



Azienda Sanitaria Locale Viterbo

Via Enrico Fermi, 15
01100 Viterbo VT

OSPEDALE BELCOLLE RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL LABORATORIO ANALISI

PROGETTISTI INCARICATI

AGM PROJECT
CONSULTING

AGM Project Consulting srl
Via Giotto n. 36 - 20145 Milano
tel. +39 02 465713.1 r.a.
P.IVA e Cod. Fisc. 06272040962

Politecna
Europa ARCHITECTURE
ENGINEERING

POLITECNA EUROPA S.R.L.
Sede legale: Via Regaldi, 3 - 10154 Torino
P.IVA - C.F. - Reg. Imp. 08662110017
R.E.A. n° TO-991481
Cap. soc. € 20.000,00 I.v.

RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Luca Algostino

RESP. PROG. ARCHITETTONICO

Ing. Giuseppe Serrati

RESP. PROG. IMPIANTI MECCANICI

Ing. Luca Algostino

RESP. PROG. IMPIANTI ELETTRICI

Ing. Giuseppe Serrati

COORD. SICUREZZA PER LA PROGETTAZION

Ing. Luca Massimo Giacosa

RESP. PROG. ANTINCENDIO

Ing. Pietro Putetto


A1662 Dott. Ing. Pietro Putetto



PROGETTO DEFINITIVO

categoria	GENERALE			cod. commessa	VIT_LA		
oggetto	Relazione tecnica dei consumi energetici (ex legge 10)			elaborato	VIT_LA-D-GEN-R004		
				scala	---	revisione	00
				data	29/09/2017		
redatto	GN	verificato	PP	approvato	LA		
				File	VIT_LA-D-GEN-R004_00		

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1 RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDEZZA ALLE PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO DEGLI EDIFICI	4
Informazioni generali.....	4
Fattori tipologici dell'edificio (o del complesso di edifici)	4
Parametri climatici della località	5
Dati tecnici e costruttivi dell'edificio (o del complesso di edifici) e delle relative strutture	5
Dati relativi agli impianti.....	6
Principali risultati dei calcoli	10
Elementi specifici che motivano eventuali deroghe a norme fissate dalla normativa vigente.....	13
Documentazione allegata	14
Dichiarazione di rispondenza.....	16
2 ALLEGATI ALLA RELAZIONE	17
2.1 Dati progetto ed impostazioni di calcolo.....	17
2.2 Dati climatici della località.....	18
2.3 Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370	20
2.4 Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi	21
2.5 Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370	22
2.6 Calcolo della trasmittanza controterra secondo UNI EN ISO 13370	23
2.7 Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi	24
2.8 Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370	25
2.9 Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi	26
2.10 Caratteristiche termiche dei ponti termici	27
2.11 Caratteristiche termiche dei ponti termici	28
2.12 Fabbisogno di potenza termica invernale secondo UNI EN 12831	29

2.13	Riassunto dispersioni dei locali.....	30
2.14	Riassunto dispersioni delle zone	32
2.15	Fabbisogno di energia utile invernale	33
2.16	Coefficienti di dispersione termica - stagione invernale	34
2.17	Fabbisogno di energia utile stagione invernale.....	36
1.1.1	36
2.17.1	Sommario perdite e apporti	36
2.18	Fabbisogno di energia utile estiva - secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1.....	37
2.19	Coefficienti di dispersione termica - stagione estiva.....	38
2.20	Fabbisogno di energia utile stagione estiva	40
2.20.1	Sommario perdite e apporti	40
2.21	Fabbisogno di energia primaria - secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4	41
2.21.1	Servizio riscaldamento (impianto aeraulico).....	41
2.21.2	Servizio riscaldamento (impianto idronico).....	43
2.21.3	Risultati di calcolo mensili	46
2.22	Fabbisogno di energia primaria - secondo UNI/TS 11300-3.....	51
2.22.1	Servizio raffrescamento.....	51
2.22.2	Sottosistema di generazione	51
2.22.3	Risultati di calcolo mensili	52
2.23	Fabbisogno di energia primaria illuminazione - secondo UNI/TS 11300-2	55
2.23.1	Fabbisogni servizio illuminazione	69
2.23.2	Fabbisogni illuminazione complessivi.....	71
2.24	Fabbisogni e consumi totali.....	72

Il testo che segue è costituito da n 72 pagine

ALLEGATO 3

1 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

Riqualificazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualificazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

Informazioni generali

Comune di Viterbo Provincia VT

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

RIFUNZIONALIZZAZIONE DEL LABORATORIO ANALISI DELL'OSPEDALE BELCOLLE DI VITERBO

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

Stada Sammartinese - Viterbo

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i)

ASL Viterbo
Via Enrico Fermi 15 - Viterbo

Fattori tipologici dell'edificio (o del complesso di edifici)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

Parametri climatici della località

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1989 GG
 Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) -2,0 °C
 Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 31,0 °C

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

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona climatizzata	3456,15	1271,93	0,37	883,26	20,0	65,0
Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle	3456,15	1271,93	0,37	883,26	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Zona climatizzata	3456,15	1271,93	0,37	883,26	26,0	49,7
Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle	3456,15	1271,93	0,37	883,26	26,0	49,7

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

Il progetto non prevede interventi su involucro.

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

Il progetto non prevede interventi su involucro.

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

Impianto a tutt'aria, regolazione della portata d'aria in ciascun locale.

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

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

Impianto a tutt'aria con unità di trattamento aria. Distribuzione a canali interna all'ospedale e immissione con diffusori ad alta induzione

Sistemi di generazione

Sottocentrale termofrigorifera alimentata per la parte di riscaldamento dalla rete di teleriscaldamento dell'ospedale e per la parte di raffrescamento da refrigeratore aria/acqua

Sistemi di termoregolazione

Sistema a tutt'aria a portata variabile.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Da prevedere in fase esecutiva eventuale contabilizzatore in prossimità dell'allaccio alla rete dell'ospedale.

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Tubazione in acciaio nero coibentate.

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Impianto a tutt'aria per riscaldamento raffrescamento e ventilazione meccanica controllata

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Accumulo inerziale per acqua refrigerata da 3000 l

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Allaccio alla rete esistente dell'ospedale

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	<u>Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento e ventilazione</u>	Fluido termovettore	
Tipo di generatore	<u>Rendimenti noti mensili</u>	Combustibile	<u>Metano</u>
Marca – modello			
Potenza utile nominale Pn	<u>54,41</u>	kW	

Zona	<u>Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Raffrescamento</u>	Fluido termovettore	<u>Aria</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca – modello	<u>Clivet WSAT-XSC3 110.4 o similare</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Acqua</u>		

Potenza termica utile in raffrescamento	<u>316,0</u>	kW	
Indice di efficienza energetica (EER)	<u>3,10</u>		
Temperature di riferimento:			
Sorgente fredda	<u>7,0</u>	°C	Sorgente calda <u>31,0</u> °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

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

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente

Altro Funzionamento del laboratorio H24

Tipo di conduzione estiva prevista:

Funzionamento laboratorio H24, attenuazione notturna in funzione della temperatura esterna

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)

Si veda progetto definitivo

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
<u>Regolatore di portata su impianto aerulico</u>	<u>50</u>

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]

Bocchette ad alta induzione	82	0
------------------------------------	-----------	----------

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Batteria di riscaldamento UTA	Poliuretano espanso (preformati)	0,042	20
Batteria di postriscaldamento UTA	Poliuretano espanso (preformati)	0,042	20
Batteria di raffreddamento UTA	Materiali espansi organici a cella chiusa	0,040	20

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	Batteria di riscaldamento UTA	wilo stratos-d 50/1-12 PN6/10 o similare	0,00	0,00	0
1	Batteria di raffreddamento	wilo stratos-d 80/1-12 PN6 o similare	0,00	0,00	0
1	Batteria di postriscaldamento	wilo stratos-d 40/1-8 PN6/10 o similare	0,00	0,00	0
0			0,00	0,00	0

G Portata della pompa di circolazione

ΔP Prevalenza della pompa di circolazione

W_{aux} Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Si veda progetto definitivo

5.4 Impianti di illuminazione

Descrizione e caratteristiche tecniche

Si veda progetto definitivo

Schemi funzionali _____

5.5 Altri impianti

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionale

La valutazione energetica ha tenuto in conto i macchinari interni ai laboratori considerati ai fini delle dissipazioni di calore negli ambienti

Livello minimo di efficienza dei motori elettrici per ascensori e scale mobili

Principali risultati dei calcoli

Edificio: *Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle*

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1:

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta:

Se "sì" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

a) *Involucro edilizio e ricambi d'aria*

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M4	Parete esterna isolata	0,411	0,429
M1	Parete esterna	0,827	0,827
M6	Parete verso locali non riscaldati	1,125	1,125
P1	Pavimento su cantina	1,287	1,287

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
S1	Soletta interpiano	1,515	1,515
M2	Parete verso locali vicini	1,125	1,125

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M4	Parete esterna isolata	324	0,082
M5	Sopra finestra	35	2,925
M1	Parete esterna	192	0,369

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
M5	Sopra finestra	2,951	-
M7	Porta esterna	1,967	-
W1	Finestra su curtain wall	2,882	2,734

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
17	Laboratori	5,00	5,00

10	Uffici	3,00	3,00
7	Servizi igienici	8,00	8,00

Portata d'aria di ricambio (solo nei casi di ventilazione meccanica controllata)

Q.tà	Portata G [m ³ /h]	Portata G _R [m ³ /h]	η _T [%]
0	0,0	0,0	0,0

G Portata d'aria di ricambio per ventilazione meccanica controllata

G_R Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso

η_T Rendimento termico delle apparecchiature di recupero del calore disperso

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:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Zona climatizzata

Superficie disperdente S

123,44 m²

Valore di progetto H'_T

2,22 W/m²K

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto EP_{H,nd}

216,51 kWh/m²

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto EP_{C,nd}

3,06 kWh/m²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP_H 122,37 kWh/m²

Prestazione energetica per acqua sanitaria EP_w 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per raffrescamento EP_c 43,58 kWh/m²

Prestazione energetica per ventilazione EP_v 0,00 kWh/m²

Prestazione energetica per illuminazione EP_L 122,38 kWh/m²

Prestazione energetica per servizi EP_T 0,00 kWh/m²

Valore di progetto EP_{gl,tot} 288,33 kWh/m²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto EP_{gl,nr}

256,10 kWh/m²

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
-------------	---------	--------------------	------------------------	----------

Centralizzato	Riscaldamento	90,9	76,6	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	124,3	94,8	Positiva

Consumitivo energia

Energia consegnata o fornita (E_{del})	118847	kWh
Energia rinnovabile ($E_{gl,ren}$)	32,23	kWh/m ²
Energia esportata (E_{exp})	0	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria ($E_{gl,tot}$)	288,33	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	0	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	0	kWh

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

Allaccio alla rete di teleriscaldamento dell'ospedale.

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

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

Documentazione allegata

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
 N. _____ Rif.: ***Si vedano elaborati progetto definitivo***
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
 N. _____ Rif.: ***Si vedano elaborati progetto definitivo***
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
 N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogica voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
 N. _____ Rif.: ***Si vedano elaborati progetto definitivo***
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
 N. _____ Rif.: ***In allegato alla presente***
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
 N. _____ Rif.: ***In allegato alla presente***
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
 N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
 N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
 N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{C,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS

11300-2 e UNI EN 15193.

- [X] Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

Dichiarazione di rispondenza

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

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

Data, 29/09/2017

2 Allegati alla relazione

2.1 Dati progetto ed impostazioni di calcolo

Dati generali

Destinazione d'uso prevalente (DPR 412/93)

E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili.

Edificio pubblico o ad uso pubblico

Si

Edificio situato in un centro storico

No

Tipologia di calcolo

Calcolo regolamentare (valutazione A1/A2)

Opzioni lavoro

Ponti termici

Calcolo analitico

Resistenze liminari

Appendice A UNI EN ISO 6946

Serre / locali non climatizzati

Calcolo semplificato

Capacità termica

Calcolo semplificato

Ombreggiamenti

Calcolo automatico

Opzioni di calcolo

Regime normativo

UNI/TS 11300-4 e 5:2016

Rendimento globale medio stagionale

DM 26.06.15 ed UNI/TS 11300 (calcolo 'fisico')

Verifica di condensa interstiziale

DM 26.06.15 (interpretazione più restrittiva)

2.2 Dati climatici della località

Caratteristiche geografiche

Località	Viterbo		
Provincia	Viterbo		
Altitudine s.l.m.	326m		
Latitudine nord	42° 25'	Longitudine est	12° 6'
Gradi giorno DPR 412/93	1989		
Zona climatica	D		

Località di riferimento

per dati invernali	Viterbo
per dati estivi	Viterbo

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Montefiascone
per l'irradiazione	Montefiascone
per il vento	Montefiascone

Caratteristiche del vento

Regione di vento:	C
Direzione prevalente	Nord-Est
Distanza dal mare	< 40km
Velocità media del vento	1,9m/s
Velocità massima del vento	3,8m/s

Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	-2,0°C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal 01 novembre al 15 aprile

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	31,0°C
Temperatura esterna bulbo umido	21,7°C
Umidità relativa	45,0%
Escursione termica giornaliera	12°C

Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	4,4	4,2	9,5	12,9	18,0	21,5	24,2	23,8	19,9	16,5	9,8	6,5

Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	2,0	2,5	3,7	5,7	8,2	9,8	9,7	7,2	4,9	3,3	2,1	1,8
Nord-Est	MJ/m ²	2,2	3,5	5,4	8,8	11,6	13,0	14,0	11,4	6,5	4,8	2,6	2,0
Est	MJ/m ²	3,8	7,3	8,6	12,1	14,3	15,3	17,2	15,3	8,9	9,0	5,7	5,6
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	11,0	10,6	12,6	13,0	13,0	14,8	14,9	9,8	12,5	9,5	10,7
Sud	MJ/m ²	7,4	13,2	11,0	11,1	10,3	9,8	10,8	12,2	9,5	14,1	11,9	14,0
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	11,0	10,6	12,6	13,0	13,0	14,8	14,9	9,8	12,5	9,5	10,7
Ovest	MJ/m ²	3,8	7,3	8,6	12,1	14,3	15,3	17,2	15,3	8,9	9,0	5,7	5,6
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,2	3,5	5,4	8,8	11,6	13,0	14,0	11,4	6,5	4,8	2,6	2,0
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	3,0	3,2	4,9	6,9	8,1	8,5	7,3	7,2	7,0	4,2	2,8	2,2
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	6,2	7,2	11,0	13,9	15,5	19,2	15,6	6,2	7,8	4,4	4,3

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione:

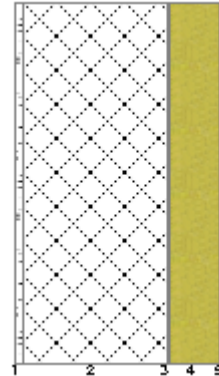
307W/m²

2.3 Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: Parete esterna isolata bussola

Codice: M4

Trasmittanza termica	0,411W/m²K
Spessore	292mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-2,0°C
Permeanza	0,86710⁻¹²kg/sm²Pa
Massa superficiale (con intonaci)	342kg/m²
Massa superficiale (senza intonaci)	324kg/m²
Trasmittanza periodica	0,082W/m²K
Fattore attenuazione	0,199-
Sfasamento onda termica	-8,5h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Intonaco di gesso	10,00	0,400	0,025	1000	1,00	10
2	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	200,00	0,800	0,250	1600	0,88	100
3	Barriera vapore in fogli di polietilene	2,00	0,500	0,004	980	1,80	100000
4	Polistirene espanso estruso con pelle (80 mm < sp <= 120 mm)	70,00	0,036	1,944	30	1,45	150
5	Pannello di cartongesso	10,00	0,600	0,017	750	0,84	8
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

2.4 Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Parete esterna isolata bussola*

Codice: *M4*

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	14,3°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0%
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0°C
Umidità relativa interna costante, pari a	55%

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		Positiva
Mese critico		novembre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	-0,032
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	0,901
Umidità relativa superficiale accettabile		80%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo DM 26.6.2015)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

2.5 Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio aerato bussola*

Codice: P2

Trasmittanza termica **0,493W/m²K**

Trasmittanza controterra **0,374W/m²K**

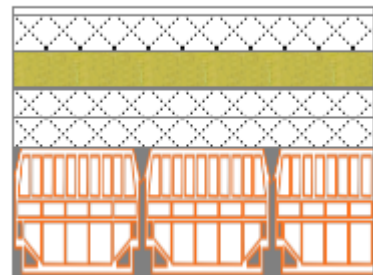
Spessore **371mm**

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **14,3°C**

Permeanza **1,56510⁻¹²kg/sm²Pa**

Massa superficiale
(con intonaci) **490kg/m²**

Massa superficiale
(senza intonaci) **490kg/m²**



Trasmittanza periodica **0,065W/m²K**

Fattore attenuazione **0,173-**

Sfasamento onda termica **-11,7h**

Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in ceramica	10,00	1,000	0,010	2300	0,84	200
2	Sottofondo di cemento magro	50,00	0,900	0,056	1800	0,88	30
3	Polistirene espanso, estruso con pelle	50,00	0,035	1,429	35	1,25	300
4	Barriera vapore in fogli di polietilene	1,00	0,330	0,003	920	2,20	100000
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	40,00	1,310	0,031	2000	0,88	100
6	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti esterne	40,00	2,150	0,019	2400	0,88	100
7	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

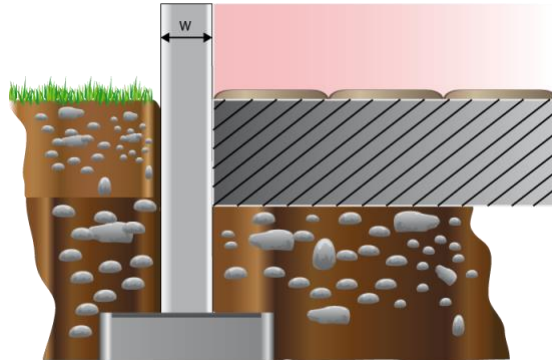
2.6 Calcolo della trasmittanza controterra secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento appoggiato su terreno:

Pavimento su vespaio aerato bussola

Codice: P2

Area del pavimento	20,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento	20,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne	370 mm
Conduktività termica del terreno	2,00 W/mK



2.7 Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *Pavimento su vespaio aerato bussola*

Codice: P2

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperatura esterna fissa, pari a	14,3°C (media annuale)
Umidità relativa esterna fissa, pari a	100,0%
Temperatura interna nel periodo di riscaldamento	20,0°C
Umidità relativa interna costante, pari a	55%

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)	Positiva
Mese critico	novembre
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$ -0,032
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI} 0,881
Umidità relativa superficiale accettabile	80%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo DM 26.6.2015)

Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

2.8 Caratteristiche termiche e igrometriche dei componenti opachi

secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: soffitto bussola

Codice: S2

Trasmittanza termica	0,446 W/m ² K
Spessore	331 mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	-2,0 °C
Permeanza	0,893 10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	382 kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	358 kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,087 W/m ² K
Fattore attenuazione	0,196
Sfasamento onda termica	-9,4 h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,062	-	-	-
1	Ghiaietto	30,00	1,400	0,021	1800	0,84	5
2	Polistirene espanso, estruso con pelle	60,00	0,035	1,714	35	1,25	300
3	Elemento di scorrimento feltro	2,00	0,230	0,009	1200	0,92	200
4	Impermeabilizzazione con PVC in fogli	4,00	0,160	0,025	1400	1,30	50000
5	C.I.s. di sabbia e ghiaia pareti interne (um. 2-5%)	40,00	1,910	0,021	2400	0,88	100
6	Soletta in laterizio spess. 18-20 - Inter. 50	180,00	0,660	0,273	1100	0,84	7
7	Intonaco di gesso e sabbia	15,00	0,800	0,019	1600	1,00	10
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

2.9 Caratteristiche igrometriche dei componenti opachi secondo UNI EN ISO 13788

Descrizione della struttura: *soffitto bussola*

Codice: S2

- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale.
- La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale.
- La struttura è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale, ma la quantità è rievaporabile durante la stagione estiva.

Condizioni al contorno

Temperature e umidità relativa esterne variabili, medie mensili

Temperatura interna nel periodo di riscaldamento **20,0°C**

Umidità relativa interna costante, pari a **55%**

Verifica criticità di condensa superficiale

Verifica condensa superficiale ($f_{RSI,max} \leq f_{RSI}$)		Positiva
Mese critico		febbraio
Fattore di temperatura del mese critico	$f_{RSI,max}$	0,626
Fattore di temperatura del componente	f_{RSI}	0,895
Umidità relativa superficiale accettabile		80%

Verifica del rischio di condensa interstiziale (secondo DM 26.6.2015)

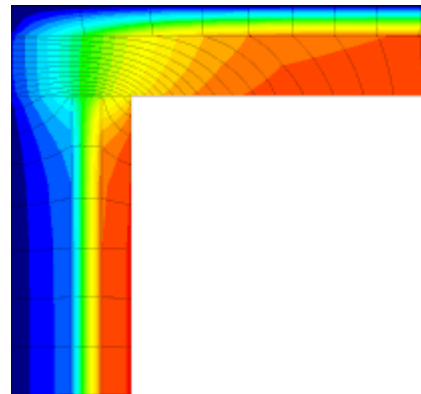
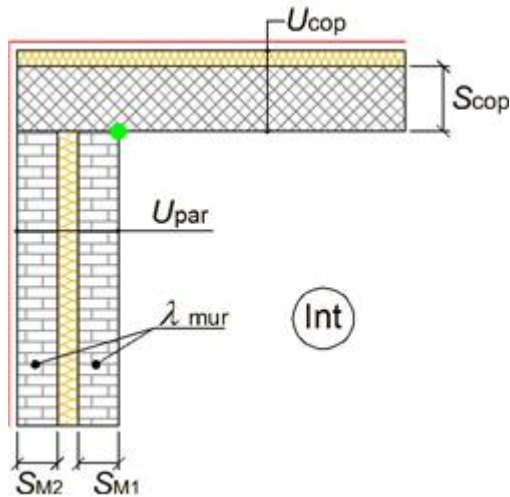
Non si verifica formazione di condensa interstiziale nella struttura durante tutto l'arco dell'anno.

2.10 Caratteristiche termiche dei ponti termici

Descrizione del ponte termico: R - Parete - Copertura

Codice: Z1

Trasmittanza termica lineica di calcolo	0,052W/mK
Trasmittanza termica lineica di riferimento	0,104W/mK
Fattore di temperature f_{rsi}	0,665-
Riferimento	UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211
Note	R2 - Giunto parete con isolamento in intercapedine – copertura Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,104 W/mK.



Caratteristiche

Spessore copertura	Scop	100,0mm
Spessore muro M1	SM1	100,0mm
Spessore muro M2	SM2	300,0mm
Trasmittanza termica copertura	Ucop	0,446W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,378W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,800W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Umidità relativa interna costante	45 %
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,0	16,5	17,5	9,2	POSITIVA
novembre	20,0	9,8	16,6	11,0	POSITIVA
dicembre	20,0	6,5	15,5	11,0	POSITIVA
gennaio	20,0	4,4	14,8	11,0	POSITIVA
febbraio	20,0	4,2	14,7	11,0	POSITIVA
marzo	20,0	9,5	16,5	11,0	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	17,6	11,0	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

2.11 Caratteristiche termiche dei ponti termici

Descrizione del ponte termico: *GF - Parete - Solaio controterra*

Codice: Z2

Trasmittanza termica lineica di calcolo **0,098W/mK**

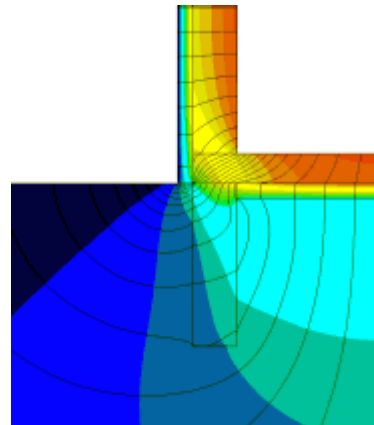
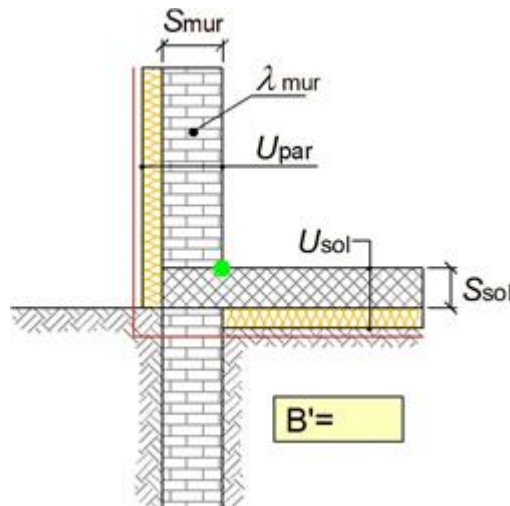
Trasmittanza termica lineica di riferimento **0,196W/mK**

Fattore di temperature f_{rsi} **0,720-**

Riferimento **UNI EN ISO 14683 e UNI EN ISO 10211**

Note

GF1 - Giunto parete con isolamento esterno – solaio contro terra con isolamento all'intradosso
Trasmittanza termica lineica di riferimento (φ_e) = 0,196 W/mK.



Caratteristiche

Dimensione caratteristica del pavimento	B'	2,00m
Spessore solaio	Ssol	260,0mm
Spessore muro	Smur	100,0mm
Trasmittanza termica solaio	Usol	0,374W/m²K
Trasmittanza termica parete	Upar	0,411W/m²K
Conduttività termica muro	λmur	0,250W/mK

Verifica temperatura critica

Condizioni interne:

Classe concentrazione del vapore	0,006 kg/m³
Temperatura interna periodo di riscaldamento	20,0 °C
Umidità relativa superficiale ammissibile	80 %

Condizioni esterne:

Temperature medie mensili - °C

Mese	θ_i	θ_e	θ_{si}	θ_{acc}	Verifica
ottobre	18,0	16,5	17,6	19,4	NEGATIVA
novembre	20,0	9,8	17,1	14,7	POSITIVA
dicembre	20,0	6,5	16,2	14,4	POSITIVA
gennaio	20,0	4,4	15,6	12,9	POSITIVA
febbraio	20,0	4,2	15,6	12,7	POSITIVA
marzo	20,0	9,5	17,1	16,3	POSITIVA
aprile	20,0	12,9	18,0	16,2	POSITIVA

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna al locale	°C
θ_e	Temperatura esterna	°C
θ_{si}	Temperatura superficiale interna in luogo del ponte termico	°C
θ_{acc}	Temperatura minima accettabile per scongiurare il fenomeno di condensa	°C

2.12 Fabbisogno di potenza termica invernale secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

Località	Viterbo	
Provincia	Viterbo	
Altitudine s.l.m.		326m
Gradi giorno		1989
Zona climatica		D
Temperatura esterna di progetto		-2,0°C


Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta		883,26m²
Superficie esterna lorda		1271,93m²
Volume netto		2649,78m³
Volume lordo		3456,15m³
Rapporto S/V		0,37m⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato		1,00-

Coefficienti di esposizione solare:

	Nord: 1,20	
Nord-Ovest: 1,15		Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05		Sud-Est: 1,10
	Sud: 1,00	

2.13 Riassunto dispersioni dei locali

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00-

Zona 1 - Zona climatizzata fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	1_Preanalitica	21,0	5,07	504	1111	0	1615	1615
2	2_Chimica clinica	21,0	5,07	4150	3449	0	7598	7598
3	3_Ematologia	21,0	5,07	1760	1193	0	2954	2954
4	4_BLS II	21,0	5,07	1036	445	0	1481	1481
5	5_Microbiologia	21,0	5,07	1399	2350	0	3749	3749
6	6_Loc. Tecn.	21,0	0,70	65	58	0	123	123
7	7_Farmacotossicologia	21,0	5,07	1666	1455	0	3121	3121
8	4a_Filtro BLS	21,0	5,07	503	163	0	666	666
9	9_Area coagulazione	21,0	5,07	1158	767	0	1926	1926
10	10_Autoimmunità	21,0	5,07	394	859	0	1253	1253
11	11_Allergologia e glicata	21,0	5,07	446	976	0	1422	1422
12	12_Urine	21,0	5,07	393	856	0	1249	1249
13	13_Elettroforesi e nefeo	21,0	5,07	1648	1044	0	2691	2691
14	Biologia molecolare	21,0	5,07	409	891	0	1300	1300
15	15_celle frigo	21,0	0,70	317	152	0	470	470
16	16_Armedi aspiranti	21,0	3,07	153	629	0	782	782
17	17_Citoflurimetria	21,0	5,07	172	360	0	532	532
18	18_Locale lavaggi	21,0	3,06	159	199	0	357	357
19	19_Deposito	21,0	3,07	723	954	0	1677	1677
20	20_Accettazione	21,0	3,06	414	546	0	960	960
21	21_guardia notturna	21,0	3,01	207	260	0	467	467
22	22_Guardia notturna	21,0	3,01	206	259	0	465	465
23	23_Studio primario	21,0	3,01	1762	582	0	2344	2344
24	24_Coordinatore tecnico	21,0	3,01	413	536	0	949	949
25	25_Coordinatore infermieristico	21,0	3,01	265	338	0	603	603
26	26_Connettivo CoreLab	21,0	5,07	948	1911	0	2859	2859
27	27_Connettivo	21,0	5,07	329	683	0	1012	1012
28	28_connettivo	21,0	5,07	740	1046	0	1786	1786
29	29_Vie di fuga	21,0	0,70	173	163	0	337	337
30	30_filtro ingresso	21,0	0,55	327	142	0	469	469
31	31_Locale tecnico	21,0	0,70	586	358	0	944	944
32	32_Risp	21,0	0,70	57	50	0	108	108
33	33_Rip	21,0	2,02	69	177	0	246	246
36	36_WC 1	21,0	8,00	59	116	0	175	175
37	37_AntiWC	21,0	8,00	53	157	0	210	210
38	38_WC 2	21,0	8,00	37	105	0	142	142
39	39_AntiWC 2	21,0	8,00	49	142	0	190	190
40	40_Anti Wc 3	21,0	8,00	73	227	0	300	300
41	41_Anti WC 4	21,0	8,00	69	212	0	281	281
42	42_WC 3	21,0	8,00	76	235	0	310	310
43	43_WC 4	21,0	8,00	44	126	0	170	170
44	44_Rispostiglio	21,0	5,07	186	1270	0	1456	1456
45	45_Camera scura	21,0	5,07	89	176	0	265	265
46	46_bussola esterna	21,0	0,55	1137	252	0	1389	1389

47	47_Refert. Laureati	21,0	3,06	135	168	0	304	304
48	48_Dep 2	21,0	3,07	142	581	0	723	723
Totale:				25700	28729	0	54429	54429
Totale Edificio:				25700	28729	0	54429	54429

Legenda simboli

θ_i	Temperatura interna del locale
n	Ricambio d'aria del locale
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

2.14 Riassunto dispersioni delle zone

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

Vicini presenti

Coefficiente di sicurezza adottato

1,00-

Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Zona climatizzata	3456,15	2649,78	883,26	986,77	1271,93	0,37
Totale:		3456,15	2649,78	883,26	986,77	1271,93	0,37

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Zona climatizzata	25700	28729	0	54429	54429
Totale:		25700	28729	0	54429	54429

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{hl}	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

2.15 Fabbisogno di energia utile invernale secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Viterbo
Provincia	Viterbo
Altitudine s.l.m.	326m
Gradi giorno	1989
Zona climatica	D
Temperatura esterna di progetto	-2,0°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	2,0	2,5	3,7	5,7	8,2	9,8	9,7	7,2	4,9	3,3	2,1	1,8
Nord-Est	MJ/m ²	2,2	3,5	5,4	8,8	11,6	13,0	14,0	11,4	6,5	4,8	2,6	2,0
Est	MJ/m ²	3,8	7,3	8,6	12,1	14,3	15,3	17,2	15,3	8,9	9,0	5,7	5,6
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	11,0	10,6	12,6	13,0	13,0	14,8	14,9	9,8	12,5	9,5	10,7
Sud	MJ/m ²	7,4	13,2	11,0	11,1	10,3	9,8	10,8	12,2	9,5	14,1	11,9	14,0
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	11,0	10,6	12,6	13,0	13,0	14,8	14,9	9,8	12,5	9,5	10,7
Ovest	MJ/m ²	3,8	7,3	8,6	12,1	14,3	15,3	17,2	15,3	8,9	9,0	5,7	5,6
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,2	3,5	5,4	8,8	11,6	13,0	14,0	11,4	6,5	4,8	2,6	2,0
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	3,0	3,2	4,9	6,9	8,1	8,5	7,3	7,2	7,0	4,2	2,8	2,2
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	6,2	7,2	11,0	13,9	15,5	19,2	15,6	6,2	7,8	4,4	4,3

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	4,4	4,2	9,5	12,1	-	-	-	-	-	-	9,8	6,5
N° giorni	-	31	28	31	15	-	-	-	-	-	-	30	31

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Convenzionale dal 01 novembre al 15 aprile
Durata della stagione	166giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	883,26m²
Superficie esterna lorda	1271,93m²
Volume netto	2649,78m³
Volume lordo	3456,15m³
Rapporto S/V	0,37m⁻¹

2.16 Coefficienti di dispersione termica - stagione invernale

Zona 1 : Zona climatizzata

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna	0,827	113,25	93,6
M4	Parete esterna isolata bussola	0,411	27,26	11,2
M5	Sopra finestra	2,951	40,70	120,1
M7	Porta esterna	1,967	18,48	36,3
W1	Finestra su curtain wall	2,882	37,00	106,6
Totale				367,9

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M6	Parete verso locali non riscaldati	1,125	52,17	0,60	35,2
P1	Pavimento su cantina	1,287	986,77	0,50	635,2
Totale					670,4

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M2	Parete verso locali vicini	1,125	472,22	0,00	0,0
S1	Soletta interpiano	1,515	986,77	0,00	0,0
W2	Finestra su interno	2,713	4,31	0,00	0,0
Totale					0,0

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	1_Preanalitica	Meccanica	95,28	482,96	1,00	161,0
2	2_Chimica clinica	Meccanica	295,80	1499,35	1,00	499,8
3	3_Ematologia	Meccanica	102,36	518,84	1,00	172,9
4	4_BLS II	Meccanica	38,13	193,27	1,00	64,4
5	5_Microbiologia	Meccanica	201,60	1021,87	1,00	340,6
6	6_Loc. Tecn.	Naturale	10,77	4,45	0,59	1,5
7	7_Farmacotossicologia	Meccanica	124,77	632,43	1,00	210,8
8	4a_Filtro BLS	Meccanica	14,01	71,01	1,00	23,7
9	9_Area coagulazione	Meccanica	65,82	333,63	1,00	111,2
10	10_Autoimmunità	Meccanica	73,68	373,47	1,00	124,5
11	11_Allergologia e glicata	Meccanica	83,76	424,56	1,00	141,5
12	12_Urine	Meccanica	73,44	372,25	1,00	124,1
13	13_Elettroforesi e nefeo	Meccanica	89,52	453,76	1,00	151,3
14	Biologia molecolare	Meccanica	76,44	387,46	1,00	129,2
15	15_celle frigo	Naturale	28,38	11,73	0,59	3,9
16	16_Armadi aspiranti	Naturale	26,76	48,41	0,59	16,1
17	17_Citoflurimetria	Meccanica	30,87	156,47	1,00	52,2
18	18_Locale lavaggi	Meccanica	28,20	86,36	1,00	28,8
19	19_Deposito	Meccanica	135,30	414,83	0,59	81,6
20	20_Accettazione	Meccanica	77,49	237,31	1,00	79,1
21	21_guardia notturna	Meccanica	37,53	112,95	0,59	22,2
22	22_Guardia notturna	Meccanica	37,38	112,50	0,59	22,1
23	23_Studio primario	Meccanica	84,12	253,17	0,60	50,6
24	24_Coordinatore tecnico	Meccanica	77,40	232,94	0,59	45,8
25	25_Coordinatore infermieristico	Meccanica	48,81	146,90	0,59	28,9
26	26_Connettivo CoreLab	Meccanica	163,89	830,73	1,00	276,9
27	27_Connettivo	Meccanica	58,59	296,98	1,00	99,0
28	28_connettivo	Meccanica	89,70	454,67	1,00	151,6
29	29_Vie di fuga	Naturale	30,39	12,57	0,59	4,2
30	30_filtro ingresso	Naturale	33,87	11,12	0,60	3,7
31	31_Locale tecnico	Naturale	66,69	27,57	0,59	9,2
32	32_Risp	Naturale	9,39	3,88	0,59	1,3
33	33_Rip	Naturale	11,43	10,83	0,47	3,6
36	36_WC 1	Meccanica	6,30	50,40	0,08	1,3
37	37_AntiWC	Meccanica	8,55	68,40	0,08	1,8

38	38_WC 2	Meccanica	5,70	45,60	0,08	1,2
39	39_AntiWC 2	Meccanica	7,71	61,68	0,08	1,6
40	40_Anti Wc 3	Meccanica	12,33	98,64	0,08	2,6
41	41_Anti WC 4	Meccanica	11,52	92,16	0,08	2,5
42	42_WC 3	Meccanica	12,75	102,00	0,08	2,7
43	43_WC 4	Meccanica	6,87	54,96	0,08	1,5
44	44_Rispostiglio	Naturale	32,67	165,60	1,00	55,2
45	45_Camera scura	Meccanica	15,12	76,64	1,00	25,5
46	46_bussola esterna	Naturale	60,09	19,73	0,60	6,6
47	47_Refert. Laureati	Meccanica	23,88	73,13	1,00	24,4
48	48_Dep 2	Naturale	24,72	44,72	0,59	14,9

Totale **3379,1**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,x}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

2.17 Fabbisogno di energia utile stagione invernale

2.17.1 Sommario perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.3-	Superficie esterna	1271,93m²
Superficie utile	883,26m²	Volume lordo	3456,15m³
Volume netto	2649,78m³	Rapporto S/V	0,37m⁻¹
Temperatura interna	20,0°C	Capacità termica specifica	165kJ/m²K
Apporti interni	8,00W/m²	Superficie totale	2735,23m²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{H,tr} [kWh]	Q _{H,r} [kWh]	Q _{H,ve} [kWh]	Q _{H,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	τ [h]	η _{u,H} [-]	Q _{H,nd} [kWh]
Novembre	7386	451	24816	32653	502	5088	5589	28,4	0,995	27092
Dicembre	10208	453	33940	44601	453	5257	5710	28,4	0,998	38904
Gennaio	11852	538	39220	51610	418	5257	5675	28,4	0,998	45944
Febbraio	10741	498	35878	47118	598	4748	5346	28,4	0,998	41780
Marzo	7684	363	26398	34445	923	5257	6180	28,4	0,994	28301
Aprile	2627	193	9571	12391	681	2544	3225	28,4	0,985	9215
Totali	50499	2496	169824	222819	3574	28151	31726			191236

Legenda simboli

Q _{H,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,H})
Q _{H,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{H,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{H,ht}	Totale energia dispersa = Q _{H,tr} + Q _{H,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{H,nd}	Energia utile
τ	Costante di tempo
η _{u,H}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici

2.18 Fabbisogno di energia utile estiva - secondo UNI EN ISO 13790 e UNI TS 11300-1

Dati climatici della località:

Località	Viterbo
Provincia	Viterbo
Altitudine s.l.m.	326m
Gradi giorno	1989
Zona climatica	D
Temperatura esterna di progetto	-2,0°C

Irradiazione solare giornaliera media mensile:

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m ²	2,0	2,5	3,7	5,7	8,2	9,8	9,7	7,2	4,9	3,3	2,1	1,8
Nord-Est	MJ/m ²	2,2	3,5	5,4	8,8	11,6	13,0	14,0	11,4	6,5	4,8	2,6	2,0
Est	MJ/m ²	3,8	7,3	8,6	12,1	14,3	15,3	17,2	15,3	8,9	9,0	5,7	5,6
Sud-Est	MJ/m ²	6,0	11,0	10,6	12,6	13,0	13,0	14,8	14,9	9,8	12,5	9,5	10,7
Sud	MJ/m ²	7,4	13,2	11,0	11,1	10,3	9,8	10,8	12,2	9,5	14,1	11,9	14,0
Sud-Ovest	MJ/m ²	6,0	11,0	10,6	12,6	13,0	13,0	14,8	14,9	9,8	12,5	9,5	10,7
Ovest	MJ/m ²	3,8	7,3	8,6	12,1	14,3	15,3	17,2	15,3	8,9	9,0	5,7	5,6
Nord-Ovest	MJ/m ²	2,2	3,5	5,4	8,8	11,6	13,0	14,0	11,4	6,5	4,8	2,6	2,0
Orizz. Diffusa	MJ/m ²	3,0	3,2	4,9	6,9	8,1	8,5	7,3	7,2	7,0	4,2	2,8	2,2
Orizz. Diretta	MJ/m ²	2,1	6,2	7,2	11,0	13,9	15,5	19,2	15,6	6,2	7,8	4,4	4,3

Zona 1 : Zona climatizzata

Temperature esterne medie e numero di giorni nella stagione considerata:

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	-	-	-	-	19,2	21,5	24,2	23,8	20,8	-	-	-
N° giorni	-	-	-	-	-	12	30	31	31	14	-	-	-

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti
Stagione di calcolo	Reale dal 20 maggio al 14 settembre
Durata della stagione	118giorni

Dati geometrici:

Superficie in pianta netta	883,26m²
Superficie esterna lorda	1271,93m²
Volume netto	2649,78m³
Volume lordo	3456,15m³
Rapporto S/V	0,37m⁻¹

2.19 Coefficienti di dispersione termica - stagione estiva

Zona 1 : Zona climatizzata

H_T: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso esterno:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	H _T [W/K]
M1	Parete esterna	0,827	113,25	93,6
M4	Parete esterna isolata bussola	0,411	27,26	11,2
M5	Sopra finestra	2,951	40,70	120,1
M7	Porta esterna	1,967	18,48	36,3
W1	Finestra su curtain wall	2,882	37,00	106,6
Totale				367,9

H_U: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali non climatizzati:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, U} [-]	H _U [W/K]
M6	Parete verso locali non riscaldati	1,125	52,17	0,60	35,2
P1	Pavimento su cantina	1,287	986,77	0,50	635,2
Totale					670,4

H_N: Coefficiente di scambio termico per trasmissione da locale climatizzato verso locali vicini:

Cod	Descrizione elemento	U [W/m ² K] Ψ [W/mK]	Sup.[m ²] Lungh [m]	b _{tr, N} [-]	H _N [W/K]
M2	Parete verso locali vicini	1,125	472,22	0,00	0,0
S1	Soletta interpiano	1,515	986,77	0,00	0,0
W2	Finestra su interno	2,713	4,31	0,00	0,0
Totale					0,0

H_{ve}: Coefficiente di scambio termico per ventilazione:

Nr.	Descrizione locale	Ventilazione	V _{netto} [m ³]	q _{ve,0} [m ³ /h]	f _{ve,t} [-]	H _{ve} [W/K]
1	1_Preanalitica	Meccanica	95,28	482,96	1,00	161,0
2	2_Chimica clinica	Meccanica	295,80	1499,35	1,00	499,8
3	3_Ematologia	Meccanica	102,36	518,84	1,00	172,9
4	4_BLS II	Meccanica	38,13	193,27	1,00	64,4
5	5_Microbiologia	Meccanica	201,60	1021,87	1,00	340,6
6	6_Loc. Tecn.	Naturale	10,77	4,45	0,59	1,5
7	7_Farmacotossicologia	Meccanica	124,77	632,43	1,00	210,8
8	4a_Filtro BLS	Meccanica	14,01	71,01	1,00	23,7
9	9_Area coagulazione	Meccanica	65,82	333,63	1,00	111,2
10	10_Autoimmunità	Meccanica	73,68	373,47	1,00	124,5
11	11_Allergologia e glicata	Meccanica	83,76	424,56	1,00	141,5
12	12_Urine	Meccanica	73,44	372,25	1,00	124,1
13	13_Elettroforesi e nefeo	Meccanica	89,52	453,76	1,00	151,3
14	Biologia molecolare	Meccanica	76,44	387,46	1,00	129,2
15	15_celle frigo	Naturale	28,38	11,73	0,59	3,9
16	16_Armadi aspiranti	Naturale	26,76	48,41	0,59	16,1
17	17_Citoflurimetria	Meccanica	30,87	156,47	1,00	52,2
18	18_Locale lavaggi	Meccanica	28,20	86,36	1,00	28,8
19	19_Deposito	Meccanica	135,30	414,83	0,59	81,6
20	20_Accettazione	Meccanica	77,49	237,31	1,00	79,1
21	21_guardia notturna	Meccanica	37,53	112,95	0,59	22,2
22	22_Guardia notturna	Meccanica	37,38	112,50	0,59	22,1
23	23_Studio primario	Meccanica	84,12	253,17	0,60	50,6
24	24_Coordinatore tecnico	Meccanica	77,40	232,94	0,59	45,8
25	25_Coordinatore infermieristico	Meccanica	48,81	146,90	0,59	28,9
26	26_Connettivo CoreLab	Meccanica	163,89	830,73	1,00	276,9
27	27_Connettivo	Meccanica	58,59	296,98	1,00	99,0
28	28_connettivo	Meccanica	89,70	454,67	1,00	151,6
29	29_Vie di fuga	Naturale	30,39	12,57	0,59	4,2
30	30_filtro ingresso	Naturale	33,87	11,12	0,60	3,7
31	31_Locale tecnico	Naturale	66,69	27,57	0,59	9,2
32	32_Risp	Naturale	9,39	3,88	0,59	1,3
33	33_Rip	Naturale	11,43	10,83	0,47	3,6
36	36_WC 1	Meccanica	6,30	50,40	0,08	1,3
37	37_AntiWC	Meccanica	8,55	68,40	0,08	1,8

38	38_WC 2	Meccanica	5,70	45,60	0,08	1,2
39	39_AntiWC 2	Meccanica	7,71	61,68	0,08	1,6
40	40_Anti Wc 3	Meccanica	12,33	98,64	0,08	2,6
41	41_Anti WC 4	Meccanica	11,52	92,16	0,08	2,5
42	42_WC 3	Meccanica	12,75	102,00	0,08	2,7
43	43_WC 4	Meccanica	6,87	54,96	0,08	1,5
44	44_Rispostiglio	Naturale	32,67	165,60	1,00	55,2
45	45_Camera scura	Meccanica	15,12	76,64	1,00	25,5
46	46_bussola esterna	Naturale	60,09	19,73	0,60	6,6
47	47_Refert. Laureati	Meccanica	23,88	73,13	1,00	24,4
48	48_Dep 2	Naturale	24,72	44,72	0,59	14,9

Totale **3379,1**

Legenda simboli

U	Trasmittanza termica dell'elemento disperdente
Ψ	Trasmittanza termica lineica del ponte termico
Sup.	Superficie dell'elemento disperdente
Lungh.	Lunghezza del ponte termico
$b_{tr,x}$	Fattore di correzione dello scambio termico
V_{netto}	Volume netto del locale
$q_{ve,0}$	Portata minima di progetto di aria esterna
$f_{ve,t}$	Fattore di correzione per la ventilazione in condizioni di riferimento

2.20 Fabbisogno di energia utile stagione estiva

2.20.1 Sommario perdite e apporti

Zona 1 : Zona climatizzata

Categoria DPR 412/93	E.3-	Superficie esterna	1271,93m²
Superficie utile	883,26m²	Volume lordo	3456,15m³
Volume netto	2649,78m³	Rapporto S/V	0,37m⁻¹
Temperatura interna	26,0°C	Capacità termica specifica	165kJ/m²K
Apporti interni	8,00W/m²	Superficie totale	2735,23m²

Dispersioni, apporti e fabbisogno di energia utile:

Mese	Q _{C,tr} [kWh]	Q _{C,r} [kWh]	Q _{C,ve} [kWh]	Q _{C,ht} [kWh] _t	Q _{sol,k,w} [kWh]	Q _{int} [kWh]	Q _{gn} [kWh]	T [h]	η _{u,c} [-]	Q _{C,nd} [kWh]
Maggio	1710	204	6632	8546	700	2035	2735	28,4	0,320	0
Giugno	2437	446	10948	13832	1947	5088	7035	28,4	0,508	6
Luglio	377	576	4525	5478	2132	5257	7389	28,4	0,983	2002
Agosto	875	596	5531	7001	1776	5257	7033	28,4	0,905	695
Settembre	1572	311	5855	7737	494	2374	2868	28,4	0,371	0
Totali	6971	2132	33491	42594	7050	20011	27061			2704

Legenda simboli

Q _{C,tr}	Energia dispersa per trasmissione dedotti gli apporti solari diretti attraverso le strutture opache (Q _{sol,k,c})
Q _{C,r}	Energia dispersa per extraflusso
Q _{C,ve}	Energia dispersa per ventilazione
Q _{C,ht}	Totale energia dispersa = Q _{C,tr} + Q _{C,ve}
Q _{sol,k,w}	Apporti solari attraverso gli elementi finestrati
Q _{int}	Apporti interni
Q _{gn}	Totale apporti gratuiti = Q _{sol} + Q _{int}
Q _{C,nd}	Energia utile
T	Costante di tempo
η _{u,c}	Fattore di utilizzazione delle dispersioni termiche

2.21 Fabbisogno di energia primaria - secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4

2.21.1 Servizio riscaldamento (impianto aeraulico)

Edificio : Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle

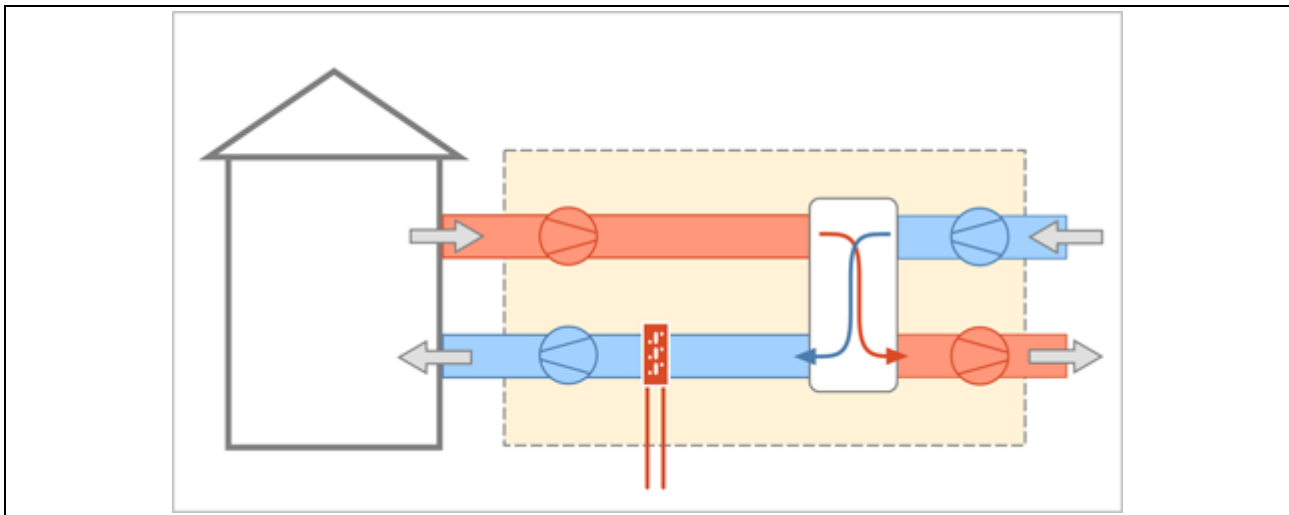
Caratteristiche impianto aeraulico:

Tipo di impianto

Ventilazione meccanica bilanciata

Dispositivi presenti

Recuperatore di calore, Riscaldamento aria



Dati per il calcolo della ventilazione meccanica effettiva:

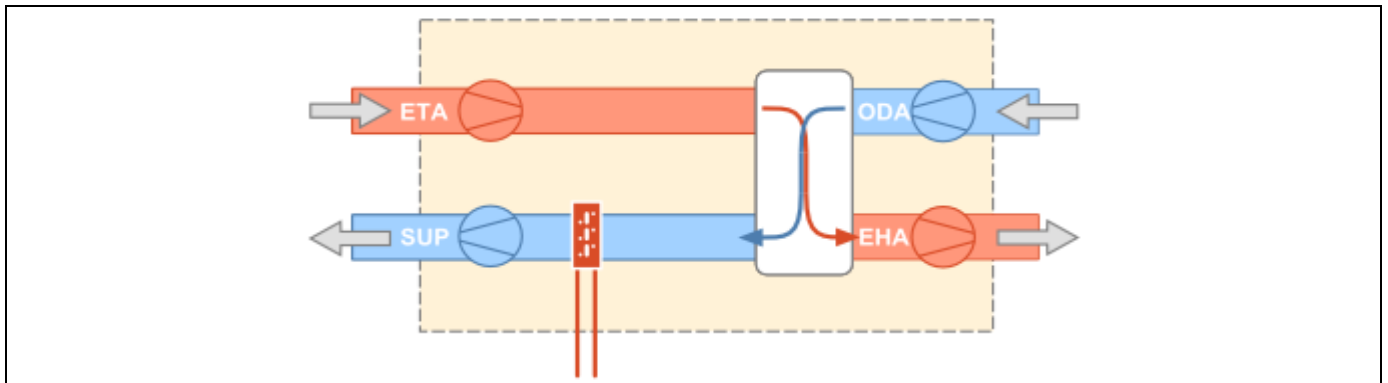
Fattore di efficienza della regolazione	FC _{ve,H}	1,00-
Ore di funzionamento dell'impianto	hf	24,00-
Rendimento nominale del recuperatore	η _{Hnom}	0,70

Portate dei locali

Zona	Nr.	Descrizione locale	Tipologia	q _{ve,sup} [m ³ /h]	q _{ve,ext} [m ³ /h]	q _{ve,0} [m ³ /h]
1	1	1_Preanalitica	Estrazione + Immissione	482,96	482,96	482,96
1	2	2_Chimica clinica	Estrazione + Immissione	1499,35	1499,35	1499,35
1	3	3_Ematologia	Estrazione + Immissione	518,84	518,84	518,84
1	4	4_BLS II	Estrazione + Immissione	193,27	193,27	193,27
1	5	5_Microbiologia	Estrazione + Immissione	1021,87	1021,87	1021,87
1	7	7_Farmacotossicologia	Estrazione + Immissione	632,43	632,43	632,43
1	8	4a_Filtro BLS	Estrazione + Immissione	71,01	71,01	71,01
1	9	9_Area coagulazione	Estrazione + Immissione	333,63	333,63	333,63
1	10	10_Autoimmunità	Estrazione + Immissione	373,47	373,47	373,47
1	11	11_Allergologia e glicata	Estrazione + Immissione	424,56	424,56	424,56
1	12	12_Urine	Estrazione + Immissione	372,25	372,25	372,25
1	13	13_Elettroforesi e nefeo	Estrazione + Immissione	453,76	453,76	453,76
1	14	Biologia molecolare	Estrazione + Immissione	387,46	387,46	387,46
1	17	17_Citoflurimetria	Estrazione + Immissione	156,47	156,47	156,47
1	18	18_Locale lavaggi	Estrazione + Immissione	86,36	86,36	86,36
1	19	19_Deposito	Estrazione + Immissione	414,83	414,83	414,83
1	20	20_Accettazione	Estrazione + Immissione	237,31	237,31	237,31
1	21	21_guardia notturna	Estrazione + Immissione	112,95	112,95	112,95
1	22	22_Guardia notturna	Estrazione + Immissione	112,50	112,50	112,50
1	23	23_Studio primario	Estrazione + Immissione	253,17	253,17	253,17
1	24	24_Coordinatore tecnico	Estrazione + Immissione	232,94	232,94	232,94
1	25	25_Coordinatore infermieristico	Estrazione + Immissione	146,90	146,90	146,90
1	26	26_Connettivo CoreLab	Estrazione + Immissione	830,73	830,73	830,73
1	27	27_Connettivo	Estrazione + Immissione	296,98	296,98	296,98
1	28	28_connettivo	Estrazione + Immissione	454,67	454,67	454,67

1	36	36_WC 1	Estrazione	0,00	50,40	50,40
1	37	37_AntiWC	Immissione	68,40	0,00	68,40
1	38	38_WC 2	Estrazione	0,00	45,60	45,60
1	39	39_AntiWC 2	Immissione	61,68	0,00	61,68
1	40	40_Anti Wc 3	Immissione	98,64	0,00	98,64
1	41	41_Anti WC 4	Immissione	92,16	0,00	92,16
1	42	42_WC 3	Estrazione	0,00	102,00	102,00
1	43	43_WC 4	Estrazione	0,00	54,96	54,96
1	45	45_Camera scura	Estrazione + Immissione	76,64	76,64	76,64
1	47	47_Refert. Laureati	Estrazione + Immissione	73,13	73,13	73,13
Totale				10571,33	10503,41	10824,29

Caratteristiche dei condotti



Condotta di estrazione dagli ambienti (ETA):

Temperatura di estrazione da ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	10503,41	m ³ /h

Condotta di immissione negli ambienti (SUP):

Temperatura di immissione in ambienti	20,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	10571,33	m ³ /h

Condotta di aspirazione dell'aria esterna (ODA):

Differenza di temperatura per scambio con il terreno	0,0	°C
Potenza elettrica dei ventilatori	0	W
Portata del condotto	10571,33	m ³ /h

Edificio : Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle

Modalità di funzionamento

Tutt'aria

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

locali di passaggio

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

VRF deposito

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

VRF CED

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

2.21.2 Servizio riscaldamento (impianto idronico)

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{H,e}$	94,8	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{H,rg}$	91,3	%
Rendimento di distribuzione utenza	$\eta_{H,du}$	99,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,gen,p,nren}$	95,2	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{H,gen,p,tot}$	95,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{H,g,p,nren}$	90,9	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{H,g,p,tot}$	90,9	%

Dettaglio rendimenti dei singoli generatori:

Generatore	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]
Rendimento di generazione mensile noto	100,0	95,2	95,2

Legenda simboli

$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento di generazione rispetto all'energia primaria totale

Dati per circuito

Tutt'aria

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	45707W
Fabbisogni elettrici	0W
Rendimento di emissione	92,0%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo di zona
Caratteristiche	On off
Rendimento di regolazione	93,0%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0%
Fabbisogni elettrici	0W

locali di passaggio

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Riscaldatori ad infrarossi
Potenza nominale dei corpi scaldanti	6104W
Fabbisogni elettrici	0W
Rendimento di emissione	98,0%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Solo per singolo ambiente
Caratteristiche	On off
Rendimento di regolazione	94,0%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0%
Fabbisogni elettrici	0W

VRF deposito

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	1677W
Fabbisogni elettrici	0W
Rendimento di emissione	1000,0%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Manuale (solo termostato di caldaia)
Caratteristiche	--
Rendimento di regolazione	95,0%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
-------------------	---------------------

Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0%
Fabbisogni elettrici	0W

VRF CED

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione	Bocchette in sistemi ad aria calda
Potenza nominale dei corpi scaldanti	944W
Fabbisogni elettrici	0W
Rendimento di emissione	100,0%

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo	Manuale (solo termostato di caldaia)
Caratteristiche	--
Rendimento di regolazione	95,0%

Caratteristiche sottosistema di distribuzione utenza:

Metodo di calcolo	Semplificato
Tipo di impianto	Autonomo, edificio condominiale
Posizione impianto	Impianto a piano intermedio
Posizione tubazioni	-
Isolamento tubazioni	Isolamento con spessori conformi alle prescrizioni del DPR n. 412/93
Numero di piani	-
Fattore di correzione	1,00
Rendimento di distribuzione utenza	99,0%
Fabbisogni elettrici	0W

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio	Riscaldamento e ventilazione
Tipo di generatore	Rendimento di generazione mensile noto
Metodo di calcolo	-

Potenza utile nominale $\Phi_{gn,Pn}$ **54,41kW**

Rendimento mensile di generazione η_{gn}

Gen	Febb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Sett	Ott	Nov	Dic
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Vettore energetico:

Tipo	Metano		
Potere calorifico inferiore		H_i	9,940kWh/Nm³
Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile)		$f_{p,ren}$	0,000-

Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile)	$f_{p,nren}$	1,050-
Fattore di conversione in energia primaria	f_p	1,050-
Fattore di emissione di CO ₂		0,2100 kgco ₂ /kWh

2.21.3 Risultati di calcolo mensili

Risultati mensili servizio ventilazione – impianto aeraulico

Edificio : Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici				Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,risc,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,um,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,gen,aux}$ [kWh]	$Q_{WV,aux,el}$ [kWh]	$Q_{H,um,el}$ [kWh]
gennaio	31	16359	0	16359	16359	0	0	0	0
febbraio	28	14966	0	14966	14966	0	0	0	0
marzo	31	11011	0	11011	11011	0	0	0	0
aprile	15	3603	0	3603	3603	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	10351	0	10351	10351	0	0	0	0
dicembre	31	14157	0	14157	14157	0	0	0	0
TOTALI	166	70447	0	70447	70447	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,risc,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per il preriscaldamento dell'aria
$Q_{H,um,sys,out}$	Fabbisogno ideale di energia termica utile per umidificazione
$Q_{H,risc,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,risc,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione
$Q_{H,risc,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,risc,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione
$Q_{WV,aux,el}$	Fabbisogno elettrico ugelli
$Q_{H,um,el}$	Fabbisogno elettrico umidificazione con immissione di vapore

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,risc,dp}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$ [%]
gennaio	31	-	95,2	95,2
febbraio	28	-	95,2	95,2
marzo	31	-	95,2	95,2
aprile	15	-	95,2	95,2
maggio	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-
novembre	30	-	95,2	95,2
dicembre	31	-	95,2	95,2

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,risc,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria per il riscaldamento dell'aria
$\eta_{H,risc,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,risc,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria impianto aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,risc,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,risc,aux}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,risc,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	16359	0	17177	17177
febbraio	28	14966	0	15714	15714
marzo	31	11011	0	11562	11562
aprile	15	3603	0	3783	3783
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	10351	0	10869	10869
dicembre	31	14157	0	14865	14865
TOTALI	166	70447	0	73970	73970

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento aria
$Q_{H,risc,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento aria

Risultati mensili servizio riscaldamento – impianto idronico

Edificio : Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle

Fabbisogni termici ed elettrici

Mese	gg	Fabbisogni termici							
		$Q_{H,nd}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q'_{H,sys,out}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,int}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,cont}$ [kWh]	$Q_{H,sys,out,corr}$ [kWh]	$Q_{H,gen,out}$ [kWh]	$Q_{H,gen,in}$ [kWh]
gennaio	31	45944	24474	8113	8113	8113	8113	9420	9420
febbraio	28	41780	22139	7172	7172	7172	7172	8334	8334
marzo	31	28301	13847	2899	2899	2899	2899	3425	3425
aprile	15	9215	3989	315	315	315	315	382	382
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	27092	13503	3183	3183	3183	3183	3748	3748
dicembre	31	38904	20323	6166	6166	6166	6166	7186	7186
TOTALI	166	191236	98273	27847	27847	27847	27847	32494	32494

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
----	--

$Q_{H,nd}$	Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
$Q_{H,sys,out}$	Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
$Q_{H,sys,out}^*$	Fabbisogno ideale netto
$Q_{H,sys,out,int}$	Fabbisogno corretto per intermittenza
$Q_{H,sys,out,cont}$	Fabbisogno corretto per contabilizzazione
$Q_{H,sys,out,corr}$	Fabbisogno corretto per ulteriori fattori
$Q_{H,gen,out}$	Fabbisogno in uscita dalla generazione
$Q_{H,gen,in}$	Fabbisogno in ingresso alla generazione

Mese	gg	Fabbisogni elettrici			
		$Q_{H,em,aux}$ [kWh]	$Q_{H,du,aux}$ [kWh]	$Q_{H,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{H,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	31	0	0	0	0
febbraio	28	0	0	0	0
marzo	31	0	0	0	0
aprile	15	0	0	0	0
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	0	0	0	0
dicembre	31	0	0	0	0
TOTALI	166	0	0	0	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,em,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
$Q_{H,du,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
$Q_{H,dp,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
$Q_{H,gen,aux}$	Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	$\eta_{H,rg}$ [%]	$\eta_{H,d}$ [%]	$\eta_{H,s}$ [%]	$\eta_{H,dp}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{H,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,g,p,tot}$ [%]
gennaio	31	91,8	99,0	100,0	100,0	95,2	95,2	90,4	90,4
febbraio	28	91,7	99,0	100,0	100,0	95,2	95,2	90,5	90,5
marzo	31	90,2	99,0	100,0	100,0	95,2	95,2	91,8	91,8
aprile	15	88,0	99,0	100,0	100,0	95,2	95,2	93,7	93,7
maggio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	90,5	99,0	100,0	100,0	95,2	95,2	91,4	91,4
dicembre	31	91,4	99,0	100,0	100,0	95,2	95,2	90,7	90,7

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$\eta_{H,rg}$	Rendimento mensile di regolazione
$\eta_{H,d}$	Rendimento mensile di distribuzione
$\eta_{H,s}$	Rendimento mensile di accumulo
$\eta_{H,dp}$	Rendimento mensile di distribuzione primaria
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
$\eta_{H,g,p,nren}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,g,p,tot}$	Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Dettagli generatore: 1 - Rendimento di generazione mensile noto

Mese	gg	$Q_{H,gn,out}$ [kWh]	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$\eta_{H,gen,ut}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{H,gen,p,tot}$ [%]	Combustibile [Nm ³]
gennaio	31	25780	25780	100,0	95,2	95,2	2594
febbraio	28	23300	23300	100,0	95,2	95,2	2344
marzo	31	14436	14436	100,0	95,2	95,2	1452
aprile	15	3984	3984	100,0	95,2	95,2	401
maggio	-	-	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-	-	-
novembre	30	14099	14099	100,0	95,2	95,2	1418
dicembre	31	21343	21343	100,0	95,2	95,2	2147

Mese	gg	FC [-]
gennaio	31	0,637
febbraio	28	0,637
marzo	31	0,357
aprile	15	0,203
maggio	-	-
giugno	-	-
luglio	-	-
agosto	-	-
settembre	-	-
ottobre	-	-
novembre	30	0,360
dicembre	31	0,527

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,out}$	Energia termica fornita dal generatore per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica in ingresso al generatore per riscaldamento
$\eta_{H,gen,ut}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia utile
$\eta_{H,gen,p,nren}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria non rinnovabile
$\eta_{H,gen,p,tot}$	Rendimento mensile del generatore rispetto all'energia primaria totale
Combustibile	Consumo mensile di combustibile
FC	Fattore di carico

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	9420	0	9891	9891
febbraio	28	8334	0	8751	8751
marzo	31	3425	0	3596	3596
aprile	15	382	0	401	401
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-

ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	3748	0	3935	3935
dicembre	31	7186	0	7545	7545
TOTALI	166	32494	0	34119	34119

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per riscaldamento
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per riscaldamento
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per riscaldamento
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per riscaldamento
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per riscaldamento

Fabbisogno di energia primaria impianto idronico e aeraulico

Mese	gg	$Q_{H,gn,in}$ [kWh]	$Q_{H,aux}$ [kWh]	$Q_{H,p,nren}$ [kWh]	$Q_{H,p,tot}$ [kWh]
gennaio	31	25780	0	27069	27069
febbraio	28	23300	0	24465	24465
marzo	31	14436	0	15158	15158
aprile	15	3984	0	4184	4184
maggio	-	-	-	-	-
giugno	-	-	-	-	-
luglio	-	-	-	-	-
agosto	-	-	-	-	-
settembre	-	-	-	-	-
ottobre	-	-	-	-	-
novembre	30	14099	0	14804	14804
dicembre	31	21343	0	22410	22410
TOTALI	166	102942	0	108089	108089

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,gn,in}$	Energia termica totale in ingresso al sottosistema di generazione per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per impianto idronico e aeraulico
$Q_{H,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per impianto idronico e aeraulico

2.22 Fabbisogno di energia primaria - secondo UNI/TS 11300-3

Edificio : Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle

Modalità di funzionamento dell'impianto:

Continuato

2.22.1 Servizio raffrescamento

Rendimenti stagionali dell'impianto:

Descrizione	Simbolo	Valore	u.m.
Rendimento di emissione	$\eta_{C,e}$	97,0	%
Rendimento di regolazione	$\eta_{C,rg}$	95,0	%
Rendimento di distribuzione	$\eta_{C,d}$	100,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. utile)	$\eta_{C,gen,ut}$	310,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,gen,p,nren}$	159,0	%
Rendimento di generazione (risp. a en. pr. non tot.)	$\eta_{C,gen,p,tot}$	128,1	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. non rinn.)	$\eta_{C,g,p,nren}$	154,2	%
Rendimento globale medio stagionale (risp. a en. pr. tot.)	$\eta_{C,g,p,tot}$	124,3	%

Caratteristiche sottosistema di emissione:

Tipo di terminale di erogazione

Bocchette in sistemi ad aria canalizzata, anemostati, diffusori lineari a soffitto, terminali sistemi di dislocamento

Fabbisogni elettrici

0W

Caratteristiche sottosistema di regolazione:

Tipo

Controllori di zona

Caratteristiche

Regolazione modulante (banda 2°C)

2.22.2 Sottosistema di generazione

Dati generali:

Servizio

Raffrescamento

Tipo di generatore

Pompa di calore

Metodo di calcolo

secondo UNI/TS 11300-3

Marca/Serie/Modello

Clivet WSAT-XSC3 110.4 o similare

Tipo di pompa di calore

Elettrica

Potenza frigorifera nominale

$\Phi_{gn,nom}$

316,00kW

Sorgente unità esterna

Aria

Temperatura bulbo secco aria esterna

0,0°C

Sorgente unità interna

Acqua

Temperatura acqua in uscita dal condensatore

7,0°C

Prestazioni dichiarate:

Fk [%]	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER [-]	3,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda simboli

Fk Fattore di carico della pompa di calore
 EER Prestazione della pompa di calore

Dati unità esterna:

Percentuale portata d'aria dei canali **100,0%** (valore rispetto alla portata nominale)
 Assenza di setti insonorizzati
 Lunghezza tubazione di mandata **10,00m**

Dati unità interna:

Salto termico all'evaporatore **5,0°C**
 Fattore di sporcamento **0,04403m²K/kW**
 Percentuale di glicole **20,0%**

Fabbisogni elettrici:

Potenza elettrica degli ausiliari **0W**

Vettore energetico:

Tipo **Energia elettrica**
 Fattore di conversione in energia primaria (rinnovabile) $f_{p,ren}$ **0,470-**
 Fattore di conversione in energia primaria (non rinnovabile) $f_{p,nren}$ **1,950-**
 Fattore di conversione in energia primaria f_p **2,420-**
 Fattore di emissione di CO₂ **0,4600kg_{CO2}/kWh**

2.22.3 Risultati di calcolo mensili

Risultati mensili servizio raffrescamento

Edificio : Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle

Fabbisogni termici

Mese	gg	Q _{C,nd} [kWh]	Q _{C,sys,out} [kWh]	Q _{C,sys,out,cont} [kWh]	Q _{C,sys,out,corr} [kWh]	Q _{cr} [kWh]	Q _v [kWh]	Q _{C,gen,out} [kWh]	Q _{C,gen,in} [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	10	0	4	4	4	4	0	4	1
maggio	31	0	775	775	775	841	0	841	271
giugno	30	6	3762	3762	3762	4083	8758	12840	4142
luglio	31	2002	6276	6276	6276	6810	12208	19018	6135
agosto	31	695	5366	5366	5366	5823	9651	15474	4992
settembre	30	0	1006	1006	1006	1092	0	1092	352
ottobre	12	0	33	33	33	36	0	36	11
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTALI	175	2704	17222	17222	17222	18689	30616	49305	15905

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
 Q_{C,nd} Fabbisogno di energia termica utile del fabbricato (ventilazione naturale)
 Q_{C,sys,out} Fabbisogno di energia termica utile dell'edificio (ventilazione meccanica)
 Q_{C,sys,out,cont} Fabbisogno corretto per contabilizzazione
 Q_{C,sys,out,corr} Fabbisogno corretto per ulteriori fattori

Q_{cr} Fabbisogno effettivo di energia termica
 Q_v Fabbisogno per il trattamento dell'aria
 $Q_{C,gen,out}$ Fabbisogno in uscita dalla generazione
 $Q_{C,gen,in}$ Fabbisogno in ingresso alla generazione

Fabbisogni elettrici

Mese	gg	$Q_{C,em,aux}$ [kWh]	$Q_{C,du,aux}$ [kWh]	$Q_{C,dp,aux}$ [kWh]	$Q_{C,gen,aux}$ [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-
aprile	10	0	0	0	0
maggio	31	0	0	0	0
giugno	30	0	0	0	0
luglio	31	0	0	0	0
agosto	31	0	0	0	0
settembre	30	0	0	0	0
ottobre	12	0	0	0	0
novembre	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-
TOTALI	175	0	0	0	0

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
 $Q_{C,em,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari emissione
 $Q_{C,du,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione di utenza
 $Q_{C,dp,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari distribuzione primaria
 $Q_{C,gen,aux}$ Fabbisogno elettrico ausiliari generazione

Dettagli impianto termico

Mese	gg	Fk [-]	$\eta_{C,rg}$ [%]	$\eta_{C,d}$ [%]	$\eta_{C,s}$ [%]	$\eta_{C,dp}$ [%]	$\eta_{C,gen,ut}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,gen,p,tot}$ [%]	$\eta_{C,g,p,nren}$ [%]	$\eta_{C,g,p,tot}$ [%]
gennaio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
aprile	10	0,00	95,0	-	-	-	310,0	159,0	128,1	146,5	118,0
maggio	31	0,00	95,0	-	-	-	310,0	159,0	128,1	146,5	118,0
giugno	30	0,06	95,0	-	-	-	310,0	159,0	128,1	155,0	124,9
luglio	31	0,08	95,0	-	-	-	310,0	159,0	128,1	154,5	124,5
agosto	31	0,07	95,0	-	-	-	310,0	159,0	128,1	154,3	124,3
settembre	30	0,00	95,0	-	-	-	310,0	159,0	128,1	146,5	118,0
ottobre	12	0,00	95,0	-	-	-	310,0	159,0	128,1	146,5	118,0
novembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Legenda simboli

gg Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
 Fk Fattore di carico della pompa di calore
 $\eta_{C,rg}$ Rendimento mensile di regolazione
 $\eta_{C,d}$ Rendimento mensile di distribuzione
 $\eta_{C,s}$ Rendimento mensile di accumulo
 $\eta_{C,dp}$ Rendimento mensile di distribuzione primaria
 $\eta_{C,gen,ut}$ Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia utile
 $\eta_{C,gen,p,nren}$ Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{C,gen,p,tot}$ Rendimento mensile di generazione rispetto all'energia primaria totale
 $\eta_{C,g,p,nren}$ Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria non rinnovabile
 $\eta_{C,g,p,tot}$ Rendimento globale medio mensile rispetto all'energia primaria totale

Fabbisogno di energia primaria

Mese	gg	$Q_{C,gn,in}$ [kWh]	$Q_{C,aux}$ [kWh]	$Q_{C,p,nren}$ [kWh]	$Q_{C,p,tot}$ [kWh]	Combustibile [kWh]
gennaio	-	-	-	-	-	-
febbraio	-	-	-	-	-	-
marzo	-	-	-	-	-	-
aprile	10	1	1	3	3	0
maggio	31	271	271	529	656	0
giugno	30	4142	4142	8077	10024	0
luglio	31	6135	6135	11963	14846	0
agosto	31	4992	4992	9734	12080	0
settembre	30	352	352	687	852	0
ottobre	12	11	11	22	28	0
novembre	-	-	-	-	-	-
dicembre	-	-	-	-	-	-
TOTALI	175	15905	15905	31014	38490	0

Legenda simboli

gg	Giorni compresi nel periodo di calcolo per raffrescamento
$Q_{C,gn,in}$	Energia termica in ingresso al sottosistema di generazione per raffrescamento
$Q_{C,aux}$	Fabbisogno elettrico totale per raffrescamento
$Q_{C,p,nren}$	Fabbisogno di energia primaria non rinnovabile per raffrescamento
$Q_{C,p,tot}$	Fabbisogno di energia primaria totale per raffrescamento

2.23 Fabbisogno di energia primaria illuminazione - secondo UNI/TS 11300-2

Zona 1 - Zona climatizzata

Illuminazione artificiale interna dei locali climatizzati:

Locale: 1 - 1_Preanalitica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	765W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	31,76m²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 2 - 2_Chimica clinica

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	765W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	98,60m²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)

Locale: 3 - 3_Ematologia

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	540W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	34,12m²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 4 - 4_BLS II	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F _A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	12,71m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 5 - 5_Microbiologia	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	720W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F _A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	67,20m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 6 - 6_Loc. Tecn.	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	36W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F _A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	3,59m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 7 - 7_Farmacotossicologia	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	450W

Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	41,59m²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 8 - 4a_Filtro BLS	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,67m²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 9 - 9_Area coagulazione	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	540W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	21,94m²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 10 - 10_Autoimmunità	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	270W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	24,56m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 11 - 11_Allergologia e glicata	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	270W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	27,92m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 12 - 12_Urine	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	270W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	24,48m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 13 - 13_Elettroforesi e nefeo	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	360W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	29,84m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 14 - Biologia molecolare

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **270W**
 Livello di illuminamento E **Medio**
 Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**
 Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**
 Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,00-**
 Fattore di assenza medio F_A **0,00-**
 Fattore di manutenzione MF **0,80-**
 Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **25,48m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 15 - 15_celle frigo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **0W**
 Livello di illuminamento E **Basso**
 Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**
 Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**
 Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,00-**
 Fattore di assenza medio F_A **0,00-**
 Fattore di manutenzione MF **0,80-**
 Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **9,46m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 16 - 16_Armadi aspiranti

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **90W**
 Livello di illuminamento E **Basso**
 Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**
 Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**
 Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC} **0,00-**
 Fattore di assenza medio F_A **0,00-**
 Fattore di manutenzione MF **0,80-**
 Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **8,92m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 17 - 17_Citoflurimetria

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	10,29m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 18 - 18_Locale lavaggi

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	9,40m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 19 - 19_Deposito

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{OC}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	45,10m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 20 - 20_Accettazione

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	270W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno

Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	25,83m²
illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 21 - 21_guardia notturna	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,51m²
illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 22 - 22_Guardia notturna	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	12,46m²
illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 23 - 23_Studio primario	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	270W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-

Fattore di manutenzione MF **0,80-**
 Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **28,04m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 24 - 24_Coordinatore tecnico

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **270W**

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**

Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,00-**

Fattore di assenza medio F_A **0,00-**

Fattore di manutenzione MF **0,80-**

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **25,80m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 25 - 25_Coordinatore infermieristico

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **180W**

Livello di illuminamento E **Medio**

Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**

Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,00-**

Fattore di assenza medio F_A **0,00-**

Fattore di manutenzione MF **0,80-**

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **16,27m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 26 - 26_Connettivo CoreLab

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **360W**

Livello di illuminamento E **Basso**

Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**

Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,00-**

Fattore di assenza medio F_A **0,00-**

Fattore di manutenzione MF **0,80-**

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **54,63m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 27 - 27_Connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **135W**
 Livello di illuminamento E **Basso**
 Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**
 Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**
 Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,00-**
 Fattore di assenza medio F_A **0,00-**
 Fattore di manutenzione MF **0,80-**
 Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **19,53m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 28 - 28_connettivo

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **135W**
 Livello di illuminamento E **Basso**
 Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**
 Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**
 Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,00-**
 Fattore di assenza medio F_A **0,00-**
 Fattore di manutenzione MF **0,80-**
 Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **29,90m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 29 - 29_Vie di fuga

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi **45W**
 Livello di illuminamento E **Basso**
 Tempo di operatività durante il giorno **3000h/anno**
 Tempo di operatività durante la notte **2000h/anno**
 Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc} **0,00-**
 Fattore di assenza medio F_A **0,00-**
 Fattore di manutenzione MF **0,80-**
 Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d **10,13m²**

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici **5,00kWh_{el}/(m²anno)**
 Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza **1,00kWh_{el}/(m²anno)**

Locale: 30 - 30_filtro ingresso

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	11,29m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 31 - 31_Locale tecnico

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	22,23m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 32 - 32_Risp

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,13m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 33 - 33_Rip

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,81m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 36 - 36_WC 1

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,10m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 37 - 37_AntiWC

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,85m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 38 - 38_WC 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-

Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	1,90m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 39 - 39_AntiWC 2

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	2,57m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 40 - 40_Anti Wc 3

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	4,11m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Locale: 41 - 41_Anti WC 4

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	3,84m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)

Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 42 - 42_WC 3	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F _A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	4,25m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 43 - 43_WC 4	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	10W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F _A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	2,29m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 44 - 44_Rispostiglio	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F _{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F _A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A _d	10,89m ²
Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)
Locale: 45 - 45_Camera scura	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W

Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	5,04m²
illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 46 - 46_bussola esterna	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	20,03m²
illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 47 - 47_Refert. Laureati	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	90W
Livello di illuminamento E	Medio
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno
Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	7,96m²
illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :	
Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh_{el}/(m²anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh_{el}/(m²anno)
Locale: 48 - 48_Dep 2	
Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	45W
Livello di illuminamento E	Basso
Tempo di operatività durante il giorno	3000h/anno
Tempo di operatività durante la notte	2000h/anno

Fattore dipendente dal tipo di controllo dell'illuminazione F_{oc}	0,00-
Fattore di assenza medio F_A	0,00-
Fattore di manutenzione MF	0,80-
Area che beneficia dell'illuminazione naturale A_d	8,24m ²

Illuminazione per dispositivi di controllo e di emergenza :

Fabbisogno per i comandi di illuminazione automatici	5,00kWh _{el} /(m ² anno)
Fabbisogno per l'illuminazione di emergenza	1,00kWh _{el} /(m ² anno)

Illuminazione artificiale interna dei locali non climatizzati:

Potenza elettrica installata dei dispositivi luminosi	0W
Ore di accensione (valore annuo)	0h/anno

2.23.1 Fabbisogni servizio illuminazione

Fabbisogni elettrici per illuminazione dei locali climatizzati

Zona	Locale	Descrizione	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]
1	44	44_Rispostiglio	225	65	290
1	16	16_Armadi aspiranti	450	54	504
1	8	4a_Filtro BLS	179	28	207
1	19	19_Deposito	225	271	496
1	46	46_bussola esterna	450	120	570
1	48	48_Dep 2	225	49	274
1	5	5_Microbiologia	3600	403	4003
1	29	29_Vie di fuga	225	61	286
1	6	6_Loc. Tecn.	180	22	202
1	32	32_Risp	450	19	469
1	4	4_BLS II	179	76	255
1	17	17_Citoflurimetria	450	62	512
1	3	3_Ematologia	2337	205	2542
1	9	9_Area coagulazione	2337	132	2469
1	1	1_Preanalitica	3825	191	4016
1	2	2_Chimica clinica	3825	592	4417
1	26	26_Connettivo CoreLab	1800	328	2128
1	36	36_WC 1	50	13	63
1	37	37_AntiWC	50	17	67
1	39	39_AntiWC 2	50	15	65
1	38	38_WC 2	50	11	61
1	33	33_Rip	225	23	248
1	28	28_connettivo	675	179	854
1	21	21_guardia notturna	450	75	525
1	22	22_Guardia notturna	450	75	525
1	11	11_Allergologia e glicata	1350	168	1518
1	27	27_Connettivo	675	117	792
1	47	47_Refert. Laureati	450	48	498
1	13	13_Elettroforesi e nefeo	1682	179	1861
1	10	10_Autoimmunità	1350	147	1497
1	31	31_Locale tecnico	225	133	358
1	45	45_Camera scura	225	30	255

1	7	7_Farmacotossicologia	2103	250	2353
1	14	Biologia molecolare	1350	153	1503
1	23	23_Studio primario	1169	168	1337
1	30	30_filtro ingresso	225	68	293
1	20	20_Accettazione	1350	155	1505
1	12	12_Urine	1350	147	1497
1	40	40_Anti Wc 3	50	25	75
1	42	42_WC 3	50	26	76
1	41	41_Anti WC 4	50	23	73
1	43	43_WC 4	50	14	64
1	25	25_Coordinatore infermieristico	900	98	998
1	24	24_Coordinatore tecnico	1350	155	1505
1	18	18_Locale lavaggi	450	56	506
1	15	15_celle frigo	0	57	57

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna

Fabbisogni mensili per illuminazione

Mese	Giorni	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
Gennaio	31	3382	450	0	3832	0	3832	7472
Febbraio	28	3033	407	0	3440	0	3440	6708
Marzo	31	3335	450	0	3785	0	3785	7380
Aprile	30	3216	436	0	3652	0	3652	7121
Maggio	31	3319	450	0	3769	0	3769	7350
Giugno	30	3212	436	0	3647	0	3647	7113
Luglio	31	3318	450	0	3768	0	3768	7347
Agosto	31	3321	450	0	3771	0	3771	7354
Settembre	30	3227	436	0	3663	0	3663	7143
Ottobre	31	3350	450	0	3800	0	3800	7411
Novembre	30	3265	436	0	3701	0	3701	7216
Dicembre	31	3389	450	0	3839	0	3839	7485
TOTALI		39367	5300	0	44666	0	44666	87099

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

2.23.2 Fabbisogni illuminazione complessivi

Fabbisogni per il servizio illuminazione di ogni zona

Zona	$Q_{ill,int,a}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,p}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int,u}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,int}$ [kWh _{el}]	$Q_{ill,est}$ [kWh _{el}]	Q_{ill} [kWh _{el}]	$Q_{p,ill}$ [kWh]
1 - Zona climatizzata	39367	5300	0	44666	0	44666	87099
TOTALI	39367	5300	0	44666	0	44666	87099

Legenda simboli

$Q_{ill,int,a}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali climatizzati
$Q_{ill,int,p}$	Fabbisogno di energia elettrica per dispositivi di controllo e di emergenza
$Q_{ill,int,u}$	Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione artificiale dei locali non climatizzati
$Q_{ill,int}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale interna
$Q_{ill,est}$	Fabbisogno di energia elettrica totale per l'illuminazione artificiale esterna
Q_{ill}	Fabbisogno di energia elettrica totale
$Q_{p,ill}$	Fabbisogno di energia primaria per il servizio illuminazione

2.24 Fabbisogni e consumi totali

Edificio : Laboratorio Analisi - Ospedale Belcolle	DPR 412/93	E.3	Superficie utile	883,26	m ²
---	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	108089	0	108089	122,37	0,00	122,37
Raffrescamento	31014	7475	38490	35,11	8,46	43,58
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	87099	20993	108092	98,61	23,77	122,38
TOTALE	226203	28468	254671	256,10	32,23	288,33

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	10356	Nm ³ /anno	21618	Riscaldamento
Energia elettrica	60571	kWhel/anno	27863	Riscaldamento, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione

Zona 1 : Zona climatizzata	DPR 412/93	E.3	Superficie utile	883,26	m ²
-----------------------------------	------------	-----	------------------	--------	----------------

Fabbisogno di energia primaria e indici di prestazione

Servizio	Qp,nren [kWh]	Qp,ren [kWh]	Qp,tot [kWh]	EP,nren [kWh/m ²]	EP,ren [kWh/m ²]	EP,tot [kWh/m ²]
Riscaldamento	108089	0	108089	122,37	0,00	122,37
Raffrescamento	31014	7475	38490	35,11	8,46	43,58
Ventilazione	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Illuminazione	87099	20993	108092	98,61	23,77	122,38
TOTALE	226203	28468	254671	256,10	32,23	288,33

Vettori energetici ed emissioni di CO₂

Vettore energetico	Consumo	U.M.	CO ₂ [kg/anno]	Servizi
Metano	10356	Nm ³ /anno	21618	Riscaldamento
Energia elettrica	60571	kWhel/anno	27863	Riscaldamento, Raffrescamento, Ventilazione, Illuminazione