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
9,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
10,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
11,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
12,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
13,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
14,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
15,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
16,00	5,0		5,0	5,0							5,0	5,0
17,00			5,0	5,0							5,0	
18,00			5,0	5,0								
19,00				5,0								
20,00												
21,00												
22,00												

Tabella 4–Fabbisogno di energia elettrica in ingresso alla pompa di calore												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC2												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	11,3											
-1,00	14,9											
	18,9	11,0										
1,00	23,1	15,2										
2,00	27,0	19,7										10,9
3,00	30,3	24,1										15,9
4,00	32,7	27,9	3,7									21,5
5,00	33,9	30,6	5,8									27,1
6,00	33,6	31,6	8,3	0,1							5,4	31,7
7,00	31,9	30,8	10,9	0,2							9,8	34,5
8,00	29,0	28,3	13,3	0,2							15,4	34,8
9,00	25,2	24,4	14,9	0,3							21,1	32,6
10,00	21,0	19,9	15,3	0,3							25,0	28,3
11,00	16,6	15,2	14,4	0,3							25,8	22,7
12,00	12,5	10,9	12,4	0,3							22,9	16,8
13,00	8,9	7,3	9,8	0,3							17,6	11,4
14,00	6,0	4,5	7,0	0,3							11,6	7,1
15,00	3,8	2,6	4,5	0,2							6,5	4,0
16,00	2,2		2,6	0,2							3,1	2,0
17,00			1,3	0,1							1,2	
18,00			0,5	0,1								
19,00												
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	382,8	303,7	124,7	3,0							165,3	301,3

Tabella 5–Distribuzione delle ore mensili dei BIN di temperatura												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC2												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	12,9											
-1,00	17,8											
	23,7	15,4										
1,00	30,5	22,2										
2,00	37,7	30,4										16,7
3,00	44,8	39,4										25,8
4,00	51,4	48,5	12,4									37,0
5,00	56,7	56,6	20,6									49,7
6,00	60,2	62,7	31,5	6,1							14,3	62,3
7,00	61,6	65,8	44,7	8,9							27,9	73,0
8,00	60,7	65,5	58,9	12,5							47,5	79,8
9,00	57,6	61,8	71,9	16,6							70,9	81,5
10,00	52,7	55,3	81,2	21,0							92,5	77,8
11,00	46,3	46,9	85,1	25,4							105,8	69,3
12,00	39,3	37,7	82,6	29,2							106,0	57,7
13,00	32,0	28,8	74,3	32,1							92,9	44,8
14,00	25,2	20,8	61,9	33,5							71,3	32,5
15,00	19,0	14,3	47,9	33,4							48,0	22,0
16,00	13,9		34,3	31,7							28,2	14,0
17,00			22,7	28,6							14,6	
18,00			14,0	24,7								
19,00				20,2								
20,00				15,8								
21,00				11,8								
22,00				8,4								
Totali	744,0	672,0	744,0	360,0							720,0	744,0

Tabella 6–Gradi-ora dei BIN di temperatura												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC2												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	283,2											
-1,00	374,1											
	474,9	307,1										
1,00	579,0	421,3										
2,00	677,9	546,4										301,3
3,00	761,9	669,9										438,0
4,00	821,7	776,1	198,8									592,5
5,00	850,2	849,3	308,3									745,7
6,00	843,2	877,4	441,0	85,5							200,7	872,6
7,00	801,2	855,1	581,7	116,3							362,6	948,8
8,00	728,8	785,6	706,9	149,8							570,1	957,9
9,00	633,9	679,6	790,5	182,7							779,5	896,8
10,00	526,6	552,9	812,3	210,5							925,5	777,8
11,00	417,0	422,2	765,9	228,7							952,5	623,7
12,00	314,1	302,0	660,9	234,0							847,8	461,3
13,00	224,2	201,6	520,2	224,5							650,5	313,7
14,00	151,0	125,0	371,7	201,1							428,1	195,2
15,00	95,2	71,5	239,3	166,8							239,8	110,2
16,00	55,5		137,0	126,6							112,9	55,8
17,00			68,2	85,9							43,7	
18,00			27,9	49,3								
19,00				20,2								
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	9.613,5	8.443,0	6.630,5	2.081,9							6.113,8	8.291,3

POMPA DI CALORE ELETTRICA: PdC1

Dati		
DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Modello	AERMEC WRL 081 XHA	
Servizio	Solo riscaldamento	
Priorità	1	
Tipo di sorgente fredda	Acqua	
Pozzo caldo	Acqua	
Modalità di regolazione termica in riscaldamento	Ipotesi B solo gradino a pieno carico	
Temperatura operativa limite	-5,00	[°C]
Combustibile	Non applicabile	
Coefficiente di dispersione del serbatoio		

Principali risultati di calcolo in regime continuo: PdC1

Centrale termica: CT

Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Energia Assorbita	Energia ausiliari	Energia ausiliari del circuito	COP medio mensile	Energia residua non coperta dalla pompa di calore
	Q_{pdin}	$Q_{gn,out}$	$Q_{gn,in}$	$Q_{aux,gn}$	$Q_{aux,pd}$		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]		[kWh]
Gen	2.173,10	2.173,10	438,13		148,80	4,96	
Feb	1.721,09	1.721,09	346,99		134,40	4,96	
Mar	696,67	696,67	140,46		148,80	4,96	
Apr	21,02	21,02	4,24		64,80	4,96	
Mag							
Giu							
Lug							
Ago							
Set							
Ott							
Nov	901,46	901,46	181,75		144,00	4,96	
Dic	1.708,11	1.708,11	344,38		148,80	4,96	
Totali	7.221,44	7.221,44	1.455,94		789,60		

Tabella 1 – Fabbisogno di energia a carico della pompa di calore												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC1												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	64,0											
-1,00	84,6											
	107,3	62,6										
1,00	130,9	85,9										
2,00	153,2	111,4										62,1
3,00	172,2	136,6										90,2
4,00	185,8	158,2	20,9									122,1
5,00	192,2	173,1	32,4									153,6
6,00	190,6	178,9	46,3	0,9							29,6	179,8
7,00	181,1	174,3	61,1	1,2							53,5	195,5
8,00	164,7	160,1	74,3	1,5							84,1	197,3
9,00	143,3	138,5	83,1	1,8							114,9	184,8
10,00	119,0	112,7	85,4	2,1							136,5	160,2
11,00	94,3	86,1	80,5	2,3							140,4	128,5
12,00	71,0	61,6	69,4	2,4							125,0	95,0
13,00	50,7	41,1	54,7	2,3							95,9	64,6
14,00	34,1	25,5	39,1	2,0							63,1	40,2
15,00	21,5	14,6	25,1	1,7							35,4	22,7
16,00	12,5		14,4	1,3							16,7	11,5
17,00			7,2	0,9							6,4	
18,00			2,9	0,5								
19,00				0,2								
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	2.173,1	1.721,1	696,7	21,0							901,5	1.708,1

Tabella 2–Fattore di carico nel singolo bin												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC1												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	0,2											
-1,00	0,2											
	0,2	0,2										
1,00	0,2	0,1										
2,00	0,2	0,1										0,1
3,00	0,1	0,1										0,1
4,00	0,1	0,1	0,1									0,1
5,00	0,1	0,1	0,1									0,1
6,00	0,1	0,1	0,1								0,1	0,1
7,00	0,1	0,1	0,1								0,1	0,1
8,00	0,1	0,1									0,1	0,1
9,00	0,1	0,1									0,1	0,1
10,00	0,1	0,1									0,1	0,1
11,00	0,1	0,1									0,1	0,1
12,00	0,1	0,1										0,1
13,00	0,1	0,1										0,1
14,00	0,1											
15,00												
16,00												
17,00												
18,00												
19,00												
20,00												
21,00												
22,00												

Tabella 3-Valori di COP per ogni BIN												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC1												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	5,0											
-1,00	5,0											
	5,0	5,0										
1,00	5,0	5,0										
2,00	5,0	5,0										5,0
3,00	5,0	5,0										5,0
4,00	5,0	5,0	5,0									5,0
5,00	5,0	5,0	5,0									5,0
6,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
7,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
8,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
9,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
10,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
11,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
12,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
13,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
14,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
15,00	5,0	5,0	5,0	5,0							5,0	5,0
16,00	5,0		5,0	5,0							5,0	5,0
17,00			5,0	5,0							5,0	
18,00			5,0	5,0								
19,00				5,0								
20,00												
21,00												
22,00												

Tabella 4–Fabbisogno di energia elettrica in ingresso alla pompa di calore												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC1												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	12,9											
-1,00	17,1											
	21,6	12,6										
1,00	26,4	17,3										
2,00	30,9	22,5										12,5
3,00	34,7	27,5										18,2
4,00	37,5	31,9	4,2									24,6
5,00	38,7	34,9	6,5									31,0
6,00	38,4	36,1	9,3	0,2							6,0	36,2
7,00	36,5	35,1	12,3	0,2							10,8	39,4
8,00	33,2	32,3	15,0	0,3							16,9	39,8
9,00	28,9	27,9	16,7	0,4							23,2	37,3
10,00	24,0	22,7	17,2	0,4							27,5	32,3
11,00	19,0	17,4	16,2	0,5							28,3	25,9
12,00	14,3	12,4	14,0	0,5							25,2	19,2
13,00	10,2	8,3	11,0	0,5							19,3	13,0
14,00	6,9	5,1	7,9	0,4							12,7	8,1
15,00	4,3	2,9	5,1	0,3							7,1	4,6
16,00	2,5		2,9	0,3							3,4	2,3
17,00			1,4	0,2							1,3	
18,00			0,6	0,1								
19,00												
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	438,1	347,0	140,5	4,2							181,7	344,4

Tabella 5–Distribuzione delle ore mensili dei BIN di temperatura												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC1												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	12,9											
-1,00	17,8											
	23,7	15,4										
1,00	30,5	22,2										
2,00	37,7	30,4										16,7
3,00	44,8	39,4										25,8
4,00	51,4	48,5	12,4									37,0
5,00	56,7	56,6	20,6									49,7
6,00	60,2	62,7	31,5	6,1							14,3	62,3
7,00	61,6	65,8	44,7	8,9							27,9	73,0
8,00	60,7	65,5	58,9	12,5							47,5	79,8
9,00	57,6	61,8	71,9	16,6							70,9	81,5
10,00	52,7	55,3	81,2	21,0							92,5	77,8
11,00	46,3	46,9	85,1	25,4							105,8	69,3
12,00	39,3	37,7	82,6	29,2							106,0	57,7
13,00	32,0	28,8	74,3	32,1							92,9	44,8
14,00	25,2	20,8	61,9	33,5							71,3	32,5
15,00	19,0	14,3	47,9	33,4							48,0	22,0
16,00	13,9		34,3	31,7							28,2	14,0
17,00			22,7	28,6							14,6	
18,00			14,0	24,7								
19,00				20,2								
20,00				15,8								
21,00				11,8								
22,00				8,4								
Totali	744,0	672,0	744,0	360,0							720,0	744,0

Tabella 6–Gradi-ora dei BIN di temperatura												
Centrale termica: CT Alimentazione: PdC1												
Temp. BIN [°C+/-0.5 K]	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
-2,00	283,2											
-1,00	374,1											
	474,9	307,1										
1,00	579,0	421,3										
2,00	677,9	546,4										301,3
3,00	761,9	669,9										438,0
4,00	821,7	776,1	198,8									592,5
5,00	850,2	849,3	308,3									745,7
6,00	843,2	877,4	441,0	85,5							200,7	872,6
7,00	801,2	855,1	581,7	116,3							362,6	948,8
8,00	728,8	785,6	706,9	149,8							570,1	957,9
9,00	633,9	679,6	790,5	182,7							779,5	896,8
10,00	526,6	552,9	812,3	210,5							925,5	777,8
11,00	417,0	422,2	765,9	228,7							952,5	623,7
12,00	314,1	302,0	660,9	234,0							847,8	461,3
13,00	224,2	201,6	520,2	224,5							650,5	313,7
14,00	151,0	125,0	371,7	201,1							428,1	195,2
15,00	95,2	71,5	239,3	166,8							239,8	110,2
16,00	55,5		137,0	126,6							112,9	55,8
17,00			68,2	85,9							43,7	
18,00			27,9	49,3								
19,00				20,2								
20,00												
21,00												
22,00												
Totali	9.613,5	8.443,0	6.630,5	2.081,9							6.113,8	8.291,3

CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI

Centrale termica: CT									
Mese	$Q_{H,h}$	$Q_{W,lrh}$	$Q_{H,hr}$	$Q_{H,d,ls,nrh}$	$Q_{H,d,aux,rh}$	$Q_{H,d,in}$	$Q_{H,h,UTA}$	$Q_{H,dUTA,ls,nrh}$	$Q_{H,dUTA,aux,lrh}$
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Nov	2.498,49		2.768,72		27,37	2.741,35			
Dic	4.527,68		5.017,38		49,55	4.967,83			
Gen	5.722,63		6.341,57		62,62	6.278,95			
Feb	4.546,30		5.038,01		49,75	4.988,26			
Mar	1.936,58		2.146,03		21,21	2.124,82			
Apr	66,81		74,04		0,73	73,31			
Totali	19.298,49		21.385,75		211,22	21.174,52			
Centrale termica: CT									
Mese	$Q_{H,dUTA,in}$	$Q_{H,l,s}$	$Q_{H,lrh,s}$	$Q_{H,dp,ls,nrh}$	$Q_{H,dp,aux,rh}$	$Q_{H,dp,in}$	$Q_{H,hum}$	$Q_{H,out}$	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Nov					367,20	2.741,35		2.741,35	
Dic					379,44	4.967,83		4.967,83	
Gen					379,44	6.278,95		6.278,95	
Feb					342,72	4.988,26		4.988,26	
Mar					379,44	2.124,82		2.124,82	
Apr					165,23	73,31		73,31	
Totali					2.013,47	21.174,52		21.174,52	
Centrale termica: CT									
Mese	$Q_{H,in}$	$Q_{P,H,ren,bio}$	$Q_{P,H,ren,el}$	$Q_{P,H,ren,sol}$	$E_{res,H}$	$Q_{H,el}$	$Q_{H,hum,el}$	$Q_{H,aux,e}$	$Q_{H,aux,d}$
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Nov					2.197,39	543,96			32,20
Dic					3.981,37	986,46			58,29
Gen					5.031,93	1.247,02			73,66
Feb					3.997,64	990,62			58,53
Mar					1.703,36	421,46			24,95
Apr					58,85	14,46			0,86
Totali					16.970,54	4.203,98			248,50
Centrale termica: CT									
Mese	$Q_{H,aux,dp}$	$Q_{H,aux,sol}$	$Q_{H,aux,dUTA}$	$Q_{H,aux,gn}$	$Q_{WV,aux,el}$	$Q_{el,Vn,d}$	$Q_{H,used,FV}$	$Q_{V,used,FV}$	$Q_{H,el,prod,CG}$
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Nov	432,00								
Dic	446,40								
Gen	446,40								
Feb	403,20								
Mar	446,40								
Apr	194,39								
Totali	2.368,79								

LEGENDA (CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI)

FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$\Sigma(Q_{t,h})$	[kWh]
ENERGIA TERMICA DISPERSA PER IL SERVIZIO DI PRODUZIONE ACS E RECUPERATA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$\Sigma(Q_{w,irh})$	[kWh]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{br} = \Sigma(Q_{t,h} - Q_{w,irh} + Q_{l,e} - Q_{aux,e,irh} + Q_{vg})$	[kWh]
QUOTA NON RECUPERABILE DELL'ENERGIA TERMICA DISPERSA DAI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE SECONDARI	$Q_{t,d,ls,nrh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DAGLI ASSORBIMENTI ELETTRICI DEI CIRCOLATORI DI DISTRIBUZIONE SECONDARI (NON NULLO SOLO NEL CASO DI CALCOLO ANALITICO DELLE PERDITE DI DISTRIBUZIONE)	$Q_{t,d,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AI SISTEMI DI DISTRIBUZIONE SECONDARI	$Q_{t,d,in} = Q_{br} + Q_{t,d,ls,nrh} - Q_{t,d,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA UTILE FORNITA RICHIESTA ALL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,h,UTA}$	[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	$Q_{t,d,UTA,ls,nrh}$	[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	$Q_{t,d,UTA,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELLA BATTERIA CALDA DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,d,UTA,in} = Q_{t,h,UTA} + Q_{t,d,UTA,ls,nrh} - Q_{t,d,UTA,aux,rh}$	[kWh]
PERDITE TERMICHE DEL SISTEMA DI ACCUMULO DEL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,l,s}$	[kWh]
PARTE RECUPERATE DELLE PERDITE TERMICHE DEL SISTEMA DI ACCUMULO DEL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,irh,s}$	[kWh]
QUOTA NON RECUPERABILE DELL'ENERGIA TERMICA DISPERSA DAL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO	$Q_{t,dp,ls,nrh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA RECUPERATA DALL'ASSORBIMENTO ELETTRICO DEL CIRCOLATORE DEL CIRCUITO DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO	$Q_{t,dp,aux,rh}$	[kWh]
ENERGIA TERMICA IN INGRESSO AL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO	$Q_{t,dp,in} = Q_{t,p,in} + Q_{t,d,UTA,in} + Q_{t,dp,ls,nrh} - Q_{t,dp,aux,rh} + Q_{H,l,s} - Q_{H,irh,s}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA PER LA UMIDIFICAZIONE TRAMITE IMMISSIONE DI VAPORE	$Q_{t,hum}$	[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	$Q_{t,el}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA PER LA UMIDIFICAZIONE TRAMITE IMMISSIONE DI VAPORE	$Q_{t,hum,el}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEI TERMINALI DI EROGAZIONE DEL CALORE PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,aux,e}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,aux,d}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE PRIMARIO PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,aux,dp}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA SOLARE TERMICO PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,aux,sol}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DELL'AUSILIARIO DEL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE DELLA BATTERIA CALDA DELL'UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,aux,dUTA}$	[kWh]
FABBISOGNO ELETTRICO DEGLI AUSILIARI DEL SISTEMA DI GENERAZIONE DEL CALORE PER IL SERVIZIO DI CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	$Q_{t,aux,gn}$	[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	$Q_{t,uesd,FV}$	[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	$Q_{t,el,prod,CG}$	[kWh]

RISULTATI FINALI

Coefficienti di conversione dei vettori energetici

	PCI	f _{CO2}	f _{P,ren}	f _{P,nren}	f _P
		[kgCO ₂ /kWh]	[-]	[-]	[-]
Energia elettrica da rete		0,4332		2,174	2,174
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: CT

GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	SERVIZI			
		H	C	W	Globale
A	[m ²]				838,74
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	8.567,59	28.874,80		
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	10,21	34,43		
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	14.829,40	17.976,70		32.806,10
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	16.970,50			16.970,50
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	31.800,00	17.976,70		49.776,70
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	17,68	21,43		39,11
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	20,23			20,23
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	37,91	21,43		59,35

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 $EP_{k,nren} = \sum (E_{del,k,i} \cdot f_{P,nren,del,i}) - \sum (E_{exp,k,i} \cdot f_{P,nren,exp,i})$ [Formula (13) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/anno]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO
 $E_{p,k,ren} = \Sigma_i(E_{del,k,i} \cdot f_{p,ren,del,i}) - \Sigma_i(E_{exp,k,i} \cdot f_{p,ren,exp,i})$ [Formula (12) UNI/TS 11300-5]

$E_{p,k,ren}$ [kWh/anno]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO
 $E_{p,k,tot} = \Sigma_i(E_{del,k,i} \cdot f_{p,tot,del,i}) - \Sigma_i(E_{exp,k,i} \cdot f_{p,tot,exp,i})$ [Formula (14) UNI/TS 11300-5]

$E_{p,k,tot}$ [kWh/anno]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO
 $EP_{k,nren} = E_{p,k,nren} / A$ [Formula (4) UNI/TS 11300-5]

$EP_{k,nren}$ [kWh/(m² anno)]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO
 $EP_{k,ren} = E_{p,k,ren} / A$

$EP_{k,ren}$ [kWh/(m² anno)]

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO
 $EP_{k,tot} = E_{p,k,tot} / A$ [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 termica: CT				
SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	TOTALE
PdC3	7.600,22	9.432,96		17.033,20
PdC2	6.352,86	9.587,06		15.939,90
PdC1	7.221,44	10.783,50		18.004,90
TOTALE	21.174,52	29.803,52		50.978,00

Fabbisogno di energia in ingresso ai generatori $Q_{x,gn,in}$ [kWh]				
Centrale termica: CT				
SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	TOTALE
PdC3	1.467,22	2.168,14		3.635,37
PdC2	1.280,82	2.765,38		4.046,20
PdC1	1.455,94	3.047,64		4.503,58

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita $E_{p,NREN}$ [kWh]				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		32.806,10
TOTALE	14.829,40	17.976,70		32.806,10

Energia primaria rinnovabile annua assorbita $E_{p,REN}$ [kWh]				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Sorgente idrotermica	16.970,50			16.970,50
TOTALE	16.970,50			16.970,50

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		32.806,10
Sorgente idrotermica	16.970,50			16.970,50
TOTALE	31.799,90	17.976,70		49.776,60

VETTORI ENERGETICI CONSUMATI E PRODUZIONE DI CO₂

Consumo annuo di vettore energetico				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	6.821,27	8.268,94		15.090,20

Produzione annua di CO ₂ [kg]				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	2.954,97	3.582,11		6.537,08
TOTALE	2.954,97	3.582,11		6.537,08

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]	[-]	[-]	[-]
Energia elettrica da rete		0,4332		2,174	2,174
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						
		H	C	W	V	L	T	Globale
A	[m ²]							838,74
Q_{k,nd}	[kWh/anno]	8.567,59	28.874,80					
EP_{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	10,21	34,43					
EP_{k,nren}	[kWh/anno]	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70
EP_{k,ren}	[kWh/anno]	16.970,50						16.970,50
EP_{k,tot}	[kWh/anno]	31.800,00	17.976,70		52,56			49.829,20
EP_{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	17,68	21,43		0,06			39,18
EP_{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	20,23						20,23
EP_{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	37,91	21,43		0,06			59,41

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

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

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

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

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

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

 $EP_{k,nd}$ [kWh/(m² anno)] $EP_{k,nren}$ [kWh/anno] $EP_{k,ren}$ [kWh/anno] $EP_{k,tot}$ [kWh/anno] $EP_{k,nren}$ [kWh/(m² anno)] $EP_{k,ren}$ [kWh/(m² anno)] $EP_{k,tot}$ [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
PdC3	7.600,22	9.432,96					17.033,20
PdC2	6.352,86	9.587,06					15.939,90
PdC1	7.221,44	10.783,50					18.004,90
TOTALE	21.174,52	29.803,52					50.978,00

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

Centrale elettrica:

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
PdC3	1.467,22	2.168,14					3.635,37
PdC2	1.280,82	2.765,38					4.046,20
PdC1	1.455,94	3.047,64					4.503,58

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA

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

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70
TOTALE	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70

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

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia aero/idro/geo-termica	16.970,50						16.970,50
TOTALE	16.970,50						16.970,50

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]							
Centrale elettrica:							
COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70
Energia aero/idro/geo-termica	33.941,10						33.941,10
TOTALE	48.770,50	17.976,70		52,56			66.799,80

VETTORI ENERGETICI CONSUMATI E PRODUZIONE DI CO₂

Consumo annuo di vettore energetico							
Centrale elettrica:							
COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	6.821,27	8.268,94		24,18			15.114,40

Produzione annua di CO ₂ [kg]							
Centrale elettrica							
COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	2.954,97	3.582,11		10,47			6.547,55
TOTALE	2.954,97	3.582,11		10,47			6.547,55

BILANCIO COMPLESSIVO DI ENERGIA ELETTRICA

Mese	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
W_{in}	1.769,1	1.454,2	894,9	335,2	1.064,2	1.765,2	2.475,2	1.929,3	894,5	29,2	1.010,2	1.493,2	15.114,4
$W_{prod\ PV}$													
$W_{prod\ CG}$													
H	$W_{in,H}$	1.767,1	1.452,4	892,8	209,7						1.008,2	1.491,2	6.821,3
	$W_{in,gn,H}$												
	$f_{el,PV,H}$												
	$W_{prod\ PV,H}$												
	$W_{used\ PV,H}$												
	$W_{exp\ PV,H}$												
	$f_{el,CG,H}$												
	$W_{prod\ CG,H}$												
	$W_{used\ CG,H}$												
	$W_{exp\ CG,H}$												
	$W_{del\ ois,H}$	1.767,1	1.452,4	892,8	209,7						1.008,2	1.491,2	6.821,3
C	$W_{in,C}$				123,5	1.062,2	1.763,2	2.473,1	1.927,3	892,5	27,2		8.268,9
	$f_{el,PV,C}$												
	$W_{prod\ PV,C}$												
	$W_{used\ PV,C}$												
	$W_{exp\ PV,C}$												
	$f_{el,CG,C}$												
	$W_{prod\ CG,C}$												
	$W_{used\ CG,C}$												
	$W_{exp\ CG,C}$												
	$W_{del\ ois,C}$				123,5	1.062,2	1.763,2	2.473,1	1.927,3	892,5	27,2		8.268,9
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	$W_{in,V}$	2,1	1,9	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	24,2
	$f_{el,PV,V}$												
	$W_{prod\ PV,V}$												
	$W_{used\ PV,V}$												
	$W_{exp\ PV,V}$												
	$f_{el,CG,V}$												
	$W_{prod\ CG,V}$												
	$W_{used\ CG,V}$												
	$W_{exp\ CG,V}$												
	$W_{del\ ois,V}$	2,1	1,9	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	24,2
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	$W_{in,T}$												
	$f_{el,PV,T}$												
	$W_{prod\ PV,T}$												
	$W_{used\ PV,T}$												
	$W_{exp\ PV,T}$												
	$f_{el,CG,T}$												
	$W_{prod\ CG,T}$												
	$W_{used\ CG,T}$												
	$W_{exp\ CG,T}$												
	$W_{del\ ois,T}$												
$W_{used\ PV}$													
$W_{exp\ PV}$													
$W_{used\ CG}$													
$W_{exp\ CG}$													
$W_{del\ ois}$	1.769,1	1.454,2	894,9	335,2	1.064,2	1.765,2	2.475,2	1.929,3	894,5	29,2	1.010,2	1.493,2	15.114,4

LEGENDA (BILANCIO COMPLESSIVO DI ENERGIA ELETTRICA)

SERVIZI		
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	
VENTILAZIONE MECCANICA	V	
ILLUMINAZIONE	L	
TRASPORTO DI PERSONE	T	
PEDICI RICORRENTI		
INDICATORE DEL SERVIZIO, UNO TRA QUELLI PRECEDENTEMENTE ELENCATI	k	
GRANDEZZE		
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	$\Gamma_{el,PV,k}$	[-]
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	$\Gamma_{el,CG,k}$	[-]
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]

FABBISOGNI ENERGETICI DELLE VARIE UNITA' IMMOBILIARI

Fabbisogno di energia primaria rinnovabile $E_{p,ren}$ [kWh]							
UNITA' IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	5.774,80						5.774,80
Uffici NHC	5.084,48						5.084,48
Uffici Sanità	6.111,26						6.111,26
Zone Comuni							
TOTALE	16.970,54						16.970,54

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile $E_{P,nren}$ [kWh]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	5.046,22	6.415,47		105,12			11.566,80
Uffici NHC	4.442,99	5.673,26		105,12			10.221,40
Uffici Sanità	5.340,23	5.887,95		105,12			11.333,30
Zone Comuni							
TOTALE	14.829,44	17.976,68		315,37			33.121,50

Fabbisogno di energia primaria totale $E_{P,tot}$ [kWh]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	10.821,00	6.415,47		105,12			17.341,60
Uffici NHC	9.527,47	5.673,26		105,12			15.305,90
Uffici Sanità	11.451,50	5.887,95		105,12			17.444,60
Zone Comuni							
TOTALE	31.799,97	17.976,68		315,37			50.092,10

Quota di energia primaria rinnovabile QR [%]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	53,37						33,30
Uffici NHC	53,37						33,22
Uffici Sanità	53,37						35,03
Zone Comuni							

Indice di energia primaria rinnovabile EP_{ren} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	18,45						18,45
Uffici NHC	18,80						18,80
Uffici Sanità	23,95						23,95
Zone Comuni							
TOTALE	61,19						61,19

Indice di energia primaria non rinnovabile EP_{nren} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	16,12	20,49		0,34			36,95
Uffici NHC	16,42	20,97		0,39			37,79
Uffici Sanità	20,93	23,07		0,41			44,41
Zone Comuni							
TOTALE	53,47	64,54		1,14			119,15

Indice di energia primaria totale EP_{tot} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	34,57	20,49		0,34			55,40
Uffici NHC	35,22	20,97		0,39			56,58
Uffici Sanità	44,88	23,07		0,41			68,36
Zone Comuni							
TOTALE	114,66	64,54		1,14			180,34

Progetto per **AUTORITÀ PORTUALE di ANCONA**

ADEGUAMENTO DI UNA PORZIONE LATO SUD-OVEST DEL PADIGLIONE
GIA' PROPRIETA' "TUBIMAR S.P.A."

AI FINI DELL'ALLESTIMENTO DEI PRESIDII OPERATIVI
PER I CONTROLLI SANITARI DI FRONTIERA SULLE MERCI IN IMPORTAZIONE

CALCOLO DELLE DISPERSIONI INVERNALI

Comune	ANCONA
Indirizzo	PORTO DI ANCONA – PADIGLIONE EX TUBIMAR
Committente	AUTORITÀ PORTUALE DI ANCONA
	MOLO SANTA MARIA – PORTO DI ANCONA
Progettista	ING. NESTORE FINIZIO

RIEPILOGO PER AMBIENTI

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
TRASMITTANZA	U	[W/(m ² · K)]
TRASMITTANZA LINEICA	U-Lin	[W/(m · K)]
LUNGHEZZA DEL PONTE TERMICO	Lungh.	[m]
SUPERFICIE NETTA DELLA FRONTIERA	Sup.	[m ²]
INCREMENTO DI SICUREZZA	Inc.	[%]
DIFFERENZA DI TEMPERATURA	ΔT	[°C]
DISPERSIONI TERMICHE	Disp.	[W]

Ambiente: (PT-HC1)- 24 – Zona Uffici HC merci									
Esposizione	NE	Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]		1,44		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	1,44	0	0	20	22	8,7	
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		26,8		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	14,43	0	0	20	22	83,4	
Finestra	150x265	2,176	3,98	0	0	0	22	218,9	
Porta	Portone Sezionale	0,855	8,4	0	0	1	22	183,5	
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		87,44		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,182	87,44	0	0	0	22	350,7	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 53	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	21,54	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 52	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	16,36	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	13,77	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 71	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,62	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 66	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,18	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 68	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,1	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,7	0	0	0	9,4	5,2	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 26	Temp.[°C]		13,7	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	13,27	0	0	0	6,3	49,4	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 25	Temp.[°C]		12,7	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	17,81	0	0	0	7,3	77	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	38,85	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 28	Temp.[°C]		16,3	Sup. L. [m²]		152,95		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	5,3	0	0	0	3,7	11,6	
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 27	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		152,95		

Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	11,67	0	0	0	5,9	41,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)– 36	Temp.[°C]		11,4	Sup. L. [m²]		152,95	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	4,78	0	0	0	8,6	12,3
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]	ΔT [°C]			Dispersione [W]		
330,72	0,50	165	22			1206		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						2247,9		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						2247,9		

Ambiente: (PT-HC1)– 29 – Spogliatoio

Unità Immobiliare: Uffici HC

Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		- 2	Sup. L. [m²]		9,48	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,237	9,48	0	0	0	22	49,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		39,76	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,74	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 61	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		39,76	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	4	0	0	0	6,2	8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 38	Temp.[°C]		6,3	Sup. L. [m²]		39,76	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,61	0	0	0	13,7	2,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		39,76	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,12	0	0	0	9,4	9,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		39,76	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	11,11	0	0	0	13,5	45
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 26	Temp.[°C]		13,7	Sup. L. [m²]		39,76	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	19,17	0	0	0	6,3	71,4
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
35,53	0,50	20		22		129,6		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						315,7		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						315,7		

Ambiente: (PT-HC1)- 30 - Spogliatoio				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		9,63	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,236	9,63	0	0	0	22	50
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		40,07	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,58	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 61	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		40,07	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,34	0	0	0	6,2	2,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 38	Temp.[°C]		6,3	Sup. L. [m²]		40,07	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,63	0	0	0	13,7	2,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		40,07	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	7,08	0	0	0	9,4	21,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 37	Temp.[°C]		7,3	Sup. L. [m²]		40,07	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	5,36	0	0	0	12,7	20,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		40,07	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	5,87	0	0	0	13,5	23,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 36	Temp.[°C]		11,4	Sup. L. [m²]		40,07	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	19,22	0	0	0	8,6	49,4
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
36,11	0,50	20		22		131,7		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						302,3		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						302,3		

Ambiente: (PT-HC1)- 31 - WC				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		2,25	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,249	2,25	0	0	0	22	12,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		13,74	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,62	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		13,74	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,63	0	0	0	9,4	5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 27	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		13,74	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	6,9	0	0	0	5,9	24,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 36	Temp.[°C]		11,4	Sup. L. [m²]		13,74	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	4,59	0	0	0	8,6	11,8
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
8,45	0,50	5		22		30,8		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						84,2		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						84,2		

Ambiente: (PT-HC1)- 32 - WC				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]			2,22
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,236	2,22	0	0	0	22	11,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			9
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,22	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 27	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]			9
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	6,78	0	0	0	5,9	23,9
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
8,31	0,50	5		22		30,3		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						65,7		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						65,7		

Ambiente: (PT-HC1)- 33 - Disimp				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]			1,81
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,236	1,81	0	0	0	22	9,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			7,34
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,81	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 27	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]			7,34
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	5,53	0	0	0	5,9	19,5
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
6,78	0,50	5		22		24,7		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						53,6		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						53,6		

Ambiente: (PT-HC1)- 34 - Disimp				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		4,02	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,19	4,02	0	0	0	22	16,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		8,42	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,22	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 61	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		8,42	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,4	0	0	0	6,2	4,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		8,42	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,4	0	0	0	9,4	4,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		8,42	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	4,41	0	0	0	13,5	17,8
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
15,07	0,50	10		22		55		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						98,7		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						98,7		

Ambiente: (PT-HC1)- 38 - Laboratorio				Unità Immobiliare: Uffici HC							
Esposizione		NO		Incr. [%]		-15		Sup. L. [m²]		20,33	
Tipo		Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ		Parete Esterna		0,19	16,36	0	0	20	22	94,6	
Finestra		150x265		2,176	3,98	0	0	0	22	218,9	
Esposizione		SO		Incr. [%]		-5		Sup. L. [m²]		0,57	
Tipo		Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ		Parete Esterna		0,19	0,57	0	0	20	22	3	
Amb. Conf.		Su terreno		Temp.[°C]		-2		Sup. L. [m²]		24,23	
Tipo		Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Terra		0,227	24,23	0	0	0	22	121,1	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 54		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		60,76	
Tipo		Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo		0,325	23,18	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 53		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		60,76	
Tipo		Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo		0,325	1,05	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-HC1)- 28		Temp.[°C]		16,3		Sup. L. [m²]		60,76	
Tipo		Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ		Divisorio 15 cm		0,594	20,33	0	0	0	3,7	44,6	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-U4)- 35		Temp.[°C]		11,8		Sup. L. [m²]		60,76	
Tipo		Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.	
Struttura princ		Parete Termoacustica		0,299	16,19	0	0	0	8,2	39,5	
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]			
90,88		0,50		45		22		331,4			
Incremento per intermittenza () [W]:											
Dispersioni [W]:								853,2			
Apporto della ventilazione [W]:								0			
TOTALE [W]:								853,2			

Ambiente: (PT-NHC1)- 12 - Spogliatoio				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		9,8	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,193	9,8	0	0	0	22	41,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 59	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,72	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 55	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,29	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 62	Temp.[°C]		15,4	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,52	0	0	0	4,6	5,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 60	Temp.[°C]		13,6	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,4	0	0	0	6,4	2,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,44	0	0	0	9,9	11,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 38	Temp.[°C]		6,3	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,43	0	0	0	13,7	1,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	11,24	0	0	0	13,5	45,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 11	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	16,03	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 8	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		40,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	3,19	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
36,75	0,50	20		22		134		
Incremento per intermittenza 0 [W]:								
Dispersioni [W]:						242,2		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						242,2		

Ambiente: (PT-NHC1)- 13 - Spogliatoio				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		9,7	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,237	9,7	0	0	0	22	50,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 63	Temp.[°C]		14,2	Sup. L. [m²]		40,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	4,13	0	0	0	5,8	7,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 56	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		40,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,83	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		40,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,38	0	0	0	9,9	10,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 38	Temp.[°C]		6,3	Sup. L. [m²]		40,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,36	0	0	0	13,7	1,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		40,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	11,36	0	0	0	13,5	46
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 20	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		40,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	19,27	0	0	0	5,9	67,1
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
36,39	0,50	20		22		132,7		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						316,7		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						316,7		

Ambiente: (PT-NHC1)- 14 - Disimp				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		4,02	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,19	4,02	0	0	0	22	16,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 63	Temp.[°C]		14,2	Sup. L. [m²]		8,4	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,12	0	0	0	5,8	4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 56	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		8,4	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,2	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 62	Temp.[°C]		15,4	Sup. L. [m²]		8,4	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,29	0	0	0	4,6	0,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		8,4	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,39	0	0	0	9,9	4,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		8,4	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	4,41	0	0	0	13,5	17,8
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
15,07	0,50	10		22		55		
Incremento per intermittenza 0 [W]:								
Dispersioni [W]:						98,5		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						98,5		

Ambiente: (PT-NHC1)- 15 - Disimp				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]			1,81
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,236	1,81	0	0	0	22	9,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 56	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			7,34
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,41	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 60	Temp.[°C]		13,6	Sup. L. [m²]			7,34
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,4	0	0	0	6,4	0,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]			7,34
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	5,53	0	0	0	6,2	20,4
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
6,78	0,50	5		22		24,7		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						55,3		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						55,3		

Ambiente: (PT-NHC1)- 16 - WC				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		1,85	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,24	1,85	0	0	0	22	9,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 60	Temp.[°C]		13,6	Sup. L. [m²]		12,03	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,8	0	0	0	6,4	3,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 18	Temp.[°C]		16,7	Sup. L. [m²]		12,03	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio Isolato	0,525	0,84	0	0	0	3,3	1,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 6	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		12,03	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	3,75	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		12,03	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	5,63	0	0	0	6,2	20,8
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
6,93	0,50	5		22		25,3		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						61		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						61		

Ambiente: (PT-NHC1)- 17 - WC Unità Immobiliare: Uffici NHC								
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]			1,81
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,236	1,81	0	0	0	22	9,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 56	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			7,34
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,81	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]			7,34
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	5,53	0	0	0	6,2	20,4
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
6,78	0,50	5		22		24,7		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						54,5		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						54,5		

Ambiente: (PT-NHC1)- 22 - Laboratorio				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Esposizione	NE	Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]		1,44	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	1,44	0	0	20	22	8,7
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		15,83	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	7,88	0	0	20	22	45,6
Finestra	150x265	2,176	7,96	0	0	0	22	437,8
Esposizione	SO	Incr. [%]		-5	Sup. L. [m²]		1,44	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	1,44	0	0	20	22	7,6
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		21,58	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,21	21,58	0	0	0	22	99,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 50	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		55,28	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,1	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 49	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		55,28	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	21,48	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		55,28	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	15,11	0	0	0	6,2	55,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 6	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		55,28	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	18,59	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
80,93	0,50	40		22		295,1		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						949,8		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						949,8		

Ambiente: (PT-NHC1)- 23 – Zona Uffici NHC merci								
Esposizione	NE	Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]		1,44	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	1,44	0	0	20	22	8,7
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		27,14	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	15,11	0	0	20	22	87,4
Finestra	150x265	2,176	3,98	0	0	0	22	218,9
Porta	Portone Sezionale	0,855	8,06	0	0	1	22	176,1
Esposizione	SO	Incr. [%]		-5	Sup. L. [m²]		1,44	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	1,44	0	0	20	22	7,6
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		87,35	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,18	87,35	0	0	0	22	345,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 51	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	22,45	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 50	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	16,18	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 56	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	9,53	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	24,88	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 69	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,21	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 67	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,21	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 70	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,68	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 60	Temp.[°C]		13,6	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,57	0	0	0	6,4	5,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 21	Temp.[°C]		13,3	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	11,81	0	0	0	6,7	46,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 20	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	11,66	0	0	0	5,9	40,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 8	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	

Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	0,84	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 18	Temp.[°C]		16,7	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	3,94	0	0	0	3,3	3,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	16,7	0	0	0	6,2	61,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 24	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	39,13	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 25	Temp.[°C]		12,7	Sup. L. [m²]		171,41	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	3,62	0	0	0	7,3	7,9
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]	ΔT [°C]			Dispersione [W]		
330,27	0,50	165	22			1204,3		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						2214,8		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						2214,8		

Ambiente: (PT-S1)- 5 - Laboratorio		Unità Immobiliare: Uffici Sanità						
Esposizione	NE	Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]			14,56
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	10,59	0	0	20	22	63,9
Finestra	150x265	2,176	3,98	0	0	0	22	228,4
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]			17,45
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	13,47	0	0	20	22	77,9
Finestra	150x265	2,176	3,98	0	0	0	22	218,9
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]			17,82
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,23	17,82	0	0	0	22	90
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 4	Temp.[°C]		14,4	Sup. L. [m²]			17,45
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	17,45	0	0	0	5,6	58,1
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]	ΔT [°C]		Dispersione [W]			
66,82	0,50	35	22		243,7			
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:					980,8			
Apporto della ventilazione [W]:					0			
TOTALE [W]:					980,8			

Ambiente: (PT-S1)- 6 – Zona Uffici Sanità											
merci											
Esposizione		NO		Incr. [%]		-15		Sup. L. [m²]		30,44	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	18,07	0	0	20	22	104,5			
Finestra	150x265	2,176	3,98	0	0	0	22	218,9			
Porta	Portone Sezionale	0,855	8,4	0	0	1	22	183,5			
Esposizione		SO		Incr. [%]		-5		Sup. L. [m²]		1,44	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	1,44	0	0	20	22	7,6			
Amb. Conf.		Su terreno		Temp.[°C]		-2		Sup. L. [m²]		90,43	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,189	90,43	0	0	0	22	375,1			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-HC1)- 44		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	5,52	0	0	0	0	0			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-U4)- 39		Temp.[°C]		10,1		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	17,87	0	0	0	9,9	57,8			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-U4)- 1		Temp.[°C]		6,5		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	4,91	0	0	0	13,5	19,9			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-S1)- 2		Temp.[°C]		12		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	12,29	0	0	0	8	58,4			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-S1)- 3		Temp.[°C]		14,4		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	7,88	0	0	0	5,6	26,2			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-S1)- 4		Temp.[°C]		14,4		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	7,88	0	0	0	5,6	26,2			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 22		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	18,87	0	0	0	0	0			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19		Temp.[°C]		13,8		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	13,71	0	0	0	6,2	25,4			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 16		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	3,75	0	0	0	0	0			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-S1)- 18		Temp.[°C]		16,7		Sup. L. [m²]		109,53	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	16,87	0	0	0	3,3	33,4			
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]			
341,93		0,50		170		22		1246,9			
Incremento per intermittenza (I) [W]:											
Dispersioni [W]:								2383,7			
Apporto della ventilazione [W]:								0			

TOTALE [W]:	2383,7
--------------------	---------------

Ambiente: (PT-S1)- 7 - WC		Unità Immobiliare: Uffici SanitA						
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]			2,73
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,206	2,73	0	0	0	22	12,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]			6,77
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,73	0	0	0	9,9	8,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]			6,77
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	4,03	0	0	0	13,5	16,3
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]
10,25		0,50		5		22		37,4
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:								74,9
Apporto della ventilazione [W]:								0
TOTALE [W]:								74,9

Ambiente: (PT-S1)- 8 - WC		Unità Immobiliare: Uffici SanitA						
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		2,73	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,24	2,73	0	0	0	22	14,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 18	Temp.[°C]		16,7	Sup. L. [m²]		13,57	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	9,54	0	0	0	3,3	18,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		13,57	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	0,84	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 12	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		13,57	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	3,19	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
10,25	0,50	5		22		37,4		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						70,7		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						70,7		

Ambiente: (PT-S1)- 9 – Disimp Unità Immobiliare: Uffici SanitA								
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]			2,42
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,216	2,42	0	0	0	22	11,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]			6,17
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,76	0	0	0	9,9	5,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]			6,17
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	4,41	0	0	0	13,5	17,8
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
9,09	0,50	5		22		33,1		
Incremento per intermittenza 0 [W]:								
Dispersioni [W]:						68,1		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						68,1		

Ambiente: (PT-S1)- 10 - Spogliatoio				Unità Immobiliare: Uffici SanitA				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		10,12	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,233	10,12	0	0	0	22	51,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		39,18	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	9,58	0	0	0	9,9	31
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 38	Temp.[°C]		6,3	Sup. L. [m²]		39,18	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,54	0	0	0	13,7	2,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		39,18	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	29,06	0	0	0	13,5	117,6
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
37,95	0,50	20		22		138,4		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						341,3		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						341,3		

Ambiente: (PT-S1)- 11 - Spogliatoio				Unità Immobiliare: Uffici Sanità				
Amb. Conf.	Su terreno	Temp.[°C]		-2	Sup. L. [m²]		10,14	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Terra	0,2	10,14	0	0	0	22	44,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		33,98	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	4,38	0	0	0	9,9	14,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 38	Temp.[°C]		6,3	Sup. L. [m²]		33,98	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,54	0	0	0	13,7	2,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-U4)- 1	Temp.[°C]		6,5	Sup. L. [m²]		33,98	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	13,31	0	0	0	13,5	53,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 12	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		33,98	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	15,75	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
38,01	0,50	20		22		138,6		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						253,6		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						253,6		

Ambiente: (P1-HC1)- 44 - Disimp								
Unità Immobiliare: Uffici HC								
Esposizione	NE	Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]		7,58	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	5,13	0	0	20	22	31
Finestra	150x170	2,226	2,45	0	0	0	22	144,1
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		14,6	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	14,6	0	0	0	22	128,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 6	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	5,05	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 4	Temp.[°C]		14,4	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,43	0	0	0	5,6	4,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 3	Temp.[°C]		14,4	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	7,13	0	0	0	5,6	13
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	11,02	0	0	0	9,9	32,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 43	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	8,02	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 42	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	8,02	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 46	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	10,81	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 45	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	10,13	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 47	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	6,1	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 64	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		76,33	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	7,63	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
54,76	0,50	25		22		199,7		
Incremento per intermittenza 0 [W]:								
Dispersioni [W]:						553		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						553		

Ambiente: (P1-HC1)- 49 - Ufficio				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		15,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	10,03	0	0	20	22	58
Finestra	150x170	2,226	5,1	0	0	0	22	287,2
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		21,71	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	21,71	0	0	0	22	190,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 22	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		49,79	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	21,71	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 60	Temp.[°C]		13,6	Sup. L. [m²]		49,79	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	7,85	0	0	0	6,4	14,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 64	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		49,79	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	0,18	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 48	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		49,79	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	20,06	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
81,4	0,50	40		22		296,8		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						847,4		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						847,4		

Ambiente: (P1-HC1)- 50 - Ufficio				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Esposizione	Pavimento esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		0,36	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,36	0	0	0	22	2,6
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		11,85	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	9,3	0	0	20	22	53,8
Finestra	150x170	2,226	2,55	0	0	0	22	143,6
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		17,1	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	17,1	0	0	0	22	150,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		16,74	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	16,6	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 22	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		16,74	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,14	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
64,13	0,50	30		22		233,9		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						583,9		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						583,9		

Ambiente: (P1-HC1)- 51 - Ufficio

Unità Immobiliare: Uffici HC

Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		15,15	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	10,05	0	0	20	22	58,1
Finestra	150x170	2,226	5,1	0	0	0	22	287,2

Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		21,85	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	21,85	0	0	0	22	191,7

Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		42,14	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	21,85	0	0	0	0	0

Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 52	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		42,14	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	20,29	0	0	0	0	0

Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]	ΔT [°C]	Dispersione [W]
81,95	0,50	40	22	298,8

Incremento per intermittenza () [W]:

Dispersioni [W]:

835,8

Apporto della ventilazione [W]:

0

TOTALE [W]:

835,8

Ambiente: (P1-HC1)- 56 - Sala Riunioni									Unità Immobiliare: Uffici HC									
Esposizione		Tetto piano esterno			Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]			20,21						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Copertura			0,399		20,21		0		0		0		22		177,3	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325		9,72		0		0		0		0		0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19			Temp.[°C]		13,8		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325		3,83		0		0		0		6,2		7,7	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 20			Temp.[°C]		14,1		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325		0,71		0		0		0		5,9		1,4	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 13			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325		1,96		0		0		0		0		0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 14			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325		0,19		0		0		0		0		0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 15			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325		1,56		0		0		0		0		0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 17			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325		2,23		0		0		0		0		0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-HC1)- 63			Temp.[°C]		14,2		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Divisorio 15 cm			0,594		14,93		0		0		0		5,8		51,2	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-S1)- 60			Temp.[°C]		13,6		Sup. L. [m²]			54,18						
Tipo		Descrizione			U		Sup.		U-Lin		Lungh.		Inc.		ΔT		Disp.	
Struttura princ		Parete Termoacustica			0,299		19,03		0		0		0		6,4		36,1	
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]			Portata d'aria [m³/h]			ΔT [°C]			Dispersione [W]							
75,8		0,50			40			22			276,4							
Incremento per intermittenza 0 [W]:																		
Dispersioni [W]:											550,1							
Apporto della ventilazione [W]:											0							
TOTALE [W]:											550,1							

Ambiente: (P1-HC1)– 65 – Disimp				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		68,93	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	68,93	0	0	0	22	604,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)– 26	Temp.[°C]		13,7	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,53	0	0	0	6,3	7,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)– 27	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	5,64	0	0	0	5,9	10,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)– 28	Temp.[°C]		16,3	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,39	0	0	0	3,7	1,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)– 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	23,99	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)– 19	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	5,46	0	0	0	6,2	11
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)– 20	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,69	0	0	0	5,9	7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 58	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	24,77	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)– 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	12,43	0	0	0	9,9	36,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)– 63	Temp.[°C]		14,2	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	4,69	0	0	0	5,8	16,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)– 60	Temp.[°C]		13,6	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	7,41	0	0	0	6,4	14,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 52	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	12,42	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 53	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	16,22	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 54	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	11,92	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)– 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	7,55	0	0	0	9,4	21,2

Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 57	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	40,06	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 61	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	4,69	0	0	0	6,2	17,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 71	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	15,15	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)– 66	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		208,62	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	7,63	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
258,48	0,50	130		22		942,6		
Incremento per intermittenza 0 [W]:								
Dispersioni [W]:							1690,5	
Apporto della ventilazione [W]:							0	
TOTALE [W]:							1690,5	

Ambiente: (P1-HC1)- 67 - WC				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]			1,85
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	1,85	0	0	0	22	16,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			5,52
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,85	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 66	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			5,52
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	3,67	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
6,93	0,50	5		22		25,3		
Incremento per intermittenza 0 [W]:								
Dispersioni [W]:						41,5		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						41,5		

Ambiente: (P1-HC1)- 69 - WC				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]			1,85
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	1,85	0	0	0	22	16,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			12,59
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,85	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 58	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			12,59
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	7,07	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 68	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			12,59
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	3,67	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
6,93	0,50	5		22		25,3		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						41,5		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						41.5		

Ambiente: (P1-HC1)- 70 - Anti WC				Unità Immobiliare: Uffici HC				
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]			3,12
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	3,12	0	0	0	22	27,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 23	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			8,67
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,12	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 58	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			8,67
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	5,55	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
11,71	0,50	5		22		42,7		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						70,1		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						70,1		

Ambiente: (P1-NHC1)- 52 - Ufficio				Unità Immobiliare: Uffici NHC					
Esposizione	Pavimento esterno		Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]		0,36
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo		0,325	0,36	0	0	0	22	2,6
Esposizione	NO		Incr. [%]		-15		Sup. L. [m²]		11,85
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna		0,19	9,3	0	0	20	22	53,8
Finestra	150x170		2,226	2,55	0	0	0	22	143,6
Esposizione	Tetto piano esterno		Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]		17,1
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura		0,399	17,1	0	0	0	22	150,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 24		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		48,88
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo		0,325	16,74	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		48,88
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm		0,594	11,85	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 51		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		48,88
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm		0,594	20,29	0	0	0	0	0
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]	
64,13		0,50		30		22		233,9	
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:									583,9
Apporto della ventilazione [W]:									0
TOTALE [W]:									583,9

Ambiente: (P1-NHC1)- 53 - Ufficio				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		15,66	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	10,56	0	0	20	22	61,1
Finestra	150x170	2,226	5,1	0	0	0	22	287,2
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		22,6	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	22,6	0	0	0	22	198,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 28	Temp.[°C]		16,3	Sup. L. [m²]		38,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,2	0	0	0	3,7	0,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 38	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		38,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,07	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 24	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		38,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	21,32	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		38,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	15,66	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
84,74	0,50	40		22		309		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						855,8		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						855,8		

Ambiente: (P1-NHC1)- 54 - Ufficio				Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Esposizione	NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		19,12	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	16,57	0	0	20	22	95,8
Finestra	150x170	2,226	2,55	0	0	0	22	143,6
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		27,63	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	27,63	0	0	0	22	242,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 28	Temp.[°C]		16,3	Sup. L. [m²]		67,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	4,46	0	0	0	3,7	5,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 38	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		67,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	23,17	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		67,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	12,37	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		67,26	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	27,25	0	0	0	9,4	76,6
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
103,63	0,50	50		22		377,9		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						941,7		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						941,7		

Ambiente: (P1-NHC1)- 57 - Sala Riunioni Unità Immobiliare: Uffici NHC								
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		29,49	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	29,49	0	0	0	22	258,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 26	Temp.[°C]		13,7	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,43	0	0	0	6,3	2,9
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 27	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	5,48	0	0	0	5,9	10,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 34	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,25	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 29	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,88	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 30	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,57	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 31	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,68	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 33	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,23	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 32	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	2,69	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 24	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	14,27	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-NHC1)- 61	Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	21,96	0	0	0	6,2	80,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	38,99	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 72	Temp.[°C]		10,6	Sup. L. [m²]		111,13	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	20,69	0	0	0	9,4	58,2
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]
110,58		0,50		55		22		403,2
Incremento per intermittenza 0 [W]:								
Dispersioni [W]:								814
Apporto della ventilazione [W]:								0
TOTALE [W]:								814

Ambiente: (P1-NHC1)- 58 - Sala Unità Immobiliare: Uffici NHC Personale								
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		28,23	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	28,23	0	0	0	22	247,7
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-HC1)- 25	Temp.[°C]		12,7	Sup. L. [m²]		94,96	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	14,06	0	0	0	7,3	33,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 21	Temp.[°C]		13,3	Sup. L. [m²]		94,96	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	9,48	0	0	0	6,7	20,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 20	Temp.[°C]		14,1	Sup. L. [m²]		94,96	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,09	0	0	0	5,9	2,1
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39	Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		94,96	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	31,07	0	0	0	9,9	92,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		94,96	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	0,24	0	0	0	0	0
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	25,56	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 70	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		94,96	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	5,83	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 69	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		94,96	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	7,63	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
105,87	0,50	55		22		386,1		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						782,1		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						782,1		

Ambiente: (P1-NHC1)- 66 - WC									Unità Immobiliare: Uffici NHC				
Esposizione		Tetto piano esterno			Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]		1,85		
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ		Solaio Copertura			0,399	1,85	0	0	0	22	16,2		
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-HC1)- 24			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		12,59		
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325	1,85	0	0	0	0	0		
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-HC1)- 67			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		12,59		
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ		Divisorio 15 cm			0,594	3,67	0	0	0	0	0		
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		12,59		
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ		Divisorio 15 cm			0,594	7,07	0	0	0	0	0		
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]			Dispersione [W]				
6,93		0,50		5		22			25,3				
									Incremento per intermittenza () [W]:				
									Dispersioni [W]:				41,5
									Apporto della ventilazione [W]:				0
									TOTALE [W]:				41.5

Ambiente: (P1–NHC1)– 68 – WC									Unità Immobiliare: Uffici NHC					
Esposizione		Tetto piano esterno			Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]			1,85		
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ		Solaio Copertura			0,399	1,85	0	0	0	22	16,2			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT–HC1)– 24			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			5,52		
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325	1,85	0	0	0	0	0			
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1–HC1)– 69			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			5,52		
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.			
Struttura princ		Divisorio 15 cm			0,594	3,67	0	0	0	0	0			
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]			Dispersione [W]					
6,93		0,50		5		22			25,3					
									Incremento per intermittenza 0 [W]:					
									Dispersioni [W]:				41,5	
									Apporto della ventilazione [W]:				0	
									TOTALE [W]:				41,5	

Ambiente: (P1-NHC1)- 71 - Anti Unità Immobiliare: Uffici NHC WC

Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		3,12	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	3,12	0	0	0	22	27,4

Amb. Conf. Esposizione verso locale (PT-HC1)- 24

Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		16,59		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	3,12	0	0	0	0	0

Amb. Conf. Esposizione verso locale (P1-HC1)- 65

Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		16,59		
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	13,46	0	0	0	0	0

Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]	ΔT [°C]	Dispersione [W]
11,71	0,50	5	22	42,7

Incremento per intermittenza 0 [W]:

Dispersioni [W]: 70,1

Apporto della ventilazione [W]: 0

TOTALE [W]: 70,1

Ambiente: (P1-S1)- 40 – WC				Unità Immobiliare: Uffici Sanità					
Esposizione	Tetto piano esterno		Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		2,12	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura		0,399	2,12	0	0	0	22	18,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 2		Temp.[°C]		12	Sup. L. [m²]		13,56	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo		0,325	2,12	0	0	0	8	5,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39		Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		13,56	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm		0,594	11,45	0	0	0	9,9	67,7
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
7,94		0,50	5		22		28,9		
Incremento per intermittenza 0 [W]:									
Dispersioni [W]:							120,7		
Apporto della ventilazione [W]:							0		
TOTALE [W]:							120,7		

Ambiente: (P1-S1)- 41 – WC			Unità Immobiliare: Uffici SanitA						
Esposizione	NE		Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]		8,61	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna		0,19	8,61	0	0	20	22	51,9
Esposizione	Tetto piano esterno		Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		4,73	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura		0,399	4,73	0	0	0	22	41,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 2		Temp.[°C]		12	Sup. L. [m²]		12,47	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo		0,325	4,73	0	0	0	8	12,3
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39		Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		12,47	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm		0,594	7,73	0	0	0	9,9	45,7
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]	
17,75		0,50		10		22		64,7	
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:								216,2	
Apporto della ventilazione [W]:								0	
TOTALE [W]:								216,2	

Ambiente: (P1-S1)- 42 – WC			Unità Immobiliare: Uffici SanitA					
Esposizione	NE	Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]		3,82	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna	0,19	3,82	0	0	20	22	23
Esposizione	Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		2,1	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	2,1	0	0	0	22	18,4
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 3	Temp.[°C]		14,4	Sup. L. [m²]		9,83	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,85	0	0	0	5,6	1,5
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 2	Temp.[°C]		12	Sup. L. [m²]		9,83	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	1,25	0	0	0	8	3,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 44	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		9,83	
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica	0,299	7,73	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
7,87	0,50	5		22		28,7		
Incremento per intermittenza () [W]:								
Dispersioni [W]:						74,9		
Apporto della ventilazione [W]:						0		
TOTALE [W]:						74,9		

Ambiente: (P1-S1)- 43 – Anti WC Unità Immobiliare: Uffici SanitA									
Esposizione	Tetto piano esterno			Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		4,47
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Solaio Copertura			0,399	4,47	0	0	0	22
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 3			Temp.[°C]		14,4	Sup. L. [m²]		20,35
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Solaio Piano Primo			0,325	0,82	0	0	0	5,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 2			Temp.[°C]		12	Sup. L. [m²]		20,35
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Solaio Piano Primo			0,325	3,65	0	0	0	8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 44			Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		20,35
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Parete Termoacustica			0,299	7,45	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39			Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		20,35
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Divisorio 15 cm			0,594	8,43	0	0	0	9,9
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
16,75	0,50		10		22		61,1		
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:							161,1		
Apporto della ventilazione [W]:							0		
TOTALE [W]:							161,1		

Ambiente: (P1-S1)- 45 – Ufficio Unità Immobiliare: Uffici SanitA									
Esposizione	NO			Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]		9,18
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Parete Esterna			0,19	6,63	0	0	20	22
Finestra	150x170			2,226	2,55	0	0	0	22
									143,6
Esposizione	Tetto piano esterno			Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		13,2
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Solaio Copertura			0,399	13,2	0	0	0	22
									115,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-S1)- 4			Temp.[°C]		14,4	Sup. L. [m²]		11,72
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Solaio Piano Primo			0,325	2,54	0	0	0	5,6
									4,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 44			Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		11,72
Tipo	Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT
Struttura princ	Divisorio 15 cm			0,594	9,18	0	0	0	0
									0
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]	
49,5		0,50		25		22		180,5	
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:									482,9
Apporto della ventilazione [W]:									0
TOTALE [W]:									482,9

Ambiente: (P1-S1)- 46 – Ufficio Unità Immobiliare: Uffici SanitA									
Esposizione		NE	Incr. [%]		-20	Sup. L. [m²]			20,23
Tipo		Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ		Parete Esterna	0,19	17,68	0	0	20	22	106,7
Finestra		150x170	2,226	2,55	0	0	0	22	149,8
Esposizione		NO	Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]			10,53
Tipo		Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ		Parete Esterna	0,19	10,53	0	0	20	22	60,9
Esposizione		Tetto piano esterno	Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]			15,14
Tipo		Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ		Solaio Copertura	0,399	15,14	0	0	0	22	132,9
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-S1)- 4	Temp.[°C]		14,4	Sup. L. [m²]			14,56
Tipo		Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ		Solaio Piano Primo	0,325	4,03	0	0	0	5,6	7,3
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-HC1)- 44	Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			14,56
Tipo		Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ		Divisorio 15 cm	0,594	10,53	0	0	0	0	0
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
56,78		0,50	30		22		207,1		
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:							664,6		
Apporto della ventilazione [W]:							0		
TOTALE [W]:							664,6		

Ambiente: (P1-S1)- 47 – Ufficio Unità Immobiliare: Uffici SanitÃ									
Esposizione	NO		Incr. [%]		-15	Sup. L. [m²]			15,13
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna		0,19	10,03	0	0	20	22	58
Finestra	150x170		2,226	5,1	0	0	0	22	287,2
Esposizione	Tetto piano esterno		Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]			21,72
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura		0,399	21,72	0	0	0	22	190,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 44		Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]			7
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica		0,299	7	0	0	0	0	0
Volume [m³]	Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
81,46	0,50		40		22		297		
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:							832,8		
Apporto della ventilazione [W]:							0		
TOTALE [W]:							832,8		

Ambiente: (P1-S1)- 48 – Ufficio Unità Immobiliare: Uffici Sanità									
Esposizione	Pavimento esterno		Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]		0,36
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo		0,325	0,36	0	0	0	22	2,5
Esposizione	NO		Incr. [%]		-15		Sup. L. [m²]		11,76
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Esterna		0,19	9,21	0	0	20	22	53,2
Finestra	150x170		2,226	2,55	0	0	0	22	143,6
Esposizione	Tetto piano esterno		Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]		16,96
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura		0,399	16,96	0	0	0	22	148,8
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 49		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		20,29
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica		0,299	20,29	0	0	0	0	0
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]	
63,61		0,50		30		22		231,9	
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:									580,1
Apporto della ventilazione [W]:									0
TOTALE [W]:									580,1

Ambiente: (P1-S1)- 55 – Sala Riunioni									Unità Immobiliare: Uffici Sanità								
Esposizione		Pavimento esterno			Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]			0,24					
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.						
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325	0,24	0	0	0	22	1,7						
Esposizione		Tetto piano esterno			Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]			18,74					
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.						
Struttura princ		Solaio Copertura			0,399	18,74	0	0	0	22	164,4						
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 12			Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]			41,86					
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.						
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325	0,29	0	0	0	0	0						
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-S1)- 18			Temp.[°C]		16,7		Sup. L. [m²]			41,86					
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.						
Struttura princ		Solaio Piano Primo			0,325	4,29	0	0	0	3,3	4,6						
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-U4)- 39			Temp.[°C]		10,1		Sup. L. [m²]			41,86					
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.						
Struttura princ		Parete Termoacustica			0,299	18,64	0	0	0	9,9	55,4						
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-S1)- 60			Temp.[°C]		13,6		Sup. L. [m²]			41,86					
Tipo		Descrizione			U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.						
Struttura princ		Divisorio 15 cm			0,594	18,64	0	0	0	6,4	70,4						
Volume [m³]			Infiltrazione [Vol/h]			Portata d'aria [m³/h]			ΔT [°C]			Dispersione [W]					
70,27			0,50			35			22			256,2					
Incremento per intermittenza () [W]:																	
Dispersioni [W]:												552,8					
Apporto della ventilazione [W]:												0					
TOTALE [W]:												552,8					

Ambiente: (P1-S1)- 59 - Guardiola				Unità Immobiliare: Uffici Sanità						
Esposizione		Tetto piano esterno		Incr. [%]		0		Sup. L. [m²]		7,44
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ	Solaio Copertura	0,399	7,44	0	0	0	22	65,3		
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 12		Temp.[°C]		20		Sup. L. [m²]		29,62
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ	Solaio Piano Primo	0,325	0,69	0	0	0	0	0	0	
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-U4)- 39		Temp.[°C]		10,1		Sup. L. [m²]		29,62
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	21,56	0	0	0	9,9	127,5		
Amb. Conf.		Esposizione verso locale (P1-S1)- 62		Temp.[°C]		15,4		Sup. L. [m²]		29,62
Tipo	Descrizione	U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.		
Struttura princ	Divisorio 15 cm	0,594	7,37	0	0	0	4,6	20		
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]		Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
27,89		0,50		15		22		101,7		
Incremento per intermittenza () [W]:										
Dispersioni [W]:										314,4
Apporto della ventilazione [W]:										0
TOTALE [W]:										314,4

Ambiente: (P1-S1)- 64 - Disimp				Unità Immobiliare: Uffici Sanità					
Esposizione	Tetto piano esterno		Incr. [%]		0	Sup. L. [m²]		11,42	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Copertura		0,399	11,42	0	0	0	22	100,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (PT-NHC1)- 19		Temp.[°C]		13,8	Sup. L. [m²]		21,96	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Solaio Piano Primo		0,325	0,1	0	0	0	6,2	0,2
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-S1)- 60		Temp.[°C]		13,6	Sup. L. [m²]		21,96	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Divisorio 15 cm		0,594	7,57	0	0	0	6,4	28,6
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-HC1)- 44		Temp.[°C]		20	Sup. L. [m²]		21,96	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica		0,299	7,52	0	0	0	0	0
Amb. Conf.	Esposizione verso locale (P1-U4)- 39		Temp.[°C]		10,1	Sup. L. [m²]		21,96	
Tipo	Descrizione		U	Sup.	U-Lin	Lungh.	Inc.	ΔT	Disp.
Struttura princ	Parete Termoacustica		0,299	6,77	0	0	0	9,9	20,1
Volume [m³]		Infiltrazione [Vol/h]	Portata d'aria [m³/h]		ΔT [°C]		Dispersione [W]		
42,81		0,50	20		22		156,1		
Incremento per intermittenza () [W]:									
Dispersioni [W]:								305,2	
Apporto della ventilazione [W]:								0	
TOTALE [W]:								305,2	

RIEPILOGO PER ZONE

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
VOLUME	Vol.	[m³]
TEMPERATURA BULBO SECCO	T_{bs}	[°C]
UMIDITÀ RELATIVA	U.R.	[%]
SUPERFICIE NETTA DELLA FRONTIERA	Sup.	[m²]
DISPERSIONI TERMICHE	Disp.	[W]
APPORTO DELLA VENTILAZIONE SENSIBILE	Sens.	[W]

Potenze delle zone											
Zona	Aria interna			Aria trattata			Ventilazione				
	Vol.	T _{bs}	U.R.	T _{bs}	U.R.	Portata	Disp.	Sens.	Umid.	Appor.	Tot.
	[m³]	[°C]	[%]	[°C]	[%]	[m³/h]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
Climatizzata-Uffici HC	983	20,0	65		100		7.609				7.609
Riscaldata-Uffici HC	191	20,0	65		100		1.626				1.626
Climatizzata-Uffici NHC	880	20,0	65		100		7.142				7.142
Riscaldata-Uffici NHC	134	20,0	65		100		981				981
Climatizzata-Uffici Sanità	801	20,0	65		100		7.098				7.098
Riscaldata-Uffici Sanità	156	20,0	65		100		1.382				1.382
Totali [W]:							25.837				25.837

RIEPILOGO PER UNITA' IMMOBILIARE

Unità immobiliare: Uffici HC				
Cod.	Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp. + Vent. [W]
(PT-HC1)- 24	Zona merci	20,0	330,72	2.248
(PT-HC1)- 38	Laboratorio	20,0	90,88	853
(P1-HC1)- 49	Ufficio	20,0	81,40	847
(P1-HC1)- 50	Ufficio	20,0	64,13	584
(P1-HC1)- 51	Ufficio	20,0	81,95	836
(P1-HC1)- 56	Sala Riunioni	20,0	75,80	550
(P1-HC1)- 65	Disimp	20,0	258,48	1.691
(PT-HC1)- 25	Cella	20,0	81,07	
(PT-HC1)- 26	Cella	20,0	65,90	
(PT-HC1)- 27	Cella	20,0	60,24	
(PT-HC1)- 28	Dep	20,0	25,67	
(P1-HC1)- 63	Archivio	20,0	28,06	
(PT-HC1)- 29	Spogliatoio	20,0	35,53	316
(PT-HC1)- 30	Spogliatoio	20,0	36,11	302
(PT-HC1)- 31	WC	20,0	8,45	84
(PT-HC1)- 32	WC	20,0	8,31	66
(PT-HC1)- 33	Disimp	20,0	6,78	54
(PT-HC1)- 34	Disimp	20,0	15,07	99
(P1-HC1)- 44	Disimp	20,0	54,76	553
(P1-HC1)- 67	WC	20,0	6,93	42
(P1-HC1)- 69	WC	20,0	6,93	42
(P1-HC1)- 70	Anti WC	20,0	11,71	70
Totale unità immobiliare:			1.434,87	9.235

Unità immobiliare: Uffici NHC				
Cod.	Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp. + Vent. [W]
(PT-NHC1)- 12	Spogliatoio	20,0	36,75	242
(PT-NHC1)- 13	Spogliatoio	20,0	36,39	317
(PT-NHC1)- 14	Disimp	20,0	15,07	99
(PT-NHC1)- 15	Disimp	20,0	6,78	55
(PT-NHC1)- 16	WC	20,0	6,93	61
(PT-NHC1)- 17	WC	20,0	6,78	55
(P1-NHC1)- 66	WC	20,0	6,93	42
(P1-NHC1)- 68	WC	20,0	6,93	42
(P1-NHC1)- 71	Anti WC	20,0	11,71	70
(PT-NHC1)- 19	Cella	20,0	62,47	
(PT-NHC1)- 20	Cella	20,0	57,00	
(PT-NHC1)- 21	Cella	20,0	59,22	
(P1-NHC1)- 61	Archivio	20,0	41,22	
(PT-NHC1)- 22	Laboratorio	20,0	80,93	950
(PT-NHC1)- 23	Zona merci	20,0	330,27	2.215
(P1-NHC1)- 52	Ufficio	20,0	64,13	584
(P1-NHC1)- 53	Ufficio	20,0	84,74	856
(P1-NHC1)- 54	Ufficio	20,0	103,63	942
(P1-NHC1)- 57	Sala Riunioni	20,0	110,58	814
(P1-NHC1)- 58	Sala Personale	20,0	105,87	782
Totale unità immobiliare:			1.234,31	8.123

Unità immobiliare: Uffici Sanità				
Cod.	Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp. + Vent. [W]
(PT-S1)- 2	Cella	20,0	55,87	
(PT-S1)- 3	Cella	20,0	34,02	
(PT-S1)- 4	Cella	20,0	34,02	
(PT-S1)- 18	Dep	20,0	13,64	
(P1-S1)- 60	Archivio	20,0	47,79	

(P1-S1)- 62	Dep	20,0	13,10	
(PT-S1)- 5	Laboratorio	20,0	66,82	981
(PT-S1)- 6	Zona merci	20,0	341,93	2.384
(P1-S1)- 45	Ufficio	20,0	49,50	483
(P1-S1)- 46	Ufficio	20,0	56,78	665
(P1-S1)- 47	Ufficio	20,0	81,46	833
(P1-S1)- 48	Ufficio	20,0	63,61	580
(P1-S1)- 55	Sala Riunioni	20,0	70,27	553
(P1-S1)- 59	Guardiola	20,0	27,89	314
(P1-S1)- 64	Disimp	20,0	42,81	305
(PT-S1)- 7	WC	20,0	10,25	75
(PT-S1)- 8	WC	20,0	10,25	71
(PT-S1)- 9	Disimp	20,0	9,09	68
(PT-S1)- 10	Spogliatoio	20,0	37,95	341
(PT-S1)- 11	Spogliatoio	20,0	38,01	254
(P1-S1)- 40	WC	20,0	7,94	121
(P1-S1)- 41	WC	20,0	17,75	216
(P1-S1)- 42	WC	20,0	7,87	75
(P1-S1)- 43	Anti WC	20,0	16,75	161
Totale unità immobiliare:			1.155,39	8.479

Unità immobiliare: Zone Comuni				
Cod.	Descrizione	Temp. [°C]	Volume [m³]	Disp. + Vent. [W]
(PT-U4)- 1	Ingresso	20,0	454,86	
(PT-U4)- 35	Scale	20,0	134,09	
(PT-U4)- 36	Locale Tecnico	20,0	73,89	
(PT-U4)- 37	Locale Tecnico	20,0	41,24	
(P1-U4)- 38	Locale Tecnico	20,0	361,96	
(P1-U4)- 39	Sala d'attesa	20,0	401,97	
(P1-U4)- 72	Scale	20,0	201,31	
Totale unità immobiliare:			1.669,32	

Progetto per **AUTORITÀ PORTUALE di ANCONA**

ADEGUAMENTO DI UNA PORZIONE LATO SUD-OVEST DEL
PADIGLIONE GIA' PROPRIETA' "TUBIMAR S.P.A."
AI FINI DELL'ALLESTIMENTO DEI PRESIDI OPERATIVI
PER I CONTROLLI SANITARI DI FRONTIERA SULLE MERCI IN
IMPORTAZIONE

RELAZIONE DI CALCOLO ESTIVO (RAFFRESCAMENTO)

Comune	ANCONA
Indirizzo	PORTO DI ANCONA - PADIGLIONE EX TUBIMAR
Committente	AUTORITÀ PORTUALE DI ANCONA
	MOLO SANTA MARIA - PORTO DI ANCONA
Progettista	ING. NESTORE FINIZIO

PREFAZIONE

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
DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA E DEI RENDIMENTI PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	UNI/TS 11300-3:2010
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
		[m.s.l.]	[Deg]	[°C/m]	vent	vent	[km]
Comune	ANCONA	16,00	43,36	0,007	B	1	
Stazione di rilevamento dei dati climatici	Ancona – Regione	91,00	43,62	0,007			

PERIODO DI RISCALDAMENTO	
Data di accensione dell'impianto	Data di spegnimento dell'impianto
21/Aprile	5/Ottobre

Valori medi mensili dei dati climatici													
		GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC
$\vartheta_{e,r}$	[°C]	6,60	6,90	10,60	13,90	18,80	22,20	25,70	24,30	20,60	15,70	11,00	8,30
ϑ_e	[°C]	7,11	7,41	11,11	14,41	19,31	22,71	26,21	24,81	21,11	16,21	11,51	8,81
H_{bh}	[MJ/m²]	1,20	4,00	6,60	10,50	14,30	15,20	16,80	12,80	8,80	5,20	3,00	1,80
H_{dh}	[MJ/m²]	2,40	3,20	4,80	6,70	8,10	9,00	8,30	7,40	6,10	3,90	2,90	2,20
H_N	[MJ/m²]	1,69	2,57	3,94	6,11	9,13	10,92	10,55	7,48	5,10	3,18	2,25	1,64
H_{NNE-NO}	[MJ/m²]	1,69	2,59	4,32	7,17	10,24	11,86	11,69	8,68	5,87	3,28	2,25	1,64
H_{NE-NO}	[MJ/m²]	1,78	3,18	5,51	9,06	12,58	14,05	14,26	10,89	7,45	4,12	2,53	1,74
$H_{ENE-ONO}$	[MJ/m²]	2,17	4,32	7,05	10,92	14,47	15,72	16,26	12,87	9,26	5,47	3,46	2,33
H_{E-O}	[MJ/m²]	2,75	5,71	8,56	12,32	15,47	16,35	17,14	14,17	10,85	6,98	4,73	3,28
$H_{ESE-OSO}$	[MJ/m²]	3,41	7,06	9,74	13,00	15,38	15,81	16,74	14,55	11,92	8,34	6,12	4,40
H_{SE-SO}	[MJ/m²]	4,08	8,24	10,47	12,89	14,26	14,21	15,15	13,98	12,35	9,42	7,46	5,56
$H_{SSE-SSO}$	[MJ/m²]	4,69	9,20	10,80	12,18	12,43	12,06	12,85	12,72	12,27	10,21	8,69	6,64
H_s	[MJ/m²]	4,94	9,73	10,95	11,53	11,50	11,13	11,80	11,85	12,03	10,67	9,22	7,05
$P_{v,e}$	[kPa]	0,750	0,679	0,851	1,047	1,278	1,563	1,760	1,755	1,595	1,272	0,865	0,843
ϑ_{sky}	[°C]	-6,38	-8,16	-4,02	-0,11	3,62	7,19	9,13	9,08	7,53	3,54	-3,73	-4,22

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA MENSILE DELL'ARIA ESTERNA NELLA LOCALITA' DELLA CENTRALINA DI RILEVAMENTO DEI DATI CLIMATICI	$\vartheta_{e,r}$	[°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-NO}	[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: CT	838,74	2.626,94	4.444,75	0,59

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: Uffici HC	313,05	921,86	1.639,82	0,56
Unità immobiliare: Uffici NHC	270,51	809,08	1.430,93	0,57
Unità immobiliare: Uffici Sanità	255,18	895,99	1.374,00	0,65

Caratteristiche tipologiche

ESPOSIZIONI		
Descrizione	Orientamento	Inclinazione
	[°]	[°]
Su terreno	0	180
Tetto piano esterno	0	0
Vs. all. conf	180	0
Sud	180	90
Est	90	90
Nord	0	90
Ovest	270	90
Pavimento esterno	0	180
SE	135	90
NE	45	90
NO	315	90
SO	225	90
Vs. All. Conf. Lato	180	90

(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 Sezionale	0,86	Chiaro	8,40	

FINESTRE E SCHERMI SOLARI (UNI/TS 11300-1:2014) – COMPOSIZIONE				
Descrizione	Descrizione schermo	$g_{gl,sh}/g_{gl}$	Descrizione vetro	$g_{gl,n}$
150x170	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67
280x300	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67
150x265	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67
125x220	Tende alla veneziana interne, Coef. Ott. 0.05	0,2	Doppio vetro con rivestimento basso-emissivo	0,67

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]
150x170	0,3	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0,15
280x300	0,3	0	2,8	0	0	0	0	0	0	0,15
150x265	0,3	0	1,5	0	0	0	0	0	0	0,15
125x220	0,3	0	1,25	0	0	0	0	0	0	0,15

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

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica							
Descrizione	Esposizione	N.	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 ² °C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	4	0,325	25,63	8,33		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	3	0,325	10,71	3,48		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	5	0,594	86,71	51,55		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici HC	2	0,594	39,23	23,32		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	1	0,299	3,62	1,08		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici NHC	2	0,325	5,99	1,95		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	1	0,399	7,48		2,98	
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,299	0,11	0,03		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				9,09	
$L_{iu} = L_{Diu} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{iu} :$					89,75	-	-
$L_{ue} = L_{Due} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{ue} :$					-	12,07	-
$L_{uf} = L_{Duf} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{uf} :$					-	-	
$H_{v_{iu}}$	$H_{v_{ue}}$	H_{iu}		H_{ue}		b	
$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{iu}$	$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{ue}$	$L_{iu} + H_{v_{iu}}$		$L_{ue} + H_{v_{ue}}$			
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]		[W/°C]		[W/°C]	
	44,360	89,746		56,433		0,38605	

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldato												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	16,8	19,2	19,5	19,5	22,0	22,6	25,6	23,4	19,6	17,5	19,7	16,6
Totale	16,8	19,2	19,5	19,5	22,0	22,6	25,6	23,4	19,6	17,5	19,7	16,6

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Zona: Non Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	
Totale:	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Zona: Non Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	7,5	14,9	23,6	35,6	46,4	50,1	52,0	41,9	30,9	18,9	12,2	8,3
Totale	7,5	14,9	23,6	35,6	46,4	50,1	52,0	41,9	30,9	18,9	12,2	8,3

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica							
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 ² °C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	3	0,325	14,50	4,71		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	1	0,325	0,07	0,02		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici NHC	4	0,594	37,09	22,05		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	1	0,299	13,14	3,93		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	6	0,594	75,54	44,91		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	2	0,325	10,16	3,30		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici HC	3	0,325	7,64	2,48		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	1	0,399	10,99		4,38	
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,594	5,08	3,02		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,299	0,11	0,03		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				6,80	
$L_{iu} = L_{Diu} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{iu} :$					84,46	-	-
$L_{ue} = L_{Due} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{ue} :$					-	11,18	-
$L_{uf} = L_{Duf} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{uf} :$					-	-	
H_{viu}	H_{vue}	H_{iu}	H_{ue}	b			
$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{iu}$	$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{ue}$	$L_{iu} + H_{viu}$	$L_{ue} + H_{vue}$				
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]			
	37,384	84,461	48,564	0,36508			

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldato												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	24,7	28,3	28,7	28,6	32,3	33,2	37,6	34,3	28,8	25,7	29,0	24,3
Totale	24,7	28,3	28,7	28,6	32,3	33,2	37,6	34,3	28,8	25,7	29,0	24,3

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Zona: Non Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	
Totale:	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Zona: Non Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	11,0	21,9	34,7	52,4	68,2	73,7	76,4	61,5	45,4	27,7	18,0	12,2
Totale	11,0	21,9	34,7	52,4	68,2	73,7	76,4	61,5	45,4	27,7	18,0	12,2

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica							
Descrizione	Esposizione		U _i	A _i	A _i ·U _i o l _k ·ψ _k		
			ψ _k	l _k	(iu)	(ue)	(uf)
			[W/m²°C]	[m²]			
			[N.]	[W/m°C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici HC	2	0,325	9,48	3,08		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	3	0,325	10,32	3,35		
Parete Esterna	NE	3	0,190	26,63		5,07	
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	7	0,594	93,91	55,83		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici Sanità	3	0,325	14,87	4,83		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici Sanità	1	0,594	10,68	6,35		
Divisorio Isolato	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici NHC	1	0,525	0,84	0,44		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	1	0,299	3,94	1,18		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldato-U.I.:Uffici NHC	3	0,325	7,31	2,38		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	2	0,399	16,24		6,48	
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	1	0,325	2,62	0,85		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	3	0,299	33,55	10,03		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				5,16	
L _{iu} = L _{Diu} = (Σ A _i ·U _i + Σ l _k ·ψ _k) _{iu} :					88,32	–	–
L _{ue} = L _{Due} = (Σ A _i ·U _i + Σ l _k ·ψ _k) _{ue} :					–	16,71	–
L _{uf} = L _{Duf} = (Σ A _i ·U _i + Σ l _k ·ψ _k) _{uf} :					–	–	
H _{Viu}	H _{Vue}	H _{liu}	H _{lue}		b		
ρ _a ·C _a ·Ḃ _{iu}	ρ _a ·C _a ·Ḃ _{ue}	L _{iu} + H _{Viu}	L _{ue} + H _{Vue}				
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]		[W/°C]		
	33,737	88,318	50,443		0,36352		

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldato												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	5,7	6,5	6,6	6,6	7,5	7,7	8,7	7,9	6,7	5,9	6,7	5,6
Solaio Copertura	36,4	41,7	42,3	42,2	47,8	49,0	55,5	50,7	42,6	37,9	42,8	35,9
Totale	42,2	48,3	49,0	48,8	55,2	56,7	64,2	58,7	49,3	43,9	49,5	41,6

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Zona: Non Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	
Totale:	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Zona: Non Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	1,3	2,2	3,9	6,4	8,9	9,9	10,1	7,7	5,3	2,9	1,8	1,2
Solaio Copertura	16,2	32,4	51,3	77,4	100,7	108,8	112,9	90,8	67,0	40,9	26,5	18,0
Totale	17,4	34,6	55,1	83,7	109,6	118,7	122,9	98,5	72,3	43,8	28,3	19,2

NON RISCALDATA

Fattore di correzione dello scambio di energia termica

Descrizione	Esposizione	N.	U_i	A_i	$A_i \cdot U_i$ o $I_k \cdot \psi_k$		
			ψ_k	I_k	(iu)	(ue)	(uf)
			[W/m²°C]	[m²]			
			[N.]	[W/m²°C]	[m]	[W/°C]	[W/°C]
Solaio Piano Primo	Tetto piano esterno	3	0,325	34,53		11,23	
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	4	0,299	40,59	12,13		
Parete Esterna	NO	4	0,190	27,58		5,25	
Parete Termoacustica	Vs. All. Conf. Lato	3	0,299	149,19			44,57
Parete Termoacustica	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici HC	5	0,299	63,21	18,88		
Parete Esterna	SE	3	0,190	296,13		56,41	
Parete Termoacustica	Vs. all. conf	1	0,299	8,27			2,47
Parete Termoacustica	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici NHC	7	0,299	28,75	8,59		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	9	0,299	54,29	16,22		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	2	0,299	29,98	8,96		
Parete Esterna	NE	8	0,190	53,60		10,21	
125x220	NE	2	1,692	5,50		10,57	
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici NHC	4	0,325	9,35	3,04		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	1	0,325	17,74	5,77		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	5	0,325	21,16	6,88		
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	3	0,399	257,40		102,66	
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici Sanità	4	0,594	29,86	17,75		
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici Sanità	2	0,594	23,31	13,85		
Parete Termoacustica	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici NHC	4	0,299	84,30	25,19		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Riscaldata-U.I.:Uffici HC	3	0,325	14,42	4,69		
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Climatizzata-U.I.:Uffici HC	1	0,325	1,72	0,56		
Solaio Piano Terra	Su terreno	1				39,49	
$L_{iu} = L_{Diu} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{iu} :$					142,51	-	-
$L_{ue} = L_{Due} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{ue} :$					-	235,81	-
$L_{uf} = L_{Duf} = (\sum A_i \cdot U_i + \sum I_k \cdot \psi_k)_{uf} :$					-	-	47,05
$H_{v_{iu}}$	$H_{v_{ue}}$	H_{iu}	H_{ue}	b			
$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{iu}$	$\rho_a \cdot C_a \cdot \dot{V}_{ue}$	$L_{iu} + H_{v_{iu}}$	$L_{ue} + H_{v_{ue}}$				
[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]	[W/°C]			
	283,785	142,513	519,595	0,80321			

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Zona: Non Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Piano Primo	107,4	123,0	124,8	124,5	140,8	144,5	163,6	149,5	125,5	111,8	126,1	105,9
Parete Esterna	5,9	6,8	6,9	6,9	7,7	8,0	9,0	8,2	6,9	6,2	6,9	5,8
Parete Esterna	63,5	72,7	73,8	73,6	83,2	85,4	96,7	88,4	74,2	66,1	74,6	62,6
Parete Esterna	11,5	13,2	13,3	13,3	15,1	15,5	17,5	16,0	13,4	12,0	13,5	11,3
Solaio Copertura	577,7	661,6	671,2	669,4	757,2	777,2	879,9	804,3	675,2	601,5	678,5	569,9
Totale	766,0	877,2	889,9	887,6	1.004,0	1.030,5	1.166,7	1.066,4	895,3	797,5	899,6	755,6

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
Zona: Non Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
125x220	11,1	12,7	12,9	12,8	14,5	14,9	16,9	15,4	12,9	11,5	13,0	10,9
Totale	11,1	12,7	12,9	12,8	14,5	14,9	16,9	15,4	12,9	11,5	13,0	10,9

APPORTI GRATUITI

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI NON RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)												
Zona: Non Riscaldata												
Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona											
	$\Phi_{int,mn,k}$											
	[W]											
Apporti termici sensibili												
Totale:												

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Zona: Non Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Piano Primo	47,7	95,4	151,1	228,0	296,9	320,7	332,7	267,7	197,5	120,6	78,2	53,0
Parete Esterna	1,3	2,3	4,0	6,6	9,2	10,3	10,4	7,9	5,4	3,0	1,8	1,3
Parete Esterna	31,9	64,5	82,0	101,0	111,7	111,3	118,7	109,5	96,8	73,8	58,5	43,6
Parete Esterna	2,5	4,5	7,8	12,8	17,8	19,9	20,2	15,4	10,6	5,8	3,6	2,5
Solaio Copertura	256,6	513,3	812,7	1.226,2	1.596,9	1.725,2	1.789,4	1.440,0	1.062,2	648,7	420,6	285,2
Totale	340,1	680,0	1.057,6	1.574,6	2.032,5	2.187,4	2.271,3	1.840,7	1.372,5	852,0	562,7	385,5

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]												
Zona: Non Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
125x220	39,6	73,4	116,9	186,7	254,7	274,4	280,1	217,4	152,2	84,0	54,1	39,1
Totale	39,6	73,4	116,9	186,7	254,7	274,4	280,1	217,4	152,2	84,0	54,1	39,1

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA			
Centrale: CT			
Periodo di raffrescamento dal 21/Aprile al 5/Ottobre			
Zone servite	Superficie calpestabile	Superficie netta disperdente	Volume netto riscaldato
	[m ²]	[m ²]	[m ³]
Climatizzata	262,23	546,97	980,53
Riscaldata	50,82	190,12	190,58
Climatizzata	234,71	532,28	877,44
Riscaldata	35,80	122,29	134,25
Climatizzata	213,62	534,52	798,25
Riscaldata	41,56	174,89	155,87
Totale Centrale	838,74	2.101,06	3.136,91

CENTRALE: CT

CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA UTILE

Dettaglio Centrale: CT
Zona impiantistica dell'unità immobiliare: Uffici HC

ZONA: CLIMATIZZATA

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	1171	1058	1171	1133	1171	1133	1171	1171	1133	1171	1133	1171
Apporti solari	[kWh]	123	186	345	551	768	801	817	641	442	260	178	118
Dispersioni estive	[kWh]	2708	2340	1960	1278	537	32	-407	-93	495	1322	2031	2464
1/gamma_C	[-]	2,1	1,89	1,3	0,76	0,28	0,02	0,02	0,02	0,32	0,93	1,55	1,92
1/gamma_C_inizio	[-]	2,01	1,99	1,59	1,03	0,52	0,15	0,02	0,02	0,17	0,62	1,24	1,74
1/gamma_C_fine	[-]	1,99	1,59	1,03	0,52	0,15	0,02	0,02	0,17	0,62	1,24	1,74	2,01
1/gamma_C1	[-]	1,99	1,59	1,03	0,52	0,15	0,02	0,02	0,02	0,17	0,62	1,24	1,74
1/gamma_C2	[-]	2,01	1,99	1,59	1,03	0,52	0,15	0,02	0,17	0,62	1,24	1,74	2,01
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179	179
t_C	[h]	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6	61,6
a_C	[-]	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
1/gamma_C_lim	[-]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
f_C	[-]			0,13	1	1	1	1	1	1	0,78		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]			3,9	30	31	30	31	31	30	23,9		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]			3	30	31	30	31	31	30	23		
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]			5,3	421,9	1400,8	1901,5	2394,5	1905	1079,9	166,8		

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	1171	1058	1171	1133	1171	1133	1171	1171	1133	1171	1133	1171
Apporti solari	[kWh]	123	186	345	551	768	801	817	641	442	260	178	118
Dispersioni estive	[kWh]	3994	3484	2974	2042	993	249	-421	-12	817	1989	2986	3634
1/gamma_C	[-]	3,09	2,81	1,97	1,22	0,52	0,13	0,13	0,13	0,52	1,39	2,28	2,82
1/gamma_C_inizio	[-]	2,96	2,95	2,39	1,59	0,87	0,33	0,13	0,13	0,33	0,96	1,84	2,55
1/gamma_C_fine	[-]	2,95	2,39	1,59	0,87	0,33	0,13	0,13	0,33	0,96	1,84	2,55	2,96
1/gamma_C1	[-]	2,95	2,39	1,59	0,87	0,33	0,13	0,13	0,13	0,33	0,96	1,84	2,55
1/gamma_C2	[-]	2,96	2,95	2,39	1,59	0,87	0,33	0,13	0,33	0,96	1,84	2,55	2,96
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5	270,5
t_C	[h]	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76	40,76
a_C	[-]	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48
1/gamma_C_lim	[-]	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
f_C	[-]				0,35	1	1	1	1	1	0,18		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]				10,4	31	30	31	31	30	5,39		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]				10	31	30	31	31	30	5		

CALCOLO DEI 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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Esposizione	A_i netta	U_i	$A_i \cdot U_i$
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Parete Esterna	NO	60,17	0,190	11,46
Parete Esterna	SO	0,57	0,190	0,11
Parete Esterna	NE	1,44	0,190	0,27
Portone Sezionale	NO	8,40	0,855	7,18
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	149,80	0,399	59,74
Solaio Piano Primo	Pavimento esterno	0,36	0,325	0,12
$\Sigma A_i \cdot U_i$:				78,89

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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

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}
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
150x265	NO	2	7,95	2,176	0,4	6,92
				1,641	0,6	7,83
150x170	NO	4	12,75	2,226	0,4	11,35
				1,669	0,6	12,77
Σ A _i ·U _i ·h:						38,86

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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata*

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]
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	4	88,00	0,594	0,39	20,20
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	3	40,95	0,299	0,80	9,83
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	1	1,70	0,325	0,80	0,44
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	4	34,29	0,299	0,36	3,72
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	3	13,68	0,325	0,37	1,62
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	3	10,55	0,325	0,39	1,32
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	1	4,69	0,594	0,37	1,02
$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot b_i$:						38,16

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)		
<i>Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata</i>		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conduttività termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	23,02	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata						
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]
(PT-HC1)- 38	Laboratorio	24,23	90,88		1,00	
(PT-HC1)- 24	Zona merci	88,19	327,90		1,00	
(P1-HC1)- 51	Ufficio	21,85	81,95		1,00	
(P1-HC1)- 50	Ufficio	17,10	64,13		1,00	
(P1-HC1)- 49	Ufficio	21,71	81,40		1,00	
(P1-HC1)- 56	Sala Riunioni	20,21	75,80		1,00	
(P1-HC1)- 65	Disimp	68,93	258,48		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)	8,00	[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	274,55	[m ³ /h]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	$H_D (m)$	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]
Apr	117,75	23,02	38,16			178,92
Mag	117,75	23,02	38,16			178,92
Giu	117,75	23,02	38,16			178,92
Lug	117,75	23,02	38,16			178,92
Ago	117,75	23,02	38,16			178,92
Set	117,75	23,02	38,16			178,92
Ott	117,75	23,02	38,16			178,92

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

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	91,52	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	12,9	14,8	15,0	14,9	16,9	17,4	19,6	18,0	15,1	13,4	15,1	12,7
Parete Esterna	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Parete Esterna	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3
Portone Sezionale	8,1	9,3	9,4	9,4	10,6	10,9	12,3	11,3	9,4	8,4	9,5	8,0
Solaio Copertura	336,2	385,0	390,6	389,6	440,7	452,3	512,1	468,1	393,0	350,0	394,9	331,7
Totale	357,6	409,5	415,5	414,4	468,7	481,1	544,7	497,9	418,0	372,3	420,0	352,8

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	15,4	17,7	17,9	17,9	20,2	20,8	23,5	21,5	18,0	16,1	18,1	15,2
150x170	25,2	28,9	29,3	29,3	33,1	34,0	38,4	35,1	29,5	26,3	29,6	24,9
Totale	40,7	46,6	47,3	47,1	53,3	54,7	62,0	56,6	47,5	42,4	47,8	40,1

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	111,67	60,30	6.734,01
Solaio Piano Primo	75,90	61,82	4.691,87
Divisorio 15 cm	88,00	14,94	1.314,30
Divisorio 15 cm	254,37	14,94	3.799,07
Parete Esterna	60,17	33,28	2.002,31
Parete Esterna	0,57	33,28	19,09
Parete Termoacustica	40,95	19,70	806,49
Solaio Piano Primo	7,90	61,82	488,54
Solaio Piano Primo	26,17	61,82	1.617,74
Solaio Piano Primo	1,70	61,82	105,02
Parete Termoacustica	38,85	19,70	765,14
Parete Esterna	1,44	33,28	47,79
Divisorio 15 cm	75,59	14,94	1.128,95
Solaio Piano Primo	94,01	61,82	5.811,14
Solaio Copertura	149,80	23,60	3.536,00
Divisorio 15 cm	125,68	14,94	1.877,09
Solaio Piano Primo	0,36	61,82	22,21
Parete Termoacustica	34,29	19,70	675,25
Parete Termoacustica	20,24	19,70	398,67
Solaio Piano Primo	13,68	61,82	845,80
Solaio Piano Primo	5,96	61,82	368,19
Solaio Piano Primo	10,55	61,82	652,15
Solaio Piano Primo	25,24	61,82	1.560,46
Divisorio 15 cm	4,69	14,94	70,00
Divisorio 15 cm	22,78	14,94	340,24
$C_z = \Sigma \chi_i \cdot A_j :$			39.677,52

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_i	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona	
	$\Phi_{int,mn,k}$	
	[W]	
Apporti termici sensibili		1.573,37
Totale:		1.573,37

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	2,8	5,1	8,8	14,4	20,0	22,4	22,7	17,3	11,9	6,6	4,0	2,8
Parete Esterna	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Parete Esterna	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1
Portone Sezionale	1,8	3,2	5,5	9,0	12,5	14,0	14,2	10,9	7,4	4,1	2,5	1,7
Solaio Copertura	149,4	298,7	473,0	713,6	929,3	1.004,0	1.041,4	838,1	618,2	377,5	244,8	166,0
Totale	154,1	307,2	487,6	737,6	962,6	1.041,2	1.079,1	866,9	637,9	388,5	251,6	170,6

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	64,2	107,9	181,0	298,6	403,0	434,6	429,0	336,7	239,7	136,6	96,4	62,0
150x170	99,3	166,9	279,8	461,7	623,2	671,9	663,3	520,6	370,6	211,2	149,0	95,8
Totale	163,6	274,8	460,8	760,4	1.026,2	1.106,5	1.092,2	857,4	610,2	347,8	245,4	157,8

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh]

(UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Apr				5,91	0,51	183,25	189,67
Mag				25,45	1,75	739,82	767,03
Giu				27,51	1,69	773,49	802,69
Lug				28,86	1,86	828,99	859,72
Ago				22,03	1,72	667,16	690,91
Set				14,59	1,47	476,24	492,30
Ott				1,34	0,19	48,48	50,01

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Apr				183,34			183,34
Mag				767,15			767,15
Giu				800,45			800,45
Lug				816,62			816,62
Ago				640,97			640,97
Set				441,46			441,46
Ott				41,92			41,92

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Mese	$Q_{C,int}$ [kWh]	$Q_{C,sol,w}$ [kWh]	$Q_{C,Htr}$ [kWh]	$Q_{C,r,mn}$ [kWh]	$Q_{C,sol,op}$ [kWh]
Apr	377,61	183,34	424,04	117,92	189,67
Mag	1.170,58	767,15	890,54	413,46	767,03
Giu	1.132,82	800,45	423,81	410,71	802,69
Lug	1.170,58	816,62	-27,98	480,50	859,72
Ago	1.170,58	640,97	158,39	439,17	690,91
Set	1.132,82	441,46	629,93	356,81	492,30
Ott	188,80	41,92	168,11	52,97	50,01
Tot	6.343,79	3.691,92	2.666,84	2.271,54	3.852,32

Fabbisogno ideale di energia termica utile

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Climatizzata

Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	η_c	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Apr	352,29	216,89	0,98555	0,89778	560,95	49,95
Mag	536,98	455,50	1,95243	0,99914	1.937,73	946,12
Giu	31,83	216,77	7,77660	1,00000	1.933,27	1.684,67
Lug	-407,20	-14,31		1,00000	1.987,20	2.408,72
Ago	-93,36	81,01		1,00000	1.811,56	1.823,90
Set	494,44	322,20	1,92777	0,99904	1.574,29	758,43
Ott	171,08	85,99	0,89754	0,84879	230,73	12,53
Tot	1.086,06	1.364,03			10.035,73	7.684,33

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

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

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione					
Zona: Climatizzata / Impianto: Impianto Termico HC					
Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{l,e}$ [kWh]	η_{rg} [%]	$Q_{l,rg}$ [kWh]
Apr	49,95	97,00	1,54	84,00	9,81
Mag	946,12	97,00	29,26	84,00	185,79
Giu	1.684,67	97,00	52,10	84,00	330,81
Lug	2.408,72	97,00	74,50	84,00	472,99
Ago	1.823,90	97,00	56,41	84,00	358,16
Set	758,43	97,00	23,46	84,00	148,93
Ott	12,53	97,00	0,39	84,00	2,46

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{C,nd} = (Q_{int} - Q_{sol}) - \eta_c \times (Q_{C,tr} - Q_{C,ve})$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
PERDITE DI EMISSIONE	$Q_{l,e} = Q_{C,nd} \times (1 - \eta_e) / \eta_e$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
PERDITE DI REGOLAZIONE	$Q_{l,rg} = (Q_{C,nd} + Q_{l,e}) \times (1 - \eta_{rg}) / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **Uffici HC**

ZONA: RISCALDATA

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	227	205	227	220	227	220	227	227	220	227	220	227
Apporti solari	[kWh]	15	25	43	66	93	97	102	79	54	31	20	15
Dispersioni estive	[kWh]	735	639	541	365	169	32	-92	-13	143	362	549	669
1/gamma_C	[-]	3,05	2,79	2,01	1,28	0,53	0,1	0,1	0,1	0,53	1,41	2,3	2,78
1/gamma_C_inizio	[-]	2,91	2,92	2,4	1,65	0,91	0,32	0,1	0,1	0,31	0,97	1,86	2,54
1/gamma_C_fine	[-]	2,92	2,4	1,65	0,91	0,32	0,1	0,1	0,31	0,97	1,86	2,54	2,91
1/gamma_C1	[-]	2,91	2,4	1,65	0,91	0,32	0,1	0,1	0,1	0,31	0,97	1,86	2,54
1/gamma_C2	[-]	2,92	2,92	2,4	1,65	0,91	0,32	0,1	0,31	0,97	1,86	2,54	2,91
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7	49,7
t_C	[h]	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02	62,02
a_C	[-]	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13	11,13
1/gamma_C_lim	[-]	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
f_C	[-]				0,25	1	1	1	1	1	0,15		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]				7,45	31	30	31	31	30	4,48		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]				7	31	30	31	31	30	4		
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]				4,6	151,1	284,9	420,9	319,6	131,1	1,5		

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	227	205	227	220	227	220	227	227	220	227	220	227
Apporti solari	[kWh]	15	25	43	66	93	97	102	79	54	31	20	15
Dispersioni estive	[kWh]	985	861	738	514	257	74	-95	3	205	491	734	896
1/gamma_C	[-]	4,09	3,76	2,74	1,8	0,81	0,24	0,01	0,01	0,75	1,91	3,08	3,72
1/gamma_C_inizio	[-]	3,9	3,93	3,25	2,27	1,31	0,52	0,12	0,01	0,38	1,33	2,5	3,4
1/gamma_C_fine	[-]	3,93	3,25	2,27	1,31	0,52	0,12	0,01	0,38	1,33	2,5	3,4	3,9
1/gamma_C1	[-]	3,9	3,25	2,27	1,31	0,52	0,12	0,01	0,01	0,38	1,33	2,5	3,4
1/gamma_C2	[-]	3,93	3,93	3,25	2,27	1,31	0,52	0,12	0,38	1,33	2,5	3,4	3,9
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5	67,5
t_C	[h]	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66	45,66
a_C	[-]	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16	10,16
1/gamma_C_lim	[-]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
f_C	[-]					0,8	1	1	1	0,81			
Giorni di attivazione calcolati	[GG]					24,66	30	31	31	24,04			
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]					24	30	31	31	24			

CALCOLO DEI 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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	21,42	0,399	8,54
Parete Esterna	NE	5,13	0,190	0,98
Σ A _i ·U _i :				9,52

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m²K]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

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}
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
150x170	NE	1	2,45	2,226	0,4	2,18
				1,669	0,6	2,45
Σ A _i ·U _i ·h:						4,64

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: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Esposizione	N°	A _i [m ²]	U _i [W/m ² K]	b	A _i ·U _i ·b [W/K]
			L _i [m]	ψ _k [W/m ² K]		L _i ·ψ _k ·b [W/K]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	3	7,73	0,325	0,37	0,92
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	4	14,47	0,325	0,80	3,78
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	5	61,57	0,299	0,80	14,78
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	4	38,38	0,594	0,39	8,81
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	2	9,56	0,325	0,36	1,13
Σ A _i ·U _i ·b:						29,41

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)]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m ²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conduttività termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO - 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m ² °C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	6,06	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

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]
(PT-HC1)- 34	Disimp	4,02	15,07		1,00	
(PT-HC1)- 29	Spogliatoio	9,48	35,53		1,00	
(PT-HC1)- 30	Spogliatoio	9,63	36,11		1,00	
(PT-HC1)- 31	WC	2,25	8,45		1,00	
(PT-HC1)- 33	Disimp	1,81	6,78		1,00	
(PT-HC1)- 32	WC	2,22	8,31		1,00	
(P1-HC1)- 44	Disimp	14,60	54,76		1,00	
(P1-HC1)- 69	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-HC1)- 67	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-HC1)- 70	Anti WC	3,12	11,71		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)		[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	53,36	[m³/h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (m)	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]
Mag	14,16	6,06	29,41			49,63
Giu	14,16	6,06	29,41			49,63
Lug	14,16	6,06	29,41			49,63
Ago	14,16	6,06	29,41			49,63
Set	14,16	6,06	29,41			49,63

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

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{ve} (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)			
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata			
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	17,79	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	48,1	55,1	55,9	55,7	63,0	64,7	73,2	66,9	56,2	50,1	56,5	47,4
Parete Esterna	1,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,5	1,7	1,5	1,3	1,1	1,3	1,1
Totale	49,2	56,3	57,1	57,0	64,5	66,2	74,9	68,5	57,5	51,2	57,8	48,5

STRUTTURE TRASPARENTI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x170	4,9	5,6	5,6	5,6	6,4	6,5	7,4	6,8	5,7	5,1	5,7	4,8
Totale	4,9	5,6	5,6	5,6	6,4	6,5	7,4	6,8	5,7	5,1	5,7	4,8

APPORTI GRATUITI

CALCOLO DELLA CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA (UNI/TS 11300-1:2014)			
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata			
Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m²]	[kJ/(m² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	29,40	60,30	1.772,77
Solaio Piano Primo	7,19	61,82	444,71
Solaio Piano Primo	7,73	61,82	477,88
Solaio Piano Primo	14,47	61,82	894,71
Parete Termoacustica	61,57	19,70	1.212,72
Divisorio 15 cm	99,64	14,94	1.488,09
Divisorio 15 cm	68,23	14,94	1.019,04
Divisorio 15 cm	38,38	14,94	573,23
Solaio Piano Primo	5,05	61,82	311,90
Solaio Piano Primo	9,56	61,82	590,83
Solaio Copertura	21,42	23,60	505,64
Parete Termoacustica	16,03	19,70	315,75
Parete Esterna	5,13	33,28	170,71
Divisorio 15 cm	20,94	14,94	312,80
Parete Termoacustica	13,73	19,70	270,49
Solaio Piano Primo	6,82	61,82	421,42
Divisorio 15 cm	12,62	14,94	188,46
Divisorio 15 cm	7,35	14,94	109,77
$C_z = \sum \chi_i \cdot A_j :$			11.080,92

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ	[kJ/(m² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI
(UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona	
	$\Phi_{int,mn,k}$	
	[W]	
Apporti termici sensibili	304,92	
Totale:	304,92	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	21,4	42,7	67,6	102,0	132,9	143,6	148,9	119,8	88,4	54,0	35,0	23,7
Parete Esterna	0,2	0,4	0,7	1,2	1,7	1,9	1,9	1,5	1,0	0,6	0,3	0,2
Totale	21,6	43,1	68,4	103,3	134,6	145,5	150,8	121,3	89,4	54,5	35,3	24,0

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x170	17,9	33,2	53,0	84,5	115,3	124,3	126,8	98,4	68,9	38,0	24,5	17,7
Totale	17,9	33,2	53,0	84,5	115,3	124,3	126,8	98,4	68,9	38,0	24,5	17,7

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata

	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Mag				1,65	2,29	121,67	125,61
Giu				2,30	2,85	164,31	169,46
Lug				2,42	3,14	176,10	181,66
Ago				1,85	2,90	141,72	146,47
Set				0,98	1,98	80,93	83,89

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Mag				71,66			71,66
Giu				96,50			96,50
Lug				101,79			101,79
Ago				79,00			79,00
Set				42,83			42,83

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata					
Mese	$Q_{C,int}$ [kWh]	$Q_{C,sol,w}$ [kWh]	$Q_{C,Htr}$ [kWh]	$Q_{C,r,mn}$ [kWh]	$Q_{C,sol,op}$ [kWh]
Mag	175,63	71,66	178,92	64,75	125,61
Giu	219,54	96,50	117,56	83,08	169,46
Lug	226,86	101,79	-7,76	97,20	181,66
Ago	226,86	79,00	43,93	88,84	146,47
Set	175,63	42,83	133,61	57,74	83,89
Tot	1.024,53	391,77	466,27	391,62	707,09

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici HC / Zona: Riscaldata						
Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	γ_c	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Mag	118,07	64,12	1,35734	0,98778	247,29	67,33
Giu	31,18	42,13	4,31110	1,00000	316,04	242,73
Lug	-92,22	-2,78		1,00000	328,65	423,65
Ago	-13,69	15,75	149,14500	1,00000	305,86	303,81
Set	107,46	47,89	1,40626	0,99074	218,46	64,55
Tot	150,79	167,10			1.416,30	1.102,07

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

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

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione					
Zona: Riscaldata / Impianto: Impianto Termico HC					
Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{l,e}$ [kWh]	η_{rg} [%]	$Q_{l,rg}$ [kWh]
Apr		97,00		84,00	
Mag	67,33	97,00	2,08	84,00	13,22
Giu	242,73	97,00	7,51	84,00	47,66
Lug	423,65	97,00	13,10	84,00	83,19
Ago	303,81	97,00	9,40	84,00	59,66
Set	64,55	97,00	2,00	84,00	12,68
Ott		97,00		84,00	

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{C,nd} = (Q_{int} - Q_{sol}) - \eta_c \times (Q_{C,tr} - Q_{C,ve})$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
PERDITE DI EMISSIONE	$Q_{l,e} = Q_{C,nd} \times (1 - \eta_e) / \eta_e$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
PERDITE DI REGOLAZIONE	$Q_{l,rg} = (Q_{C,nd} + Q_{l,e}) \times (1 - \eta_{rg}) / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **Uffici NHC**

ZONA: CLIMATIZZATA

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	1048	947	1048	1014	1048	1014	1048	1048	1014	1048	1014	1048
Apporti solari	[kWh]	132	201	372	594	828	864	882	692	477	281	192	128
Dispersioni estive	[kWh]	2631	2280	1921	1273	564	74	-353	-59	502	1295	1974	2394
1/gamma_C	[-]	2,23	1,99	1,36	0,8	0,31	0,04	0,04	0,04	0,34	0,98	1,64	2,04
1/gamma_C_inizio	[-]	2,14	2,11	1,68	1,08	0,55	0,17	0,04	0,04	0,19	0,66	1,31	1,84
1/gamma_C_fine	[-]	2,11	1,68	1,08	0,55	0,17	0,04	0,04	0,19	0,66	1,31	1,84	2,14
1/gamma_C1	[-]	2,11	1,68	1,08	0,55	0,17	0,04	0,04	0,04	0,19	0,66	1,31	1,84
1/gamma_C2	[-]	2,14	2,11	1,68	1,08	0,55	0,17	0,04	0,19	0,66	1,31	1,84	2,14
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6	174,6
t_C	[h]	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64	55,64
a_C	[-]	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15	10,15
1/gamma_C_lim	[-]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
f_C	[-]			0,05	1	1	1	1	1	1	0,69		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]			1,46	30	31	30	31	31	30	21,31		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]			1	30	31	30	31	31	30	21		
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]			1,5	362	1312,5	1804	2283,1	1799,5	989,1	125		

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	1048	947	1048	1014	1048	1014	1048	1048	1014	1048	1014	1048
Apporti solari	[kWh]	132	201	372	594	828	864	882	692	477	281	192	128
Dispersioni estive	[kWh]	3782	3303	2828	1956	971	268	-366	13	790	1891	2829	3441
1/gamma_C	[-]	3,21	2,89	2	1,22	0,52	0,15	0,01	0,01	0,53	1,43	2,35	2,93
1/gamma_C_inizio	[-]	3,07	3,05	2,44	1,61	0,87	0,34	0,08	0,01	0,27	0,98	1,89	2,64
1/gamma_C_fine	[-]	3,05	2,44	1,61	0,87	0,34	0,08	0,01	0,27	0,98	1,89	2,64	3,07
1/gamma_C1	[-]	3,05	2,44	1,61	0,87	0,34	0,08	0,01	0,01	0,27	0,98	1,89	2,64
1/gamma_C2	[-]	3,07	3,05	2,44	1,61	0,87	0,34	0,08	0,27	0,98	1,89	2,64	3,07
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5	256,5
t_C	[h]	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87	37,87
a_C	[-]	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11	9,11
1/gamma_C_lim	[-]	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
f_C	[-]				0,35	1	1	1	1	1	0,15		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]				10,43	31	30	31	31	30	4,63		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]				10	31	30	31	31	30	4		

CALCOLO DEI 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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
Parete Esterna	NO	59,42	0,190	11,32
Parete Esterna	NE	2,87	0,190	0,55
Parete Esterna	SO	2,87	0,190	0,55
Portone Sezionale	NO	8,06	0,855	6,89
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	125,05	0,399	49,87
Solaio Piano Primo	Pavimento esterno	0,36	0,325	0,12
Σ A _i ·U _i :				69,30

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m²K]

COMPONENTI EDILIZI TRASPARENTI CONFINANTI CON L'ESTERNO (UNI EN ISO 10077 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata						
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]
150x265	NO	2	11,93	2,176	0,4	10,38
				1,641	0,6	11,74
150x170	NO	3	10,20	2,226	0,4	9,08
				1,669	0,6	10,21
Σ A _i ·U _i ·h:						41,41

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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata*

Descrizione	Esposizione	N°	A _i	U _i	b	A _i ·U _i ·b
			L _i	ψ _k		L _i ·ψ _k ·b
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
			[m]	[W/mK]		[W/K]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	1	2,57	0,325	0,36	0,30
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	6	77,23	0,594	0,37	16,76
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	1	3,94	0,299	0,36	0,43
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	1	3,62	0,299	0,39	0,42
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici HC	4	25,64	0,325	0,39	3,22
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	4	79,01	0,299	0,80	18,96
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	2	10,57	0,325	0,37	1,25
Σ A_i·U_i·b_i:						41,35

LEGENDA (COMPONENTI CONFINANTI CON LOCALI NON RISCALDATI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA STRUTTURA SCAMBIANTE CON LOCALI NON RISCALDATI	U _i	[W/(m² °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)]

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)*Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata*

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	22,45	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata						
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]
(PT-NHC1)– 23	Zona merci	88,07	327,56		1,00	
(PT-NHC1)– 22	Laboratorio	21,58	80,93		1,00	
(P1-NHC1)– 54	Ufficio	27,63	103,63		1,00	
(P1-NHC1)– 53	Ufficio	22,60	84,74		1,00	
(P1-NHC1)– 52	Ufficio	17,10	64,13		1,00	
(P1-NHC1)– 57	Sala Riunioni	29,49	110,58		1,00	
(P1-NHC1)– 58	Sala Personale	28,23	105,88		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[–]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[–]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[–]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)	8,00	[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	245,68	[m ³ /h]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

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]
Apr	110,71	22,45	41,35			174,51
Mag	110,71	22,45	41,35			174,51
Giu	110,71	22,45	41,35			174,51
Lug	110,71	22,45	41,35			174,51
Ago	110,71	22,45	41,35			174,51
Set	110,71	22,45	41,35			174,51
Ott	110,71	22,45	41,35			174,51

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	81,89	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	12,7	14,6	14,8	14,8	16,7	17,1	19,4	17,7	14,9	13,3	15,0	12,6
Parete Esterna	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,6
Parete Esterna	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,7	0,6
Portone Sezionale	7,8	8,9	9,0	9,0	10,2	10,4	11,8	10,8	9,1	8,1	9,1	7,7
Solaio Copertura	280,7	321,4	326,1	325,2	367,9	377,6	427,5	390,7	328,0	292,2	329,6	276,9
Totale	302,4	346,3	351,3	350,4	396,3	406,8	460,6	421,0	353,4	314,8	355,2	298,3

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	23,2	26,5	26,9	26,8	30,3	31,1	35,3	32,2	27,1	24,1	27,2	22,8
150x170	20,2	23,1	23,5	23,4	26,5	27,2	30,8	28,1	23,6	21,0	23,7	19,9
Totale	43,3	49,6	50,4	50,2	56,8	58,3	66,0	60,3	50,7	45,1	50,9	42,8

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	108,93	60,30	6.568,49
Solaio Piano Primo	3,59	61,82	221,92
Solaio Piano Primo	94,61	61,82	5.848,45
Solaio Piano Primo	8,11	61,82	501,53
Solaio Piano Primo	2,57	61,82	159,05
Divisorio 15 cm	77,23	14,94	1.153,46
Divisorio 15 cm	62,32	14,94	930,69
Parete Termoacustica	0,84	19,70	16,62
Parete Termoacustica	3,94	19,70	77,55
Divisorio 15 cm	119,78	14,94	1.788,89
Parete Esterna	59,42	33,28	1.977,45
Parete Esterna	2,87	33,28	95,59
Parete Esterna	2,87	33,28	95,59
Parete Termoacustica	39,37	19,70	775,48
Parete Termoacustica	3,62	19,70	71,27
Parete Termoacustica	18,59	19,70	366,13
Solaio Piano Primo	25,64	61,82	1.584,72
Solaio Piano Primo	76,58	61,82	4.733,68
Solaio Copertura	125,05	23,60	2.951,87
Divisorio 15 cm	124,73	14,94	1.862,80
Parete Termoacustica	79,01	19,70	1.556,20
Solaio Piano Primo	0,36	61,82	22,28
Solaio Piano Primo	8,30	61,82	513,27
Solaio Piano Primo	3,60	61,82	222,84
Solaio Piano Primo	10,57	61,82	653,42
Divisorio 15 cm	13,46	14,94	201,06
$C_z = \Sigma \chi_i \cdot A_j :$			34.950,30

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_i	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)	
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata	
Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	1.408,23
Totale:	1.408,23

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	2,8	5,0	8,7	14,2	19,8	22,1	22,4	17,1	11,7	6,5	4,0	2,7
Parete Esterna	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	1,1	1,1	0,8	0,6	0,3	0,2	0,1
Parete Esterna	0,3	0,6	0,8	1,0	1,1	1,1	1,2	1,1	0,9	0,7	0,6	0,4
Portone Sezionale	1,7	3,0	5,3	8,7	12,0	13,4	13,7	10,4	7,1	3,9	2,4	1,7
Solaio Copertura	124,7	249,4	394,8	595,7	775,8	838,2	869,3	699,6	516,1	315,2	204,3	138,5
Totale	129,6	258,3	410,0	620,3	809,7	875,8	907,6	729,1	536,4	326,6	211,5	143,5

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	96,4	161,9	271,5	447,9	604,6	651,8	643,5	505,1	359,5	204,9	144,6	93,0
150x170	79,5	133,5	223,9	369,4	498,5	537,5	530,6	416,5	296,5	168,9	119,2	76,7
Totale	175,8	295,4	495,4	817,3	1.103,1	1.189,4	1.174,1	921,6	655,9	373,8	263,8	169,7

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Apr				5,86	1,16	161,63	168,65
Mag				25,24	3,97	652,52	681,73
Giu				27,29	3,83	682,21	713,33
Lug				28,62	4,22	731,17	764,01
Ago				21,85	3,89	588,43	614,17
Set				14,47	3,33	420,04	437,84
Ott				1,07	0,34	34,20	35,61

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Apr				197,86			197,86
Mag				827,93			827,93
Giu				863,86			863,86
Lug				881,44			881,44
Ago				691,82			691,82
Set				476,45			476,45
Ott				36,19			36,19

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata					
Mese	$Q_{C,int}$ [kWh]	$Q_{C,sol,w}$ [kWh]	$Q_{C,Htr}$ [kWh]	$Q_{C,r,mn}$ [kWh]	$Q_{C,sol,op}$ [kWh]
Apr	337,98	197,86	413,57	107,33	168,65
Mag	1.047,73	827,93	868,56	376,34	681,73
Giu	1.013,93	863,86	413,35	373,84	713,33
Lug	1.047,73	881,44	-27,29	437,36	764,01
Ago	1.047,73	691,82	154,48	399,75	614,17
Set	1.013,93	476,45	614,38	324,78	437,84
Ott	135,19	36,19	129,80	38,58	35,61
Tot	5.644,22	3.975,55	2.566,84	2.057,98	3.415,32

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Climatizzata						
Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	γ_c	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Apr	352,26	194,09	0,98077	0,89203	535,84	48,48
Mag	563,17	407,60	1,93212	0,99880	1.875,65	906,05
Giu	73,86	193,98	7,01081	1,00000	1.877,79	1.609,95
Lug	-353,94	-12,81		1,00000	1.929,16	2.295,90
Ago	-59,95	72,49	138,72300	1,00000	1.739,54	1.727,00
Set	501,32	288,32	1,88741	0,99855	1.490,38	701,89
Ott	132,77	60,91	0,88487	0,83769	171,38	9,14
Tot	1.209,50	1.204,59			9.619,74	7.298,40

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

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

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione					
Zona: Climatizzata / Impianto: Impianto Termico NHC					
Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{l,e}$ [kWh]	η_{rg} [%]	$Q_{l,rg}$ [kWh]
Apr	48,48	97,00	1,50	84,00	9,52
Mag	906,05	97,00	28,02	84,00	177,92
Giu	1.609,95	97,00	49,79	84,00	316,14
Lug	2.295,90	97,00	71,01	84,00	450,84
Ago	1.727,00	97,00	53,41	84,00	339,13
Set	701,89	97,00	21,71	84,00	137,83
Ott	9,14	97,00	0,28	84,00	1,79

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{C,nd} = (Q_{int} - Q_{sol}) - \eta_c \times (Q_{C,tr} - Q_{C,ve})$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
PERDITE DI EMISSIONE	$Q_{l,e} = Q_{C,nd} \times (1 - \eta_e) / \eta_e$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
PERDITE DI REGOLAZIONE	$Q_{l,rg} = (Q_{C,nd} + Q_{l,e}) \times (1 - \eta_{rg}) / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **Uffici NHC**

ZONA: RISCALDATA

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	160	145	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160
Apporti solari	[kWh]	1	1	2	3	4	4	4	3	2	2	1	1
Dispersioni estive	[kWh]	396	346	296	204	100	26	-42	-2	80	197	295	360
1/gamma_C	[-]	2,47	2,38	1,83	1,3	0,62	0,17	0,17	0,17	0,52	1,22	1,9	2,25
1/gamma_C_inizio	[-]	2,36	2,43	2,11	1,57	0,96	0,39	0,17	0,17	0,34	0,87	1,56	2,07
1/gamma_C_fine	[-]	2,43	2,11	1,57	0,96	0,39	0,17	0,17	0,34	0,87	1,56	2,07	2,36
1/gamma_C1	[-]	2,36	2,11	1,57	0,96	0,39	0,17	0,17	0,17	0,34	0,87	1,56	2,07
1/gamma_C2	[-]	2,43	2,43	2,11	1,57	0,96	0,39	0,17	0,34	0,87	1,56	2,07	2,36
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2
t_C	[h]	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25	86,25
a_C	[-]	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18	13,18
1/gamma_C_lim	[-]	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
f_C	[-]				0,18	1	1	1	1	1	0,3		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]				5,27	31	30	31	31	30	9,27		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]				5	31	30	31	31	30	9		
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]				1,5	63,4	132,4	205,8	165,2	76,7	3,1		

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	160	145	160	155	160	155	160	160	155	160	155	160
Apporti solari	[kWh]	1	1	2	3	4	4	4	3	2	2	1	1
Dispersioni estive	[kWh]	572	502	434	309	163	56	-44	9	125	288	426	521
1/gamma_C	[-]	3,57	3,46	2,69	1,97	1	0,36	0,06	0,06	0,8	1,79	2,74	3,25
1/gamma_C_inizio	[-]	3,41	3,52	3,08	2,33	1,48	0,68	0,21	0,06	0,43	1,29	2,27	2,99
1/gamma_C_fine	[-]	3,52	3,08	2,33	1,48	0,68	0,21	0,06	0,43	1,29	2,27	2,99	3,41
1/gamma_C1	[-]	3,41	3,08	2,33	1,48	0,68	0,21	0,06	0,06	0,43	1,29	2,27	2,99
1/gamma_C2	[-]	3,52	3,52	3,08	2,33	1,48	0,68	0,21	0,43	1,29	2,27	2,99	3,41
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7	39,7
t_C	[h]	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02	59,02
a_C	[-]	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58	11,58
1/gamma_C_lim	[-]	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
f_C	[-]					0,6	1	1	1	0,8			
Giorni di attivazione calcolati	[GG]					18,44	30	31	31	23,89			
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]					18	30	31	31	23			

CALCOLO DEI 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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata				
Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i U _i
		[m²]	[W/m²K]	[W/K]
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	6,82	0,399	2,72
Σ A_iU_i:				2,72

LEGENDA (COMPONENTI OPACHI CONFINANTI CON L'ESTERNO)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA NETTA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	A _i	[m²]
TRASMITTANZA TERMICA DELLA SUPERFICIE OPACA SCAMBIANTE CON L'ESTERNO	U _i	[W/m²K]

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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
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]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici HC	2	6,25	0,325	0,39	0,78
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	4	9,01	0,325	0,80	2,35
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Zone Comuni	5	27,01	0,299	0,80	6,48
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici NHC	4	35,96	0,594	0,37	7,81
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	5	7,41	0,325	0,36	0,88
Divisorio Isolato	Verso Zona:Non Riscaldata–U.I.:Uffici Sanità	1	0,84	0,525	0,36	0,16
$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot b_i$:						18,46

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: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Divisorio 15 cm	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	5,97	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m²]	[m³]	[m³/h]		[m³/h]
(PT-NHC1)– 13	Spogliatoio	9,70	36,39		1,00	
(PT-NHC1)– 12	Spogliatoio	9,80	36,75		1,00	
(PT-NHC1)– 14	Disimp	4,02	15,07		1,00	
(PT-NHC1)– 15	Disimp	1,81	6,78		1,00	
(PT-NHC1)– 17	WC	1,81	6,78		1,00	
(PT-NHC1)– 16	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-NHC1)– 71	Anti WC	3,12	11,71		1,00	
(P1-NHC1)– 66	WC	1,85	6,93		1,00	
(P1-NHC1)– 68	WC	1,85	6,93		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)		[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	37,59	[m³/h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (m)	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]
Mag	2,72	5,97	18,46			27,15
Giu	2,72	5,97	18,46			27,15
Lug	2,72	5,97	18,46			27,15
Ago	2,72	5,97	18,46			27,15
Set	2,72	5,97	18,46			27,15

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

COEFFICIENTI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{ve} (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)			
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata			
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	12,53	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	15,3	17,5	17,8	17,7	20,1	20,6	23,3	21,3	17,9	15,9	18,0	15,1
Totale	15,3	17,5	17,8	17,7	20,1	20,6	23,3	21,3	17,9	15,9	18,0	15,1

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata

Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	28,98	60,30	1.747,73
Solaio Piano Primo	6,25	61,82	386,15
Solaio Piano Primo	5,24	61,82	324,16
Solaio Piano Primo	9,01	61,82	556,97
Parete Termoacustica	27,01	19,70	531,95
Divisorio 15 cm	99,64	14,94	1.488,09
Divisorio 15 cm	58,22	14,94	869,53
Divisorio 15 cm	35,96	14,94	537,10
Solaio Piano Primo	1,00	61,82	62,07
Solaio Piano Primo	7,41	61,82	458,19
Parete Termoacustica	19,22	19,70	378,52
Divisorio Isolato	0,84	21,31	17,98
Parete Termoacustica	3,75	19,70	73,86
Solaio Piano Primo	6,82	61,82	421,42
Solaio Copertura	6,82	23,60	160,92
Divisorio 15 cm	20,53	14,94	306,64
Divisorio 15 cm	7,35	14,94	109,77
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			8.431,06

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]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)	
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata	
Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	214,81
Totale:	214,81

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	6,8	13,6	21,5	32,5	42,3	45,7	47,4	38,1	28,1	17,2	11,1	7,6
Totale	6,8	13,6	21,5	32,5	42,3	45,7	47,4	38,1	28,1	17,2	11,1	7,6

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Mag				0,28	0,85	38,68	39,81
Giu				0,53	1,41	69,64	71,57
Lug				0,55	1,55	74,64	76,74
Ago				0,42	1,43	60,07	61,92
Set				0,21	0,94	32,87	34,02

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Mag				1,93			1,93
Giu				3,47			3,47
Lug				3,66			3,66
Ago				2,84			2,84
Set				1,48			1,48

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata					
Mese	$Q_{C,int}$ [kWh]	$Q_{C,sol,w}$ [kWh]	$Q_{C,Htr}$ [kWh]	$Q_{C,r,mn}$ [kWh]	$Q_{C,sol,op}$ [kWh]
Mag	92,80	1,93	68,86	19,32	39,81
Giu	154,66	3,47	64,32	33,05	71,57
Lug	159,82	3,66	-4,25	38,66	76,74
Ago	159,82	2,84	24,04	35,34	61,92
Set	118,57	1,48	68,96	22,01	34,02
Tot	685,66	13,38	221,93	148,38	284,06

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici NHC / Zona: Riscaldata						
Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	γ_c	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Mag	48,37	31,78	1,18190	0,97465	94,73	16,61
Giu	25,80	29,68	2,85044	1,00000	158,13	102,66
Lug	-42,32	-1,96		1,00000	163,48	207,76
Ago	-2,54	11,09	19,02490	1,00000	162,66	154,11
Set	56,95	31,82	1,35240	0,99190	120,05	32,00
Tot	86,25	102,41			699,04	513,13

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

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

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione					
Zona: Riscaldata / Impianto: Impianto Termico NHC					
Mese	$Q_{c,nd}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{l,e}$ [kWh]	η_{rg} [%]	$Q_{l,rg}$ [kWh]
Apr		97,00		84,00	
Mag	16,61	97,00	0,51	84,00	3,26
Giu	102,66	97,00	3,17	84,00	20,16
Lug	207,76	97,00	6,43	84,00	40,80
Ago	154,11	97,00	4,77	84,00	30,26
Set	32,00	97,00	0,99	84,00	6,28
Ott		97,00		84,00	

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{c,nd} = (Q_{int} - Q_{sol}) - \eta_c \times (Q_{c,ir} - Q_{c,ve})$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
PERDITE DI EMISSIONE	$Q_{l,e} = Q_{c,nd} \times (1 - \eta_e) / \eta_e$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
PERDITE DI REGOLAZIONE	$Q_{l,rg} = (Q_{c,nd} + Q_{l,e}) \times (1 - \eta_{rg}) / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **Uffici Sanità**

ZONA: CLIMATIZZATA

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	954	862	954	923	954	923	954	954	923	954	923	954
Apporti solari	[kWh]	145	226	413	653	913	952	980	767	526	308	205	141
Dispersioni estive	[kWh]	2730	2377	2019	1365	644	138	-308	-17	552	1359	2051	2486
1/gamma_C	[-]	2,49	2,19	1,48	0,87	0,35	0,08	0,08	0,08	0,39	1,08	1,82	2,28
1/gamma_C_inizio	[-]	2,38	2,34	1,84	1,18	0,61	0,21	0,08	0,08	0,23	0,73	1,45	2,05
1/gamma_C_fine	[-]	2,34	1,84	1,18	0,61	0,21	0,08	0,08	0,23	0,73	1,45	2,05	2,38
1/gamma_C1	[-]	2,34	1,84	1,18	0,61	0,21	0,08	0,08	0,08	0,23	0,73	1,45	2,05
1/gamma_C2	[-]	2,38	2,34	1,84	1,18	0,61	0,21	0,08	0,23	0,73	1,45	2,05	2,38
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
t_C	[h]	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85	51,85
a_C	[-]	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65
1/gamma_C_lim	[-]	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11
f_C	[-]				0,89	1	1	1	1	1	0,54		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]				26,64	31	30	31	31	30	16,58		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]				26	31	30	31	31	30	16		
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]				277	1222,9	1737,7	2241,6	1738	897,2	72,6		

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	954	862	954	923	954	923	954	954	923	954	923	954
Apporti solari	[kWh]	145	226	413	653	913	952	980	767	526	308	205	141
Dispersioni estive	[kWh]	3778	3307	2844	1987	1015	314	-319	49	814	1902	2828	3439
1/gamma_C	[-]	3,44	3,05	2,09	1,27	0,55	0,17	0,03	0,03	0,57	1,51	2,51	3,15
1/gamma_C_inizio	[-]	3,3	3,25	2,57	1,68	0,91	0,36	0,1	0,03	0,3	1,04	2,01	2,83
1/gamma_C_fine	[-]	3,25	2,57	1,68	0,91	0,36	0,1	0,03	0,3	1,04	2,01	2,83	3,3
1/gamma_C1	[-]	3,25	2,57	1,68	0,91	0,36	0,1	0,03	0,03	0,3	1,04	2,01	2,83
1/gamma_C2	[-]	3,3	3,25	2,57	1,68	0,91	0,36	0,1	0,3	1,04	2,01	2,83	3,3
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6	256,6
t_C	[h]	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79	36,79
a_C	[-]	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77	8,77
1/gamma_C_lim	[-]	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
f_C	[-]				0,3	1	1	1	1	1	0,09		
Giorni di attivazione calcolati	[GG]				8,86	31	30	31	31	30	2,59		
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]				8	31	30	31	31	30	2		

CALCOLO DEI 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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

Descrizione	Esposizione	A _i netta	U _i	A _i ·U _i
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Parete Esterna	NO	67,93	0,190	12,94
Parete Esterna	SO	1,44	0,190	0,27
Portone Sezionale	NO	8,40	0,855	7,18
Parete Esterna	NE	28,26	0,190	5,38
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	104,62	0,399	41,72
Solaio Piano Primo	Pavimento esterno	0,60	0,325	0,19
Σ A _i ·U _i :				67,70

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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

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}
			[m²]	[W/m²K]		[W/K]
150x265	NO	2	7,95	2,176	0,4	6,92
				1,641	0,6	7,83
150x265	NE	1	3,98	2,176	0,4	3,46
				1,641	0,6	3,91
150x170	NO	3	10,20	2,226	0,4	9,08
				1,669	0,6	10,21
150x170	NE	1	2,55	2,226	0,4	2,27
				1,669	0,6	2,55
Σ A _i ·U _i ·h:						46,24

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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata*

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 ³ K]		[W/K]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	1	17,87	0,325	0,80	4,67
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	4	30,32	0,299	0,80	7,28
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	9	95,94	0,594	0,36	20,73
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	1	13,71	0,299	0,37	1,50
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici NHC	1	0,10	0,325	0,37	0,01
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	3	10,87	0,325	0,36	1,28
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	2	21,56	0,594	0,80	10,30
$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot b_i$						45,76

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)]

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI SCAMBIO TERMICO CON IL TERRENO (UNI EN ISO 13370:2008)		
<i>Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata</i>		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Parete Esterna	
Conducibilità termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m²°C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	22,31	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
<i>Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata</i>						
Codice	Descrizione	A	V _n	Q _{ve,0}	f _{ve,t}	Q _{ve,k,mn}
		[m²]	[m³]	[m³/h]		[m³/h]
(PT-S1)- 6	Zona merci	91,18	339,11		1,00	
(PT-S1)- 5	Laboratorio	17,82	66,82		1,00	
(P1-S1)- 64	Disimp	11,42	42,81		1,00	
(P1-S1)- 48	Ufficio	16,96	63,61		1,00	
(P1-S1)- 47	Ufficio	21,72	81,46		1,00	
(P1-S1)- 45	Ufficio	13,20	49,50		1,00	
(P1-S1)- 46	Ufficio	15,14	56,78		1,00	
(P1-S1)- 59	Guardiola	7,44	27,89		1,00	
(P1-S1)- 55	Sala Riunioni	18,74	70,27		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)	8,00	[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	223,51	[m³/h]

COEFFICIENTI MENSILI DI DISPERSIONE TERMICA DELLA ZONA H _{tr,adj} : CONTINUO (UNI/TS 11300-1:2014 – UNI EN ISO 13789:2008)						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata						
Mese	Scambio termico per trasmissione verso					Coefficiente globale di scambio termico per trasmissione
	Esterno	Terreno	Locali non riscaldati	Esposizioni forzate	Altre zone	
	H _D (ω)	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]
Apr	113,93	22,31	45,76			182,01
Mag	113,93	22,31	45,76			182,01
Giu	113,93	22,31	45,76			182,01
Lug	113,93	22,31	45,76			182,01
Ago	113,93	22,31	45,76			182,01
Set	113,93	22,31	45,76			182,01
Ott	113,93	22,31	45,76			182,01

$\omega H_D = (\sum A_i \cdot U_i)_{opache} + (\sum A_i \cdot U_i)_{serramenti} + \sum l_k \cdot \psi_k$; 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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata			
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	74,50	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	14,6	16,7	16,9	16,9	19,1	19,6	22,2	20,3	17,0	15,2	17,1	14,4
Parete Esterna	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,3
Portone Sezionale	8,1	9,3	9,4	9,4	10,6	10,9	12,3	11,3	9,4	8,4	9,5	8,0
Parete Esterna	6,1	6,9	7,0	7,0	7,9	8,2	9,2	8,4	7,1	6,3	7,1	6,0
Solaio Copertura	234,8	268,9	272,8	272,1	307,7	315,9	357,6	326,9	274,4	244,5	275,8	231,6
Totale	263,8	302,1	306,5	305,7	345,8	354,9	401,8	367,3	308,3	274,7	309,8	260,2

STRUTTURE TRASPARENTI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	15,4	17,7	17,9	17,9	20,2	20,8	23,5	21,5	18,0	16,1	18,1	15,2
150x265	7,7	8,8	9,0	8,9	10,1	10,4	11,8	10,7	9,0	8,0	9,1	7,6
150x170	20,2	23,1	23,5	23,4	26,5	27,2	30,8	28,1	23,6	21,0	23,7	19,9
150x170	5,0	5,8	5,9	5,9	6,6	6,8	7,7	7,0	5,9	5,3	5,9	5,0
Totale	48,4	55,4	56,2	56,1	63,4	65,1	73,7	67,4	56,6	50,4	56,8	47,7

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata

Descrizione Struttura	A_j	χ_i	$\chi_i \cdot A_j$
	[m ²]	[kJ/(m ² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	108,25	60,30	6.527,46
Solaio Piano Primo	5,52	61,82	341,09
Solaio Piano Primo	84,87	61,82	5.245,97
Solaio Piano Primo	17,87	61,82	1.104,37
Divisorio 15 cm	31,91	14,94	476,61
Parete Termoacustica	30,32	19,70	597,16
Divisorio 15 cm	95,94	14,94	1.432,85
Divisorio 15 cm	180,40	14,94	2.694,23
Parete Esterna	67,93	33,28	2.260,62
Parete Esterna	1,44	33,28	47,80
Parete Termoacustica	18,87	19,70	371,67
Parete Termoacustica	13,71	19,70	269,95
Parete Termoacustica	3,75	19,70	73,86
Parete Esterna	28,26	33,28	940,48
Solaio Piano Primo	0,10	61,82	5,93
Solaio Piano Primo	82,94	61,82	5.127,22
Solaio Copertura	104,62	23,60	2.469,46
Parete Termoacustica	14,52	19,70	286,01
Solaio Piano Primo	0,60	61,82	37,01
Parete Termoacustica	20,29	19,70	399,58
Parete Termoacustica	68,62	19,70	1.351,49
Solaio Piano Primo	10,87	61,82	671,71
Divisorio 15 cm	19,71	14,94	294,31
Solaio Piano Primo	0,99	61,82	60,90
Solaio Piano Primo	9,09	61,82	562,07
Divisorio 15 cm	21,56	14,94	322,03
$C_z = \Sigma \chi_i \cdot A_j :$			33.971,85

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_i	[kJ/(m ² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI – VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)	
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata	
Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona
	$\Phi_{int,mn,k}$
	[W]
Apporti termici sensibili	1.281,71
Totale:	1.281,71

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Parete Esterna	3,2	5,7	9,9	16,3	22,6	25,3	25,6	19,6	13,4	7,4	4,6	3,1
Parete Esterna	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
Portone Sezionale	1,8	3,2	5,5	9,0	12,5	14,0	14,2	10,9	7,4	4,1	2,5	1,7
Parete Esterna	1,3	2,4	4,1	6,8	9,4	10,5	10,7	8,1	5,6	3,1	1,9	1,3
Solaio Copertura	104,3	208,6	330,3	498,4	649,0	701,2	727,3	585,3	431,7	263,7	171,0	115,9
Totale	110,8	220,2	350,2	530,9	694,1	751,5	778,4	624,4	458,6	278,6	180,2	122,3

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI TRASPARENTI [W]												
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata												
Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
150x265	64,2	107,9	181,0	298,6	403,0	434,6	429,0	336,7	239,7	136,6	96,4	62,0
150x265	30,1	55,9	89,0	142,2	193,9	208,9	213,3	165,5	115,9	64,0	41,2	29,8
150x170	79,5	133,5	223,9	369,4	498,5	537,5	530,6	416,5	296,5	168,9	119,2	76,7
150x170	18,6	34,6	55,1	87,9	119,9	129,2	131,9	102,4	71,7	39,6	25,5	18,4
Totale	192,5	331,9	549,0	898,1	1.215,5	1.310,2	1.304,8	1.021,1	723,7	409,1	282,2	186,9

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Apr				6,84	0,93	114,37	122,15
Mag				36,83	3,99	577,17	618,00
Giu				39,82	3,85	603,44	647,10
Lug				41,76	4,24	646,74	692,75
Ago				31,89	3,91	520,49	556,28
Set				21,11	3,35	371,54	396,00
Ott				0,78	0,17	15,13	16,08

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \Phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \Phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Apr				173,98			173,98
Mag				912,50			912,50
Giu				951,89			951,89
Lug				979,74			979,74
Ago				766,70			766,70
Set				525,79			525,79
Ott				19,81			19,81

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata					
Mese	$Q_{C,int}$ [kWh]	$Q_{C,sol,w}$ [kWh]	$Q_{C,Htr}$ [kWh]	$Q_{C,r,mn}$ [kWh]	$Q_{C,sol,op}$ [kWh]
Apr	246,09	173,98	339,37	81,09	122,15
Mag	953,60	912,50	905,89	355,40	618,00
Giu	922,83	951,89	431,11	353,04	647,10
Lug	953,60	979,74	-28,46	413,02	692,75
Ago	953,60	766,70	161,11	377,50	556,28
Set	922,83	525,79	640,78	306,70	396,00
Ott	61,52	19,81	66,26	18,21	16,08
Tot	5.014,06	4.330,41	2.516,06	1.904,97	3.048,35

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Climatizzata						
Mese	$Q_{C,tr}$ [kWh]	$Q_{C,ve}$ [kWh]	γ_c	$\eta_{C,ls}$	$Q_{C,gn}$ [kWh]	$Q_{C,nd}$ [kWh]
Apr	298,31	138,92	0,96075	0,87869	420,07	35,88
Mag	643,29	370,82	1,84014	0,99781	1.866,09	854,21
Giu	137,05	176,47	5,97965	1,00000	1.874,73	1.561,21
Lug	-308,19	-11,65		1,00000	1.933,33	2.253,17
Ago	-17,67	65,95	35,63230	1,00000	1.720,29	1.672,01
Set	551,49	262,30	1,78011	0,99719	1.448,63	637,13
Ott	68,40	27,12	0,85141	0,81239	81,33	3,73
Tot	1.372,68	1.029,93			9.344,47	7.017,33

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

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

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione					
Zona: Climatizzata / Impianto: Impianto Termico Sanità					
Mese	$Q_{c,nd}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{l,e}$ [kWh]	η_{rg} [%]	$Q_{l,rg}$ [kWh]
Apr	35,88	97,00	1,11	84,00	7,05
Mag	854,21	97,00	26,42	84,00	167,74
Giu	1.561,21	97,00	48,28	84,00	306,57
Lug	2.253,17	97,00	69,69	84,00	442,45
Ago	1.672,01	97,00	51,71	84,00	328,33
Set	637,13	97,00	19,70	84,00	125,11
Ott	3,73	97,00	0,12	84,00	0,73

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{c,nd} = (Q_{int} - Q_{sol}) - \eta_c \times (Q_{c,ir} - Q_{c,ve})$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
PERDITE DI EMISSIONE	$Q_{l,e} = Q_{c,nd} \times (1 - \eta_e) / \eta_e$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
PERDITE DI REGOLAZIONE	$Q_{l,rg} = (Q_{c,nd} + Q_{l,e}) \times (1 - \eta_{rg}) / \eta_{rg}$	[kWh]

Dettaglio Centrale: CT

Zona impiantistica dell'unità immobiliare: **Uffici Sanità**

ZONA: RISCALDATA

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	186	168	186	180	186	180	186	186	180	186	180	186
Apporti solari	[kWh]	2	4	6	9	12	13	13	10	7	4	3	2
Dispersioni estive	[kWh]	706	612	516	345	155	23	-96	-19	132	345	526	641
1/gamma_C	[-]	3,77	3,59	2,71	1,84	0,79	0,12	0,12	0,12	0,71	1,82	2,89	3,43
1/gamma_C_inizio	[-]	3,6	3,68	3,15	2,27	1,31	0,45	0,12	0,12	0,42	1,27	2,36	3,16
1/gamma_C_fine	[-]	3,68	3,15	2,27	1,31	0,45	0,12	0,12	0,42	1,27	2,36	3,16	3,6
1/gamma_C1	[-]	3,6	3,15	2,27	1,31	0,45	0,12	0,12	0,12	0,42	1,27	2,36	3,16
1/gamma_C2	[-]	3,68	3,68	3,15	2,27	1,31	0,45	0,12	0,42	1,27	2,36	3,16	3,6
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7	47,7
t_C	[h]	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7	55,7
a_C	[-]	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38	11,38
1/gamma_C_lim	[-]	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
f_C	[-]					0,8	1	1	1	0,85			
Giorni di attivazione calcolati	[GG]					24,5	30	31	31	25,29			
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]					24	30	31	31	25			
Fabbisogno ideale di energia termica utile	[kWh]					45,7	169,6	295,1	215,2	50			

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva (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]				15	31	30	31	31	30	31		
Apporti gratuiti	[kWh]	186	168	186	180	186	180	186	186	180	186	180	186
Apporti solari	[kWh]	2	4	6	9	12	13	13	10	7	4	3	2
Dispersioni estive	[kWh]	910	793	677	467	227	57	-98	-6	183	451	677	827
1/gamma_C	[-]	4,86	4,65	3,55	2,49	1,15	0,3	0,3	0,3	0,99	2,38	3,73	4,42
1/gamma_C_inizio	[-]	4,64	4,76	4,1	3,02	1,82	0,73	0,3	0,3	0,64	1,68	3,05	4,07
1/gamma_C_fine	[-]	4,76	4,1	3,02	1,82	0,73	0,3	0,3	0,64	1,68	3,05	4,07	4,64
1/gamma_C1	[-]	4,64	4,1	3,02	1,82	0,73	0,3	0,3	0,3	0,64	1,68	3,05	4,07
1/gamma_C2	[-]	4,76	4,76	4,1	3,02	1,82	0,73	0,3	0,64	1,68	3,05	4,07	4,64
Coefficiente globale di scambio termico	[W/K]	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2	62,2
t_C	[h]	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67	42,67
a_C	[-]	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61
1/gamma_C_lim	[-]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
f_C	[-]					0,44	1	1	1	0,59			
Giorni di attivazione calcolati	[GG]					13,51	30	31	31	17,42			
Giorni di attivazione impianto di climatizzazione	[GG]					13	30	31	31	17			

CALCOLO DEI 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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Descrizione	Esposizione	A_i netta	U_i	$A_i \cdot U_i$
		[m ²]	[W/m ² K]	[W/K]
Solaio Copertura	Tetto piano esterno	13,42	0,399	5,35
Parete Esterna	NE	12,42	0,190	2,37
$\Sigma A_i \cdot U_i$:				7,72

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]

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: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

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]
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	5	19,54	0,325	0,80	5,10
Parete Termoacustica	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	7	50,80	0,299	0,80	12,19
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	1	9,54	0,594	0,36	2,06
Solaio Piano Primo	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Uffici Sanità	4	13,42	0,325	0,36	1,59
Divisorio 15 cm	Verso Zona:Non Riscaldata– U.I.:Zone Comuni	4	27,61	0,594	0,80	13,18
$\Sigma A_i \cdot U_i \cdot b$:						34,12

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)]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Descrizione	Su terreno	
Tipologia	PAVIMENTO POGGIATO SUL TERRENO	
Struttura pavimento	Solaio Piano Terra	
Area del pavimento A	415,38	[m ²]
Perimetro esposto del pavimento P	161,94	[m]
Struttura perimetrale	Parete Termoacustica	
Conduttività termica del terreno λ	2,000	[W/m°C]
Posizione del fabbricato	CENTRO URBANO – 0.02	
Velocità del vento v	3,200	[m/s]
Trasmittanza termica U	0,21	[W/m ² °C]
Coeff. di accoppiam. termico in regime stazionario H_g	5,80	[W/°C]

VENTILAZIONE DI RIFERIMENTO: PORTATE PER AMBIENTE						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata						
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]
(PT-S1)- 10	Spogliatoio	10,12	37,95		1,00	
(PT-S1)- 9	Disimp	2,42	9,09		1,00	
(PT-S1)- 11	Spogliatoio	10,14	38,01		1,00	
(PT-S1)- 8	WC	2,73	10,25		1,00	
(PT-S1)- 7	WC	2,73	10,25		1,00	
(P1-S1)- 40	WC	2,12	7,94		1,00	
(P1-S1)- 43	Anti WC	4,47	16,75		1,00	
(P1-S1)- 42	WC	2,10	7,87		1,00	
(P1-S1)- 41	WC	4,73	17,75		1,00	
Totale:						

VENTILAZIONE MECCANICA		
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata		
DEFINIZIONE	VALORE	U.M
Tasso di ricambio d'aria a 50 Pa (n50)	4,00	[Vol/h]
Coefficiente di esposizione al vento (e)	0,07	[-]
Coefficiente di esposizione al vento (f)		[-]
Ventilazione meccanica	bilanciata	
Portata di immissione (q_{ve,sup})		[l/s]
Portata di estrazione (q_{ve,ext})		[l/s]
Fattore di efficienza di regolazione dell'impianto di ventilazione (FC_{ve})		[-]
Ore cumulate giornaliere, medie mensili, di presenza di persone (β_k)		[ore/giorno]
Presenza recuperatore di calore	SI	
Efficienza del recuperatore di calore (η)	70,00	[%]
Presenza di ventilazione meccanica (free-cooling)	SI	
Portata per la ventilazione notturna (q_{ve,night})		[l/s]
Portata d'aria di rinnovo (q_{ve,k,mn})	43,64	[m ³ /h]

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

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]
Mag	7,72	5,80	34,12			47,64
Giu	7,72	5,80	34,12			47,64
Lug	7,72	5,80	34,12			47,64
Ago	7,72	5,80	34,12			47,64
Set	7,72	5,80	34,12			47,64

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione effettiva	$\rho_a \cdot C_a \cdot b_{ve,k} \cdot q_{ve,k,mn}$	14,55	[W/K]
Coefficiente globale di scambio termico per ventilazione di riferimento	$\rho_a \cdot C_a \cdot q_{ve,k,mn}$		[W/K]

EXTRAFLUSSO TERMICO VERSO LA VOLTA CELESTE

STRUTTURE OPACHE [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	30,1	34,5	35,0	34,9	39,5	40,5	45,9	41,9	35,2	31,4	35,4	29,7
Parete Esterna	2,7	3,0	3,1	3,1	3,5	3,6	4,1	3,7	3,1	2,8	3,1	2,6
Totale	32,8	37,5	38,1	38,0	43,0	44,1	49,9	45,6	38,3	34,1	38,5	32,3

APPORTI GRATUITI

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

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Descrizione Struttura	A_j	χ_j	$\chi_j \cdot A_j$
	[m²]	[kJ/(m² K)]	[kJ/K]
Solaio Piano Terra	28,15	60,30	1.697,33
Solaio Piano Primo	19,54	61,82	1.207,58
Parete Termoacustica	50,80	19,70	1.000,56
Divisorio 15 cm	124,87	14,94	1.864,87
Divisorio 15 cm	29,94	14,94	447,21
Solaio Piano Primo	8,61	61,82	532,39
Parete Termoacustica	18,94	19,70	372,98
Divisorio 15 cm	9,54	14,94	142,46
Parete Termoacustica	0,84	19,70	16,62
Solaio Piano Primo	13,42	61,82	829,32
Solaio Copertura	13,42	23,60	316,69
Divisorio 15 cm	27,61	14,94	412,36
Parete Termoacustica	15,19	19,70	299,13
Parete Esterna	12,42	33,28	413,38
$C_z = \sum \chi_j \cdot A_j :$			9.552,87

LEGENDA (CAPACITA' TERMICA DELLA ZONA)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
AREA DELLA SUPERFICIE DELLA STRUTTURA OPACA	A_j	[m²]
CAPACITA' TERMICA AREICA DELLA STRUTTURA	χ_j	[kJ/(m² K)]
CAPACITA' TERMICA INTERNA DELLA ZONA TERMICA	C_z	[kJ/K]

APPORTI GRATUITI INTERNI IN LOCALI RISCALDATI - VALORI MEDI (UNI/TS 11300-1:2014)

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Tipo di carico	Valore unico complessivo per l'intera zona	
	$\Phi_{int,mn,k}$	
	[W]	
Apporti termici sensibili	249,38	
Totale:	249,38	

FLUSSO TERMICO SOLARE DA COMPONENTI OPACHI [W]

Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata

Descrizione	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Solaio Copertura	13,4	26,8	42,4	63,9	83,2	89,9	93,3	75,1	55,4	33,8	21,9	14,9
Parete Esterna	0,6	1,0	1,8	3,0	4,1	4,6	4,7	3,6	2,4	1,4	0,8	0,6
Totale	14,0	27,8	44,2	66,9	87,4	94,5	98,0	78,6	57,8	35,2	22,8	15,4

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI OPACHE [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Mag				2,03	2,15	64,96	69,14
Giu				5,24	4,94	161,95	172,13
Lug				5,50	5,45	173,57	184,51
Ago				4,20	5,03	139,69	148,91
Set				1,57	2,44	56,50	60,51

APPORTI GRATUITI SOLARI ATTRAVERSO SUPERFICI TRASPARENTI [kWh] (UNI/TS 11300-1:2014)							
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata							
	Sud	E-O	Nord	N-E N-O	S-E S-O	Diretta Diffusa	Totale
Mese	$Q_{sol} = [\sum_k \phi_{sol,mn,k}] \cdot t + [\sum_z b_{tr,l,z} \cdot \phi_{sol,mn,u,z}] \cdot t$						
Mag				4,90			4,90
Giu				12,19			12,19
Lug				12,86			12,86
Ago				9,98			9,98
Set				3,83			3,83

FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA UTILE

Fabbisogni energetici ed apporti gratuiti					
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata					
Mese	$Q_{C,int}$ [kWh]	$Q_{C,sol,w}$ [kWh]	$Q_{C,Htr}$ [kWh]	$Q_{C,r,mn}$ [kWh]	$Q_{C,sol,op}$ [kWh]
Mag	77,81	4,90	83,14	34,40	69,14
Giu	179,56	12,19	112,85	81,48	172,13
Lug	185,54	12,86	-7,45	95,32	184,51
Ago	185,54	9,98	42,17	87,12	148,91
Set	101,75	3,83	81,28	40,11	60,51
Tot	730,20	43,76	311,99	338,43	635,21

Fabbisogno ideale di energia termica utile						
Centrale termica: CT / Unità immobiliare: Uffici Sanità / Zona: Riscaldata						
Mese	Q _{C,tr}	Q _{C,ve}	γ _c	η _{C,ls}	Q _{C,gn}	Q _{C,nd}
	[kWh]	[kWh]			[kWh]	[kWh]
Mag	48,39	25,39	1,12105	0,95627	82,71	12,16
Giu	22,20	34,46	3,38447	1,00000	191,75	135,09
Lug	-96,64	-2,28		1,00000	198,40	297,32
Ago	-19,61	12,88		1,00000	195,52	202,26
Set	60,88	24,82	1,23205	0,97742	105,58	21,82
Tot	15,22	95,26			773,96	668,64

LEGENDA (CALCOLO DEL FABBISOGNO TERMICO)

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

SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE

Sottosistemi di emissione e regolazione					
Zona: Riscaldata / Impianto: Impianto Termico Sanità					
Mese	$Q_{c,nd}$ [kWh]	η_e [%]	$Q_{l,e}$ [kWh]	η_{rg} [%]	$Q_{l,rg}$ [kWh]
Apr		97,00		84,00	
Mag	12,16	97,00	0,38	84,00	2,39
Giu	135,09	97,00	4,18	84,00	26,53
Lug	297,32	97,00	9,20	84,00	58,38
Ago	202,26	97,00	6,26	84,00	39,72
Set	21,82	97,00	0,67	84,00	4,28
Ott		97,00		84,00	

LEGENDA (SOTTOSISTEMI DI EMISSIONE E DI REGOLAZIONE)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{c,nd} = (Q_{int} - Q_{sol}) - \eta_c \times (Q_{c,ir} - Q_{c,ve})$	[kWh]
RENDIMENTO DI EMISSIONE	η_e	[%]
PERDITE DI EMISSIONE	$Q_{l,e} = Q_{c,nd} \times (1 - \eta_e) / \eta_e$	[kWh]
RENDIMENTO DI REGOLAZIONE	η_{rg}	[%]
PERDITE DI REGOLAZIONE	$Q_{l,rg} = (Q_{c,nd} + Q_{l,e}) \times (1 - \eta_{rg}) / \eta_{rg}$	[kWh]

CALCOLO DEL FABBISOGNO DEI VARI SISTEMI IMPIANTISTICI

Dettaglio Centrale: CT

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE (TERMINALI IDRONICI)

DATI DELL'IMPIANTO: IMPIANTO TERMICO HC

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Riscaldato	[GG]	0	0	0	0	24	30	31	31	24	0	0	0
Climatizzata	[GG]	0	0	0	10	31	30	31	31	30	5	0	0
Impianto Termico HC	[GG]	0	0	0	10	31	30	31	31	30	5	0	0

Tubazioni

N° rami	Diametro esterno	Posa in opera	Passaggio	Profondità	Distanza tra tubazioni	Lunghezza	Trasmittanza termica lineica
	[mm]			[m]	[m]	[m]	[W/(m K)]

Temperature dell'acqua nelle tubazioni

Potenza nominale dei terminali installati							11.484,8						
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
tw,avg	[°C]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

LEGENDA (TEMPERATURE DELL'ACQUA NELLE TUBAZIONI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA EFFETTIVA	tw,avg	[°C]

DATI DELL'IMPIANTO: IMPIANTO TERMICO NHC

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Riscaldato	[GG]	0	0	0	0	18	30	31	31	23	0	0	0
Climatizzata	[GG]	0	0	0	10	31	30	31	31	30	4	0	0
Impianto Termico NHC	[GG]	0	0	0	10	31	30	31	31	30	4	0	0

Tubazioni

N° rami	Diametro esterno	Posa in opera	Passaggio	Profondità	Distanza tra tubazioni	Lunghezza	Trasmittanza termica lineica
	[mm]			[m]	[m]	[m]	[W/(m K)]

Temperature dell'acqua nelle tubazioni

Potenza nominale dei terminali installati						[W]	10.153,2						
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
tw,avg	[°C]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

LEGENDA (TEMPERATURE DELL'ACQUA NELLE TUBAZIONI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA EFFETTIVA	tw,avg	[°C]

DATI DELL'IMPIANTO: IMPIANTO TERMICO SANITÀ

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva

Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Riscaldata	[GG]	0	0	0	0	13	30	31	31	17	0	0	0
Climatizzata	[GG]	0	0	0	8	31	30	31	31	30	2	0	0
Impianto Termico Sanità	[GG]	0	0	0	8	31	30	31	31	30	2	0	0

Tubazioni

N° rami	Diametro esterno	Posa in opera	Passaggio	Profondità	Distanza tra tubazioni	Lunghezza	Trasmittanza termica lineica
	[mm]			[m]	[m]	[m]	[W/(m K)]

Temperature dell'acqua nelle tubazioni

Potenza nominale dei terminali installati						[W]	9.483,7						
		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
tw,avg	[°C]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

LEGENDA (TEMPERATURE DELL'ACQUA NELLE TUBAZIONI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
TEMPERATURA MEDIA EFFETTIVA	tw,avg	[°C]

SOTTOSISTEMA DI PRODUZIONE

Calcolo del periodo di climatizzazione estiva													
Mese		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Impianto Termico HC	[GG]	0	0	0	10	31	30	31	31	30	5	0	0
Impianto Termico NHC	[GG]	0	0	0	10	31	30	31	31	30	4	0	0
Impianto Termico Sanità	[GG]	0	0	0	8	31	30	31	31	30	2	0	0
CT	[GG]	0	0	0	10	31	30	31	31	30	5	0	0

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]
Raff.				164,8	3.439,5	6.549,2	9.679,1	7.220,3	2.719,5	31,2		

Dati generali della centrale		
DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Numero di generatori	3	
Centrale termica per produzione di	Solo raffrescamento	
Potenza della pompa del circuito primario		[W]

DATI DELLA MACCHINA FRIGORIFERA: PDC3

DEFINIZIONE	VALORE	UNITA' DI MISURA
Modello	AERMEC WRL 051 XHA	
Priorità	1	
Potenza frigorifera nominale	13,90	[kW]
Macchina	Elettrica	
Sorgente fredda \ pozzo caldo	Acqua / Acqua	
Coefficiente correttivo η_2	1,00	
Coefficiente correttivo η_3	1,01	
Coefficiente correttivo η_4	1,00	
Coefficiente correttivo η_5	1,00	
Coefficiente correttivo η_6	1,00	
Coefficiente correttivo η_7	1,00	
Coefficiente di prestazione		
F _k	100% 75% 50% 25% 20% 15% 10% 5% 2% 1%	
EER	4,36 4,48 5,02 4,27 4,06 4,01 3,71 3,03 1,96 1,24	

Principali risultati di calcolo della macchina frigorifera in regime continuo: PdC3

Centrale termica: CT

Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Fattore di carico	Rapporto di efficienza energetica	Coefficiente correttivo	Coefficiente medio di prestazione	Energia Assorbita	Energia residua
	Q_{pdin}	Q_{out}	F_k	EER/GUE	η_1	$\eta_{mm,k}$	Q_{in}	
	[kWh]	[kWh]	[-]	[-]	[-]		[kWh]	[kWh]
Gen								
Feb								
Mar								
Apr	44,03	44,03	0,01	1,47	1,05	1,56	28,22	
Mag	1.063,28	1.063,28	0,10	3,73	1,05	3,96	268,80	
Giu	2.081,86	2.081,86	0,21	4,09	1,05	4,34	479,15	
Lug	3.130,20	3.130,20	0,30	4,43	1,09	4,85	645,88	
Ago	2.300,28	2.300,28	0,22	4,15	1,05	4,41	521,70	
Set	808,72	808,72	0,08	3,45	1,05	3,66	220,92	
Ott	4,57	4,57		1,24	1,05	1,32	3,48	
Nov								
Dic								
Totali	9.432,95	9.432,95					2.168,14	

DATI DELLA MACCHINA FRIGORIFERA: PdC2

DEFINIZIONE					VALORE					UNITA' DI MISURA	
Modello					AERMEC WRL 081 XHA						
Priorità					1						
Potenza frigorifera nominale					20,40					[kW]	
Macchina					Elettrica						
Sorgente fredda \ pozzo caldo					Acqua / Acqua						
Coefficiente correttivo η_2					1,00						
Coefficiente correttivo η_3					1,01						
Coefficiente correttivo η_4					1,00						
Coefficiente correttivo η_5					1,00						
Coefficiente correttivo η_6					1,00						
Coefficiente correttivo η_7					1,00						
Coefficiente di prestazione											
F _k	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%	
EER	3,93	4,05	4,40	3,68	3,50	3,46	3,20	2,61	1,69	1,07	

Principali risultati di calcolo della macchina frigorifera in regime continuo: PdC2

Centrale termica: CT

Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Fattore di carico	Rapporto di efficienza energetica	Coefficiente correttivo	Coefficiente medio di prestazione	Energia Assorbita	Energia residua
	Q_{pdin}	Q_{out}	F_k	EER/GUE	η_1	$\eta_{mm,k}$	Q_{in}	
	[kWh]	[kWh]	[-]	[-]	[-]		[kWh]	[kWh]
Gen								
Feb								
Mar								
Apr	59,50	59,50	0,01	1,20	1,05	1,28	46,58	
Mag	1.132,38	1.132,38	0,07	2,90	1,05	3,08	367,85	
Giu	2.101,87	2.101,87	0,14	3,42	1,05	3,63	578,34	
Lug	3.072,73	3.072,73	0,20	3,51	1,05	3,72	825,07	
Ago	2.308,68	2.308,68	0,15	3,46	1,05	3,67	628,36	
Set	900,69	900,69	0,06	2,74	1,05	2,91	309,31	
Ott	11,21	11,21		1,07	1,05	1,14	9,87	
Nov								
Dic								
Totali	9.587,07	9.587,07					2.765,38	

DATI DELLA MACCHINA FRIGORIFERA: PdC1

DEFINIZIONE					VALORE					UNITA' DI MISURA	
Modello					AERMEC WRL 081 XHA						
Priorità					1						
Potenza frigorifera nominale					20,40					[kW]	
Macchina					Elettrica						
Sorgente fredda \ pozzo caldo					Acqua / Acqua						
Coefficiente correttivo η_2					1,00						
Coefficiente correttivo η_3					1,01						
Coefficiente correttivo η_4					1,00						
Coefficiente correttivo η_5					1,00						
Coefficiente correttivo η_6					1,00						
Coefficiente correttivo η_7					1,00						
Coefficiente di prestazione											
F _k	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%	
EER	3,93	4,05	4,40	3,68	3,50	3,46	3,20	2,61	1,69	1,07	

Principali risultati di calcolo della macchina frigorifera in regime continuo: PdC1

Centrale termica: CT

Mese	Energia Richiesta	Energia Prodotta	Fattore di carico	Rapporto di efficienza energetica	Coefficiente correttivo	Coefficiente medio di prestazione	Energia Assorbita	Energia residua
	Q_{pdin}	Q_{out}	F_k	EER/GUE	η_1	$\eta_{mm,k}$	Q_{in}	
	[kWh]	[kWh]	[-]	[-]	[-]		[kWh]	[kWh]
Gen								
Feb								
Mar								
Apr	61,31	61,31	0,01	1,23	1,05	1,30	47,10	
Mag	1.243,80	1.243,80	0,08	2,99	1,05	3,17	392,32	
Giu	2.365,49	2.365,49	0,16	3,47	1,05	3,68	642,49	
Lug	3.476,15	3.476,15	0,23	3,60	1,05	3,83	908,62	
Ago	2.611,33	2.611,33	0,17	3,48	1,05	3,69	707,47	
Set	1.010,04	1.010,04	0,07	2,83	1,05	3,01	336,10	
Ott	15,38	15,38	0,01	1,07	1,05	1,14	13,54	
Nov								
Dic								
Totali	10.783,50	10.783,50					3.047,64	

AUSILIARI ELETTRICI

Dati			
Sottosistema		Potenza	Funzionamento
Ausiliari di emissione	Zona	[W]	
–	Zona – Climatizzata		Ventilatore sempre in funzione
–	Zona – Climatizzata		Ventilatore sempre in funzione
–	Zona – Climatizzata		Ventilatore sempre in funzione
–	Zona – Riscaldata		Ventilatore sempre in funzione
–	Zona – Riscaldata		Ventilatore sempre in funzione
–	Zona – Riscaldata		Ventilatore sempre in funzione
Distribuzione secondaria	Zona / Impianto	[W]	
–	Impianto: Impianto Termico HC	100,00	Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Zona: Riscaldata		Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Zona: Climatizzata		Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Impianto: Impianto Termico NHC	100,00	Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Zona: Riscaldata		Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Zona: Climatizzata		Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Impianto: Impianto Termico Sanità	100,00	Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Zona: Riscaldata		Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
–	Zona: Climatizzata		Velocità della pompa variabile Funzionamento continuo
Distribuzione primaria	Generatore	[W]	
–	Generatore – PdC3		
–	Generatore – PdC2		
–	Generatore – PdC1		
Distribuzione nei canali	UTA	[W]	
–			–
Ausiliari di generazione	Generatore	[W]	
	Generatore – PdC3		–
	Generatore – PdC2		–
	Generatore – PdC1		–

CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI

Fabbisogni mensili di energia termica						
Centrale termica: CT						
Mese	$Q_{C,nd}$ [kWh]	$Q_{l,e}$ [kWh]	$Q_{l,rg}$ [kWh]	$Q_{l,dw,ter}$ [kWh]	$Q_{l,dw,UTA}$ [kWh]	$Q_{l,dw,s}$ [kWh]
Apr	134,31	4,15	26,37			
Mag	2.802,47	86,67	550,31			
Giu	5.336,30	165,04	1.047,87			
Lug	7.886,52	243,91	1.548,65			
Ago	5.883,09	181,95	1.155,25			
Set	2.215,82	68,53	435,11			
Ott	25,40	0,79	4,99			
Totali	24.283,91	751,05	4.768,56			
Mese	$Q_{l,s}$ [kWh]	$Q_{l,da,tr}$ [kWh]	Q_{cr} [kWh]	Q_v [kWh]	Q_{out} [kWh]	Q_{in} [kWh]
Apr			164,84		164,84	
Mag			3.439,46		3.439,46	
Giu			6.549,22		6.549,22	
Lug			9.679,08		9.679,08	
Ago			7.220,28		7.220,28	
Set			2.719,46		2.719,46	
Ott			31,17		31,17	
Totali			29.803,51		29.803,51	

Fabbisogni mensili di energia elettrica e primaria						
Centrale termica: CT						
Mese	$Q_{in,el}$ [kWh]	$Q_{ren,el}$ [kWh]	$Q_{aux,e}$ [kWh]	$Q_{aux,d}$ [kWh]	$Q_{aux,d,UTA}$ [kWh]	$Q_{aux,pd}$ [kWh]
Apr	121,90			1,58		
Mag	1.028,97			33,19		
Giu	1.699,98			63,25		
Lug	2.379,57			93,54		
Ago	1.857,52			69,73		
Set	866,32			26,19		
Ott	26,89			0,29		
Totali	7.981,15			287,78		
Mese	$Q_{aux,vn}$ [kWh]	$Q_{aux,gn}$ [kWh]	$Q_{esp,FV}$ [kWh]	$Q_{p,nren,comb}$ [kWh]	$Q_{p,el}$ [kWh]	
Apr					268,45	
Mag					2.309,15	
Giu					3.833,26	
Lug					5.376,54	
Ago					4.189,85	
Set					1.940,33	
Ott					59,10	
Totali					17.976,68	

LEGENDA (CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI)

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITA' DI MISURA
FABBISOGNO IDEALE DI ENERGIA TERMICA PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{C,nd}$	[kWh]
PERDITE DI EMISSIONE	$Q_{l,e}$	[kWh]
PERDITE DI REGOLAZIONE	$Q_{l,rg}$	[kWh]
PERDITE DI DISTRIBUZIONE DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE DEI TERMINALI AD ACQUA	$Q_{l,dw,ter}$	[kWh]
PERDITE DI DISTRIBUZIONE DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE DELLA BATTERIA FREDDA DELL'UTA	$Q_{l,dw,UTA}$	[kWh]
PERDITE DI DISTRIBUZIONE DELL'IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE DEL SERBATOIO DI ACCUMULO	$Q_{l,dw,s}$	[kWh]
PERDITE DI ACCUMULO	$Q_{l,s}$	[kWh]
PERDITE DI DISTRIBUZIONE PER TRASMISSIONE DELLA RETE DI CANALI AD ARIA	$Q_{l,da,tr}$	[kWh]
FABBISOGNO EFFETTIVO DI ENERGIA TERMICA DELL'EDIFICIO PER IL RAFFRESCAMENTO	$Q_{cr} = Q_{C,nd} + Q_{l,e} + Q_{l,rg} + Q_{l,dw,ter} + Q_{l,dw,UTA} + Q_{l,dw,s} + Q_{l,s} + Q_{l,da,tr}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA PER IL TRATTAMENTO DELL'ARIA	Q_v	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA	Q_{out}	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA TERMICA DELLA MACCHINA FRIGORIFERA	Q_{in}	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA DELLA MACCHINA FRIGORIFERA	$Q_{in,el}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI AUSILIARI DI EMISSIONE	$Q_{aux,e}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI AUSILIARI DI DISTRIBUZIONE AI TERMINALI IDRONICI	$Q_{aux,d}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI AUSILIARI DI CIRCOLAZIONE DEL LIQUIDO REFRIGERANTE NELL'UTA	$Q_{aux,d,UTA}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI AUSILIARI DI CIRCOLAZIONE DEL LIQUIDO REFRIGERANTE NEL SERBATOIO DI ACCUMULO	$Q_{aux,pd}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA DEI VENTILATORI	$Q_{aux,vn}$	[kWh]
FABBISOGNO DI ENERGIA ELETTRICA DEGLI AUSILIARI ELETTRICI DELLA MACCHINA FRIGORIFERA	$Q_{aux,gn}$	[kWh]
QUANTITA' DI ENERGIA ELETTRICA PRODOTTA TRAMITE FOTOVOLTAICO ED UTILIZZATA PER IL SERVIZIO DI RAFFRESCAMENTO	$Q_{esp,FV}$	[kWh]
QUANTITA' DI ENERGIA PRIMARIA NON RINNOVABILE PRODOTTA DA COMBUSTIONE	$Q_{p,nren,comb} = \sum_i (Q_{in,i} \times f_{p,nren,i})$	[kWh]
QUANTITA' DI ENERGIA PRIMARIA PROVENIENTE DA ENERGIA ELETTRICA	$Q_{p,el} = (Q_{in,el} + Q_{aux,e} + Q_{aux,d} + Q_{aux,d,UTA} + Q_{aux,pd} + Q_{aux,vn} + Q_{aux,gn} - Q_{esp,FV}) / \eta_{SEN}$	[kWh]

RISULTATI FINALI

Coefficienti di conversione dei vettori energetici

	PCI	f _{CO2}	f _{P,ren}	f _{P,nren}	f _P
		[kgCO ₂ /kWh]	[-]	[-]	[-]
Energia elettrica da rete		0,4332		2,174	2,174
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: CT

GRANDEZZA	UNITÀ DI MISURA	SERVIZI			
		H	C	W	Globale
A	[m ²]				838,74
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	8.567,59	28.874,80		
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	10,21	34,43		
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	14.829,40	17.976,70		32.806,10
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	16.970,50			16.970,50
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	31.800,00	17.976,70		49.776,70
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	17,68	21,43		39,11
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	20,23			20,23
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	37,91	21,43		59,35

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 $EP_{k,nren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{P,nren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{P,nren,exp,i})$ [Formula (13) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,nren}	[kWh/anno]
FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO $EP_{k,ren} = \sum_i (E_{del,k,i} \cdot f_{P,ren,del,i}) - \sum_i (E_{exp,k,i} \cdot f_{P,ren,exp,i})$ [Formula (12) UNI/TS 11300-5]	EP_{k,ren}	[kWh/anno]

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

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

$$EP_{k,nren} = EP_{k,nren} / A$$
 [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

$$EP_{k,tot} = EP_{k,tot} / A$$
 [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 termica: CT

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	TOTALE
PdC3	7.600,22	9.432,96		17.033,20
PdC2	6.352,86	9.587,06		15.939,90
PdC1	7.221,44	10.783,50		18.004,90
TOTALE	21.174,52	29.803,52		50.978,00

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

Centrale termica: CT

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	TOTALE
PdC3	1.467,22	2.168,14		3.635,37
PdC2	1.280,82	2.765,38		4.046,20
PdC1	1.455,94	3.047,64		4.503,58

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita EP_{NREN} [kWh]

Centrale termica: CT

COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		32.806,10
TOTALE	14.829,40	17.976,70		32.806,10

Energia primaria rinnovabile annua assorbita EP_{REN} [kWh]

Centrale termica: CT

COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Sorgente idrotermica	16.970,50			16.970,50
TOTALE	16.970,50			16.970,50

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		32.806,10
Sorgente idrotermica	16.970,50			16.970,50
TOTALE	31.799,90	17.976,70		49.776,60

VETTORI ENERGETICI CONSUMATI E PRODUZIONE DI CO₂

Consumo annuo di vettore energetico				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	6.821,27	8.268,94		15.090,20

Produzione annua di CO ₂ [kg]				
Centrale termica: CT				
COMBUSTIBILE	H	C	W	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	2.954,97	3.582,11		6.537,08
TOTALE	2.954,97	3.582,11		6.537,08

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]	[-]	[-]	[-]
Energia elettrica da rete		0,4332		2,174	2,174
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						
		H	C	W	V	L	T	Globale
A	[m ²]							838,74
Q _{k,nd}	[kWh/anno]	8.567,59	28.874,80					
EP _{k,nd}	[kWh/(m ² anno)]	10,21	34,43					
EP _{k,nren}	[kWh/anno]	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70
EP _{k,ren}	[kWh/anno]	16.970,50						16.970,50
EP _{k,tot}	[kWh/anno]	31.800,00	17.976,70		52,56			49.829,20
EP _{k,nren}	[kWh/(m ² anno)]	17,68	21,43		0,06			39,18
EP _{k,ren}	[kWh/(m ² anno)]	20,23						20,23
EP _{k,tot}	[kWh/(m ² anno)]	37,91	21,43		0,06			59,41

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

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

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

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

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

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA RINNOVABILE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

INDICE DI ENERGIA PRIMARIA TOTALE PER IL SERVIZIO k-ESIMO

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

 $EP_{k,nd}$ [kWh/(m² anno)] $EP_{k,nren}$ [kWh/anno] $EP_{k,ren}$ [kWh/anno] $EP_{k,tot}$ [kWh/anno] $EP_{k,nren}$ [kWh/(m² anno)] $EP_{k,ren}$ [kWh/(m² anno)] $EP_{k,tot}$ [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
PdC3	7.600,22	9.432,96					17.033,20
PdC2	6.352,86	9.587,06					15.939,90
PdC1	7.221,44	10.783,50					18.004,90
TOTALE	21.174,52	29.803,52					50.978,00

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

Centrale elettrica:

SISTEMA DI PRODUZIONE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
PdC3	1.467,22	2.168,14					3.635,37
PdC2	1.280,82	2.765,38					4.046,20
PdC1	1.455,94	3.047,64					4.503,58

FABBISOGNI DI ENERGIA PRIMARIA

Energia primaria non rinnovabile annua assorbita EP_{NREN} [kWh]

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70
TOTALE	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70

Energia primaria rinnovabile annua assorbita EP_{REN} [kWh]

Centrale elettrica:

COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia aero/idro/geo-termica	16.970,50						16.970,50
TOTALE	16.970,50						16.970,50

Energia primaria totale annua assorbita $E_{P,TOT}$ [kWh]							
Centrale elettrica:							
COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	14.829,40	17.976,70		52,56			32.858,70
Energia aero/idro/geo-termica	33.941,10						33.941,10
TOTALE	48.770,50	17.976,70		52,56			66.799,80

VETTORI ENERGETICI CONSUMATI E PRODUZIONE DI CO₂

Consumo annuo di vettore energetico							
Centrale elettrica:							
COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	6.821,27	8.268,94		24,18			15.114,40

Produzione annua di CO ₂ [kg]							
Centrale elettrica:							
COMBUSTIBILE	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Energia elettrica ex-situ	2.954,97	3.582,11		10,47			6.547,55
TOTALE	2.954,97	3.582,11		10,47			6.547,55

BILANCIO COMPLESSIVO DI ENERGIA ELETTRICA

Mese	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	Anno
W_{in}	1.769,1	1.454,2	894,9	335,2	1.064,2	1.765,2	2.475,2	1.929,3	894,5	29,2	1.010,2	1.493,2	15.114,4
$W_{prod\ PV}$													
$W_{prod\ CG}$													
H	$W_{in,H}$	1.767,1	1.452,4	892,8	209,7						1.008,2	1.491,2	6.821,3
	$W_{in,gn,H}$												
	$f_{el,PV,H}$												
	$W_{prod\ PV,H}$												
	$W_{used\ PV,H}$												
	$W_{exp\ PV,H}$												
	$f_{el,CG,H}$												
	$W_{prod\ CG,H}$												
	$W_{used\ CG,H}$												
	$W_{exp\ CG,H}$												
	$W_{del\ ois,H}$	1.767,1	1.452,4	892,8	209,7						1.008,2	1.491,2	6.821,3
C	$W_{in,C}$				123,5	1.062,2	1.763,2	2.473,1	1.927,3	892,5	27,2		8.268,9
	$f_{el,PV,C}$												
	$W_{prod\ PV,C}$												
	$W_{used\ PV,C}$												
	$W_{exp\ PV,C}$												
	$f_{el,CG,C}$												
	$W_{prod\ CG,C}$												
	$W_{used\ CG,C}$												
	$W_{exp\ CG,C}$												
	$W_{del\ ois,C}$				123,5	1.062,2	1.763,2	2.473,1	1.927,3	892,5	27,2		8.268,9
W	$W_{in,W}$												
	$W_{in,gn,W}$												
	$f_{el,PV,W}$												
	$W_{prod\ PV,W}$												
	$W_{used\ PV,W}$												
	$W_{exp\ PV,W}$												
	$f_{el,CG,W}$												
	$W_{prod\ CG,W}$												
	$W_{used\ CG,W}$												
	$W_{exp\ CG,W}$												
V	$W_{in,V}$	2,1	1,9	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	24,2
	$f_{el,PV,V}$												
	$W_{prod\ PV,V}$												
	$W_{used\ PV,V}$												
	$W_{exp\ PV,V}$												
	$f_{el,CG,V}$												
	$W_{prod\ CG,V}$												
	$W_{used\ CG,V}$												
	$W_{exp\ CG,V}$												
	$W_{del\ ois,V}$	2,1	1,9	2,1	2,0	2,1	2,0	2,1	2,1	2,0	2,1	2,0	24,2
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	$W_{in,T}$												
	$f_{el,PV,T}$												
	$W_{prod\ PV,T}$												
	$W_{used\ PV,T}$												
	$W_{exp\ PV,T}$												
	$f_{el,CG,T}$												
	$W_{prod\ CG,T}$												
	$W_{used\ CG,T}$												
	$W_{exp\ CG,T}$												
	$W_{del\ ois,T}$												
$W_{used\ PV}$													
$W_{exp\ PV}$													
$W_{used\ CG}$													
$W_{exp\ CG}$													
$W_{del\ ois}$	1.769,1	1.454,2	894,9	335,2	1.064,2	1.765,2	2.475,2	1.929,3	894,5	29,2	1.010,2	1.493,2	15.114,4

LEGENDA (BILANCIO VETTORE ELETTRICO)

SERVIZI		
CLIMATIZZAZIONE INVERNALE	H	
CLIMATIZZAZIONE ESTIVA	C	
PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA	W	
VENTILAZIONE MECCANICA	V	
ILLUMINAZIONE	L	
TRASPORTO DI PERSONE	T	
PEDICI RICORRENTI		
INDICATORE DEL SERVIZIO, UNO TRA QUELLI PRECEDENTEMENTE ELENCATI	k	
GRANDEZZE		
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	$W_{prod\ PV}$	[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]

FABBISOGNI ENERGETICI DELLE VARIE UNITA' IMMOBILIARI

Fabbisogno di energia primaria rinnovabile $E_{p,ren}$ [kWh]							
UNITA' IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	5.774,80						5.774,80
Uffici NHC	5.084,48						5.084,48
Uffici Sanità	6.111,26						6.111,26
Zone Comuni							
TOTALE	16.970,54						16.970,54

Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile $E_{P,nren}$ [kWh]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	5.046,22	6.415,47		105,12			11.566,80
Uffici NHC	4.442,99	5.673,26		105,12			10.221,40
Uffici Sanità	5.340,23	5.887,95		105,12			11.333,30
Zone Comuni							
TOTALE	14.829,44	17.976,68		315,37			33.121,50

Fabbisogno di energia primaria totale $E_{P,tot}$ [kWh]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	10.821,00	6.415,47		105,12			17.341,60
Uffici NHC	9.527,47	5.673,26		105,12			15.305,90
Uffici Sanità	11.451,50	5.887,95		105,12			17.444,60
Zone Comuni							
TOTALE	31.799,97	17.976,68		315,37			50.092,10

Quota di energia primaria rinnovabile QR [%]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	53,37						33,30
Uffici NHC	53,37						33,22
Uffici Sanità	53,37						35,03
Zone Comuni							

Indice di energia primaria rinnovabile EP_{ren} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	18,45						18,45
Uffici NHC	18,80						18,80
Uffici Sanità	23,95						23,95
Zone Comuni							
TOTALE	61,19						61,19

Indice di energia primaria non rinnovabile EP_{nren} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	16,12	20,49		0,34			36,95
Uffici NHC	16,42	20,97		0,39			37,79
Uffici Sanità	20,93	23,07		0,41			44,41
Zone Comuni							
TOTALE	53,47	64,54		1,14			119,15

Indice di energia primaria totale EP_{tot} [kWh/(m ² anno)]							
UNITÀ IMMOBILIARI	H	C	W	V	L	T	TOTALE
Uffici HC	34,57	20,49		0,34			55,40
Uffici NHC	35,22	20,97		0,39			56,58
Uffici Sanità	44,88	23,07		0,41			68,36
Zone Comuni							
TOTALE	114,66	64,54		1,14			180,34

