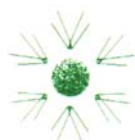


TIMBRI E VISTI:

COMMITTENTE:



ISTITUTO ONCOLOGICO "GIOVANNI PAOLO II"

ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO



INTERVENTO:

Lavori di realizzazione di una Biobanca istituzionale presso la sede dell'I.R.C.C.S. Oncologico di Bari "Giovanni Paolo II".

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Giancarlo Salomone
Direttore Area Tecnica
c/o Istituto Tumori "Giovanni Paolo II"

DIRETTORE SCIENTIFICO:

Dott. Angelo Paradiso
c/o Istituto Tumori "Giovanni Paolo II"

PROGETTAZIONE:

R.T.P. (Raggruppamento temporaneo di professionisti)

Ing. Claudio Carbonara (Capogruppo mandatario)
Ing. Vincenzo Carbonara (mandante)
Ing. Fabio Carbonara (mandante)

c/o Corso Benedetto Croce n. 99 70125 BARI
P.IVA: 06967360725

OGGETTO DELLA TAVOLA:

RELAZIONE EX LEGGE 10/91

AGGIORNAMENTI:

SERIE ELABORATI:

- architettura
 strutture
 impianti

LIVELLO:

- preliminare
 definitivo
 esecutivo

DATA:

Maggio 2011

SCALA:

TAVOLA N:

G
11

RELAZIONE TECNICA RELATIVA AL PROGETTO DI UN IMPIANTO DI RISCALDAMENTO

Ai sensi dell'Art. 28 Legge 10/91
del 9 gennaio 1991 - G.U. n° 13 del 16 gennaio 1991
conforme al modello di cui all'allegato E del DLgs 311 del 29.12.2006
G.U. n° 26 del 01 febbraio 2007
conforme al DPR n° 59 del 02.04.09 G.U. n° 132 del 10 giugno 2009

OPERE RELATIVE A
IMPIANTI TERMICI INSTALLATI IN EDIFICI DI NUOVA COSTRUZIONE O IN EDIFICI ESISTENTI E OPERE
RELATIVE ALLA RISTRUTTURAZIONE DEGLI IMPIANTI TERMICI

UBICAZIONE EDIFICIO

Bari - Bari

COMMITTENTE

Istituto Oncologico "Giovanni Paolo II"

Progettisti:

- dell'impianto termico: Ing. Claudio Carbonara
- dell'isolamento dell'edificio:

Spazio riservato al Comune

Bari,

INTRODUZIONE

Il fabbricato in oggetto è un edificio esistente nel quale verrà installato un impianto per il riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.

L'edificio è pubblico o di uso pubblico: pertanto rientra tra quelli previsti al comma 15 dell'art. 5 del DPR 412 sull'obbligo di utilizzo di fonti rinnovabili di energia. Viene allegata una relazione dettagliata sull'impianto di utilizzazione.

Non essendo ancora entrato in vigore il regolamento di attuazione dell'art. 4, comma 1, nè dell'art. 4 comma 2 della legge 10/91 non viene allegata alcuna relazione integrativa.

Nella presente relazione, quando non diversamente specificato, per legge si intende la legge 9 gennaio 1991 n° 10, pubblicata nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n° 13 del 16 gennaio 1991, e per regolamento si intendono sia il DPR 412/93 che il DPR 551/1999.

La terminologia utilizzata trova riferimento nelle definizioni riportate agli articoli 1, 5 e 8 del regolamento stesso, mentre per il termine di ristrutturazione degli edifici, si fa riferimento alla definizione riportata nell'articolo 31 della legge 5 agosto 1978 n° 457 e successive modificazioni.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di: **Bari**

Provincia: (**BA**)

Progetto per la realizzazione di: Lavori di realizzazione di una Biobanca presso la sede dell'I.R.C.C.S. Oncologico di Bari "Giovanni Paolo II"

Sito in: Bari

Concessione edilizia n°:

Classificazione dell'edificio in base all'art. 3 del regolamento: E.3 Ospedali, cliniche o case di cura

Numero unità abitative: **1**

Committente: Istituto Oncologico "Giovanni Paolo II"

Progettista:

- degli impianti termici: Ing. Claudio Carbonara

Albo di iscrizione: Ingegnere

Provincia: Bari

N° iscrizione: 7709

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO

Alla presente relazione sono allegati i seguenti documenti:

- disegno dell'edificio con orientamento, strutture disperdenti e indicazioni sull'uso prevalente dei singoli locali. Delle varie strutture sono riportate tipologie e caratteristiche nei fogli allegati.
- Non sono previsti sistemi di protezione solare.
- Sono previsti i seguenti sistemi di sfruttamento degli apporti solari: Pannelli solari in copertura

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

- gradi giorno della zona di insediamento : 1185
- temperatura esterna della località [°C] : 0
- temperatura esterna adottata [°C] : 0

Motivi che giustificano l'eventuale cambiamento della temperatura esterna rispetto al valore standard:

4. DATI TECNICO COSTRUTTIVI DELL' EDIFICIO E DELLE RELATIVE STRUTTURE

- volume lordo degli ambienti climatizzati (V) : 744 [m³]
- superficie esterna che delimita il volume (S) : 432 [m²]
- rapporto S / V effettivo : 0,58 [m⁻¹]
- rapporto S / V considerato : 0,58 [m⁻¹]
- superficie utile di progetto : 172 [m²]
- valori di progetto della temperatura e dell'umidità interna:
in tutti i locali è prevista una temperatura di 22°C con controllo dell'umidità.

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI TERMICI

5.1 IMPIANTI TERMICI

a) Descrizione generale dell'impianto termico:

- Tipologia

Impianto termico centralizzato per la climatizzazione estate-inverno, con controllo termogrometrico degli ambienti climatizzati.

- Calcolo della potenza dedicata per acqua sanitaria

Per il calcolo della potenza dedicata per acqua sanitaria sono state fatte alcune considerazioni. Secondo l'art. 5 comma 6 del DPR 412/93, la produzione di acqua calda sanitaria deve essere effettuata con generatore di calore separato, fatte salve situazioni per le quali si possa dimostrare che l'adozione di un unico generatore di calore non determini maggiori consumi di energia.

Nel nostro caso:

□ la pompa di calore è dotata di un sistema di regolazione che impedisce il funzionamento contemporaneo dei due servizi. Pertanto, quando viene prelevata acqua calda sanitaria, il riscaldamento si arresta. Quindi, pur essendo installata una sola pompa di calore, questa funzionerà separatamente per ciascuno dei servizi previsti.

In alternativa:

□ il riscaldamento dell'acqua sanitaria è garantito da un sistema diverso da quello della pompa di calore destinata al riscaldamento.

Ciò è pienamente rispondente alle prescrizioni delle normative.

- *Sistemi di generazione*

Pompa di calore elettrica, aria/acqua, per la climatizzazione delle singole unità immobiliari.

- *Sistemi di termoregolazione*

Sistema di termoregolazione per ogni singola unità immobiliare, pilotato dalla temperatura rilevata da una sonda di temperatura posta in ambiente. Il sistema è dotato di regolazione della temperatura ambiente su 2 livelli nell'arco delle 24 ore. Inoltre ogni ventilconvettore e batterie di post-riscaldamento sono dotati di valvole di regolazione pilotate da sensore termico inserito nella sonda ambiente.

- *Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica*

L'edificio è riscaldato da impianti termici autonomi, quindi non sono previsti sistemi di contabilizzazione del calore.

- *Sistemi di distribuzione del vettore termico*

Mediante canalizzazioni in lamiera zincata coibentata.

- *Sistemi di ventilazione forzata: tipologie*

L'edificio è dotato di un sistema di ventilazione forzata, con mandata ed estrazione dell'aria. E' previsto un recuperatore di calore.

- *Sistemi di accumulo termico: tipologie*

Non è previsto alcun sistema di accumulo termico del calore.

- *Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria*

L'edificio dispone di un impianto solare termico di tipo a circolazione naturale per la produzione dell'acqua calda sanitaria. Esso è costituito da: un pannello radiante e un bollitore integrato con capacità di 140lt, e una valvola di termoregolazione della temperatura di mandata ai servizi. La distribuzione dell'acqua sarà realizzata con tubazioni in multistrato.

- *Durezza dell'acqua*

Trattandosi di impianto termico centralizzato con potenza installata minore di 350 kW, non è necessaria alcuna misura della durezza dell'acqua.

b) Specifiche del generatore di energia

- Pompa di calore	Necs-q/sl 0412		
- Serie	Climaveneta		
- Tipologia	Aria/Acqua		
- quantità (n°)	1		
- valore nominale della potenza termica utile (Pn)	93000	[W]	
- rendimento termico utile al 100% di Pn			
. valore di progetto	114,84	[%]	
. valore minimo prescritto da regolamento	-----	[%]	
- potenza elettrica assorbita dalla pompa di calore	34100		[W]

- coefficiente di effetto utile (COP)	3,19	
- situazione tipologica all'evaporatore		
Temp. esterna variabile (Temp. esterna nominale [°C]: 0)		
- potenza elettrica assorbita dalle pompe di circolazione dell'acqua	0	[W]
- potenza ausiliaria	0	[W]
- potenza aggiuntiva	0	[W]
- fluido termovettore		
- temperatura media del fluido termovettore	45,0	[°C]

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

- *Tipo di conduzione previsto in sede di progetto :*
continuo, con attenuazione in assenza di personale addetto.
- *Sistema di telegestione dell'impianto termico :*
il sistema di telegestione dell'impianto termico comprende una unità centrale di controllo e unità periferiche posizionate nella struttura ospedaliera.
- *Sistema di regolazione climatica in centrale termica :*
non esiste una centrale termica , quindi neppure un sistema di regolazione climatico unico.
- *Regolazione climatica delle singole zone :*
ogni unità immobiliare è dotata di centralina climatica, con sonda esterna e sonda ambiente, che pilota l'accensione del generatore termofrigorifero polivalente.
- *Regolazione di temperatura nei singoli locali o nelle zone uniformi :*
sono previsti termostati ambiente per ogni ventiloconvettore e batteria di post riscaldamento.

d) Dispositivi per la contabilizzazione del calore

Trattandosi di impianti autonomi, non sono previsti dispositivi per la contabilizzazione del calore.

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Sono previsti n. 6 ventiloconvettori e n. 2 centrali di trattamento aria.

f) Condotti di evacuazione dei prodotti di combustione

Non applicabile.

g) Sistema di trattamento dell'acqua

Non ne sono previsti, perchè non richiesti: vedi punto e1 (potenza inferiore a 350 kW).

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Conduttività termica utile dell'isolante (W/m °C)	TABELLA 1					
	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	< 20	Da 20 a 39	Da 40 a 59	Da 60 a 79	Da 80 a 99	> 100
0.030	13	15	26	33	37	40
0.032	14	17	29	36	40	44
0.034	15	18	31	39	44	48
0.036	17	20	34	43	47	52
0.038	18	21	37	46	51	56
0.040	20	23	40	50	55	60
0.042	22	25	43	54	59	64
0.044	24	27	46	58	63	69
0.046	26	29	50	62	68	74
0.048	28	31	54	66	72	79
0.050	30	34	58	71	77	84

j) Impianti solari termici

Sistema solare a circolazione naturale completi, compatti ed integrati, costituiti da una superficie captante in tubi di vetro borosilicato sottovuoto e da un bollitore per l'accumulo dell'acqua calda sanitaria.

La superficie captante è costituita da tubi di vetro borosilicato a doppia intercapedine, saldati all'estremità, al cui interno è provocato il vuoto. L'intercapedine interna è resa selettiva per l'assorbimento della radiazione solare per mezzo di una metallizzazione multistrato, creata utilizzando prodotti completamente riciclabili.

L'assorbitore interno ai tubi è composto da due lamiere di alluminio sagomate che convogliano l'energia captata dal tubo di vetro ad un sistema di trasferimento a tubo di calore, chiamato Heat-Pipe. Le prestazioni termiche sono aumentate inserendo la lamina CPC in alluminio brillantato.

Lo scambio termico interno al bollitore avviene in un unico passaggio massimizzando l'efficienza energetica.

k) Schemi funzionali degli impianti termici

Viene allegato lo schema funzionale dell'impianto con dimensionamento delle reti di distribuzione dei fluidi termovettori e delle apparecchiature e con evidenziazione dei dispositivi di regolazione. Viene allegata anche una tabella riassuntiva delle apparecchiature con le loro caratteristiche funzionali e di tutti i componenti rilevanti ai fini energetici con i loro dati descrittivi e prestazionali.

5.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Descrizione, caratteristiche tecniche e schemi funzionali.

5.3 ALTRI IMPIANTI

Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali.

6. PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

- *Caratteristiche termiche dei **componenti opachi** dell'involucro edilizio*

Valore della trasmittanza termica per le strutture opache verticali:

- Valore medio di progetto 2.37 [W/m²K]

Valore della trasmittanza termica per le strutture opache orizzontali:

Coperture:

- Valore medio di progetto 3.53 [W/m²K]

Pavimenti:

- Valore medio di progetto 0.67 [W/m²K]

- *Caratteristiche termiche dei **componenti finestrati** dell'involucro edilizio*

Valore della trasmittanza termica per le chiusure trasparenti:

- Valore medio di progetto 2.88 [W/m²K]

- Valutazione dell'efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate;

Non sono previste schermature delle superfici vetrate, in quanto:

- 1) l'intervento non riguarda l'involucro edilizio
- 2) l'unica superficie vetrata, dalle dimensioni contenute, è prevista all'ufficio al piano terra
- 3) la stessa superficie vetrata ha un ostruzione orizzontale a filo superiore della stessa, che ne impedisce l'irraggiamento.

- Attenuazione dei ponti termici;

- *Caratteristiche termiche dei **componenti divisori verso altre unità immobiliari***

Valore della trasmittanza termica per gli elementi divisori interni:

- Valore medio di progetto 0,00 [W/m²K]

- Numero ricambi aria per zona;

Zona Laboratori 20 vol/h

Zona Criobanca 6+20 vol/h

b) Valori dei rendimenti medi stagionali

- Rendimento di emissione η_e 0,900
- Rendimento di regolazione η_{rg} 0,995
- Rendimento di distribuzione η_d 0,955
- Rendimento di produzione η_{gn} 1,703
- Rendimento globale $\eta_{p,H}$
 - valore di progetto 1,456
 - valore minimo (limite) 0,811(comma 5 allegato "C" del Dlgs 311)

c) Indice di prestazione energetica (non soggetti a verifica secondo quanto disposto dall'art.3 comma 2 par. C2 del DLgs 311 2006)

Climatizzazione invernale

Metodo di calcolo utilizzato

La metodologia utilizzata per il calcolo dei fabbisogni di energia e dell'indice di prestazione energetica è quella prevista dalle norme UNI TS 11300-1 e 11300-2.

▪ Valore di progetto	64,41	[kWh/m ³ anno]
▪ Valore limite (comma 1 allegato "C" del DLgs 311)	52,11	[kWh/m ³ anno]
▪ Fabbisogno di combustibile equivalente	4196	[Nm ³]
▪ Fabbisogno di energia elettrica		
- da rete	15016	[kWh _e]
- da produzione locale		[kWh _e]

Raffrescamento estivo dell'involucro edilizio

▪ Valore di progetto	0,05	[kWh/m ³ anno]
▪ Valore limite (comma 3 art. 4 del DPR 59)	30,00	[kWh/m ³ anno]

d) Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale

▪ Valore di progetto:	0,00	[kJ/m ³ GG]
-----------------------	------	------------------------

e) Indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria

▪ Valore di progetto	0,00	[kWh/m ³ anno]
▪ Fabbisogno energetico	0	[kWh]
▪ Fabbisogno combustibile	0	[Nm ³]
▪ Fabbisogno di energia elettrica		
- da rete		[kWh _e]
- da produzione locale		[kWh _e]

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

▪ Fabbisogno reale Q _{p,W}	0	[kWh]
▪ Copertura da solare termico	0,0	[%]
▪ Apporto fornito da solare termico	0	[kWh]

7. DEROGHE

Il regolamento e' stato integralmente osservato.

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

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

9. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Allegato 1
Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali
- Allegato 2
Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione di eventuali sistemi di protezione solare (completi di documentazione relativa alla marcatura CE)
- Allegato 3
Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari
- Allegato 4
Schemi funzionali dell'impianto termico contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti termici"
- Allegato 5
Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio
- Allegato 6
Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e loro permeabilità all'aria.

Altri eventuali allegati

DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Ing. Claudio Carbonara , iscritto all'Albo Ingegneri di Bari al n° 7709, a conoscenza delle sanzioni previste dall'art. 15 comma 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 é rispondente alle prescrizioni contenute nel decreto attuativo della direttiva 2002/91/CE;
- b) I dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Il progettista

Data:

Calcolo degli scambi termici
RIEPILOGO SCAMBI TERMICI MESE PER MESE
 Progetto: C:\PROGRA~1\Secos\EASYCL~1\Dati\Ist.Oncologico G.P.II

Zona: Biobanca laboratori

Mese	QH,tr	QH,ve	QH,ht	QH,int	QH,sol	gammaH	etaH,gn	Qh,nd
Novembre	7974	14504	22478	1172	1036	0,1	0,97	20334
Dicembre	21112	39626	60738	2271	1545	0,06	0,98	56982
Gennaio	24291	46096	70387	2271	1781	0,06	0,99	66390
Febbraio	20864	39443	60307	2051	2398	0,07	0,98	55945
Marzo	19881	37122	57003	2271	3537	0,1	0,97	51373

TOTALE GENERALE

Mese	QH,tr	QH,ve	QH,ht	QH,int	QH,sol	gammaH	etaH,gn	Qh,nd
Novembre	7974	14504	22478	1172	1036	0,1	0,97	20334
Dicembre	21112	39626	60738	2271	1545	0,06	0,98	56982
Gennaio	24291	46096	70387	2271	1781	0,06	0,99	66390
Febbraio	20864	39443	60307	2051	2398	0,07	0,98	55945
Marzo	19881	37122	57003	2271	3537	0,1	0,97	51373
Totale	94122	176791	270914	10038	10298	-	-	251024

Legenda:

Simbolo utilizzato	Grandezza	Unità di misura
Q _{H,tr}	Scambio termico per trasmissione	[MJ]
Q _{H,ve}	Scambio termico per ventilazione	[MJ]
Q _{H,ht}	Scambio termico totale	[MJ]
Q _{H,int}	Apporti termici interni	[MJ]
Q _{H,sol}	Apporti termici solari	[MJ]
gamma _H	Rapporto apporti/dispersioni	-
Eta _{H,gn}	Fattore di utilizzazione degli apporti termici	-
Q _{h,nd}	Fabbisogno ideale di energia termica	[MJ]

Calcolo dei fabbisogni energetici Q

RIEPILOGO FABBISOGNI MESE PER MESE

Progetto: C:\PROGRA~1\Secos\EASYCL~1\Dati\Ist.Oncologico G.P.II

Zona: Biobanca laboratori

Mese	QH,tr+QH,ve	Qint	Qsi	Qse	Qh
Novembre	6244	326	37	251	5649
Dicembre	16873	631	55	374	15830
Gennaio	19553	631	63	432	18443
Febbraio	16753	570	74	593	15541
Marzo	15836	631	91	892	14271

TOTALE GENERALE

Mese	QH,tr+QH,ve	Qint	Qsi	Qse	Qh	Qin,gn	Qp,H
Novembre	6244	326	37	251	5649	3630	3630
Dicembre	16873	631	55	374	15830	10792	10792
Gennaio	19553	631	63	432	18443	13042	13042
Febbraio	16753	570	74	593	15541	10837	10837
Marzo	15836	631	91	892	14271	9600	9600
Totale annuale						47901	
Apporti fonti rinnovabili						0	
TOTALE						47901	

Legenda:

Simbolo utilizzato	Grandezza	Unità di misura
QH,tr+QH,ve	Energia scambiata per trasmissione e ventilazione con l'ambiente esterno	[kWh]
Qint	Energia dovuta agli apporti interni	[kWh]
Qsi	Energia dovuta alla radiazione solare incidente sulla superficie interna	[kWh]
Qse	Energia dovuta alla radiazione solare incidente sulla superficie esterna	[kWh]
Qh	Fabbisogno energetico utile ideale	[kWh]
Qin,gn	Energia termica fornita dal sistema di produzione	[kWh]
Qp,H	Fabbisogno di energia primaria	[kWh]

Calcolo dei fabbisogni di energia primaria
RIEPILOGO ENERGIA PRIMARIA MESE PER MESE
 Progetto: C:\PROGRAM\1\Secos\EASYCL\1\Dat\Ist.Oncologico G.P.II

Zona: Biobanca laboratori

Fabbisogni energetici

Mese	Qh	Qh'	$\eta_{e,corr}$	Qout,rg	$\eta_{rg,corr}$	Qout,d	$\eta_{d,corr}$	Qin,d
Novembre	5649	5649	0,9	6276	0,995	6308	0,974	6475
Dicembre	15830	15830	0,9	17588	0,995	17677	0,974	18144
Gennaio	18443	18443	0,9	20492	0,995	20595	0,974	21140
Febbraio	15541	15541	0,9	17268	0,995	17355	0,974	17814
Marzo	14271	14271	0,9	15857	0,995	15937	0,974	16358

Rendimenti di zona dei sottosistemi dell'impianto termico utilizzati per il calcolo delle perdite

Mese	η_e	η_{rg}	η_d
Novembre	0,9	0,995	0,968
Dicembre	0,9	0,995	0,968
Gennaio	0,9	0,995	0,968
Febbraio	0,9	0,995	0,968
Marzo	0,9	0,995	0,968

TOTALE GENERALE (EDIFICIO)

Fabbisogni energetici

Mese	Qh	Qh'	$\eta_{e,corr}$	Qout,rg	$\eta_{rg,corr}$	Qout,d	$\eta_{d,corr}$	Qin,d
Novembre	5649	5649	0,9	6276	0,995	6308	0,955	6475
Dicembre	15830	15830	0,9	17588	0,995	17677	0,955	18144
Gennaio	18443	18443	0,9	20492	0,995	20595	0,955	21140
Febbraio	15541	15541	0,9	17268	0,995	17355	0,955	17814
Marzo	14271	14271	0,9	15857	0,995	15937	0,955	16358
Totale	69734	69734	0,9	77483	0,995	77872	0,955	79932

Mese	Qout,s	$\eta_{s,corr}$	Qout,gn	$\eta_{gn,corr}$	Qin,gn	$\eta_{gn+aux,corr}$	Qin+aux,gn	QH,aux	Qp,H	$\eta_{p,H}$
Novembre	0	1	6608	1,82	3630	1,82	3630	0	3630	1,556
Dicembre	0	1	18516	1,716	10792	1,716	10792	0	10792	1,467
Gennaio	0	1	21574	1,654	13042	1,654	13042	0	13042	1,414
Febbraio	0	1	18179	1,678	10837	1,678	10837	0	10837	1,434
Marzo	0	1	16694	1,739	9600	1,739	9600	0	9600	1,487
Totale	81571	1	81571	1,703	47901	1,703	47901	0	47901	1,456

Rendimenti di edificio dei sottosistemi dell'impianto termico utilizzati per il calcolo delle perdite

Mese	η_d	η_{gn}	η_{gn+aux}
Novembre	0,975	1,82	1,82
Dicembre	0,975	1,716	1,716
Gennaio	0,975	1,654	1,654
Febbraio	0,975	1,678	1,678
Marzo	0,975	1,739	1,739

Legenda:

Simbolo utilizzato	Grandezza	Unità di misura
Q_h	Fabbisogno ideale di energia termica per il riscaldamento	[kWh]
Q_h'	Fabbisogno ideale netto per il riscaldamento	[kWh]
$\eta_{e,corr}$	Rendimento di emissione	-
$Q_{out,rg}$	Fabbisogno di energia in uscita dal sistema di regolazione	[kWh]
$\eta_{rg,corr}$	Rendimento di regolazione	-
$Q_{out,d}$	Fabbisogno di energia in uscita dal sistema di distribuzione	[kWh]
$\eta_{d,corr}$	Rendimento di distribuzione	-
$Q_{out,s} = Q_{in,d}$	Fabbisogno di energia in entrata al sistema di distribuzione	[kWh]
$\eta_{s,corr}$	Rendimento del sistema di accumulo	-
$Q_{out,gn}$	Fabbisogno di energia in uscita dal sistema di generazione	[kWh]
$\eta_{gn,corr}$	Rendimento di generazione senza ausiliari elettrici del generatore	-
$Q_{in,gn}$	Fabbisogno di energia in entrata al sistema di generazione al netto degli ausiliari elettrici del generatore	[kWh]
$\eta_{gn+aux,corr}$	Rendimento di generazione con ausiliari elettrici del generatore	-
$Q_{in+aux,gn}$	Fabbisogno di energia in entrata al sistema di generazione tenendo conto degli ausiliari elettrici del generatore	[kWh]
Q_H,aux	Fabbisogno di energia elettrica degli ausiliari del sistema di riscaldamento (escluso il generatore)	[kWh]
Q_p,H	Fabbisogno di energia primaria per il riscaldamento	[kWh]
$\eta_{p,H}$	Rendimento medio stagionale dell'impianto tenendo conto di eventuali recuperi	-

Nota: I rendimenti "corretti" dei sottosistemi dell'impianto tengono conto di eventuali recuperi

Calcolo delle dispersioni invernali
RIEPILOGO DI CENTRALE TERMICA

Progetto : C:\PROGRA~1\Secos\EASYCL~1\Dati\Ist.Oncologico G.P.II

EDIFICIO/APPARTAMENTO : **Biobanca**

Superficie lorda (S) : **432,0** [m²]
 Volume lordo (V) : **743,7** [m³]
 Rapporto S/V : **0,58** [1/m]
 Cd calcolato : **0,94** [W/m³ K]
 Cd legge : **0,67** [W/m³ K]
 Volume netto : **489,30** [m³]
 Dispersioni totali : **88735** [W]

Locale	Zona	Piano	S [m ²]	V netto [m ³]	T [°C]	DISPERSIONI [W]		
						Trasm.	Infiltr.	Totali
Cons.Diag.	Biobanca la	Piano Semin	59,00	159	22	2590	23831	26421
Ingresso	Biobanca la	Piano Semin	16,00	43	22	1358	6463	7821
Lab.Ris.	Biobanca la	Piano Terra	17,40	52	22	2060	7809	9869
Lab.Ric	Biobanca la	Piano Terra	20,40	61	22	2087	9156	11243
Ufficio	Biobanca la	Piano Terra	13,20	40	22	1689	5924	7613
Corridioio	Biobanca la	Piano Terra	33,80	101	22	5005	15169	20174
Cons.Ter.	Biobanca la	Piano Semin	12,00	32	22	746	4847	5593
TOTALI			171,80	489		15536	73199	88735

Calcolo delle dispersioni invernali DETTAGLIO PER SINGOLO LOCALE

Progetto : C:\PROGRA~1\Secos\EASYCL~1\Dati\Ist.Oncologico G.P.II

Legenda:

Simbolo utilizzato	Grandezza	Unità di misura
S	Superficie	m ²
L	Lunghezza del ponte termico	m
U	Trasmittanza termica (U/K)	W/m ² K
U Lin	Trasmittanza termica lineare (ponti termici)	W/mK
U Sup	Trasmittanza termica lineare superiore (serramenti)	W/mK
U Lat	Trasmittanza termica lineare laterale (serramenti)	W/mK
U Inf	Trasmittanza termica lineare inferiore (serramenti)	W/mK
dT	Differenza di temperatura	K
Disp	Dispersioni di calore	W

Calcolo delle dispersioni invernali DETTAGLIO PER SINGOLO LOCALE

Progetto : C:\PROGRA~1\Secos\EASYCL~1\Dati\Ist.Oncologico G.P.II

LOCALE : **Cons.Diag.**

Zona : **Biobanca laboratori**
 Edificio/Appartamento : **Biobanca**
 Piano : **Piano Seminterrato**
 Ti : **22** [°C]
 S (pianta) : **59,0** [m²]
 V netto : **159,3** [m³]
 Ricambi naturali : **3186,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S - L m ² - m	U U Lin	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
----	1,00	PT	Pavimento controterra	67,00	0,59	-	-	-	13	530
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	35,10	2,48	-	-	-	22	1149
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	27,81	2,48	-	-	-	22	911
Totale dispersioni									2590	
Totale ricambi naturali									23831	
TOTALE [W]									26421	

LOCALE : **Ingresso**

Zona : **Biobanca laboratori**
 Edificio/Appartamento : **Biobanca**
 Piano : **Piano Seminterrato**
 Ti : **22** [°C]
 S (pianta) : **16,0** [m²]
 V netto : **43,2** [m³]
 Ricambi naturali : **864,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S - L m ² - m	U U Lin	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
----	1,00	PT	Pavimento controterra	16,00	0,93	-	-	-	13	200
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	9,45	2,48	-	-	-	22	309
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	9,45	2,48	-	-	-	22	309
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	16,47	2,48	-	-	-	22	539
Totale dispersioni									1358	
Totale ricambi naturali									6463	
TOTALE [W]									7821	

LOCALE : **Lab.Ris.**

Zona : **Biobanca laboratori**
 Edificio/Appartamento : **Biobanca**
 Piano : **Piano Terra**
 Ti : **22** [°C]
 S (pianta) : **17,4** [m²]
 V netto : **52,2** [m³]
 Ricambi naturali : **1044,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S - L m ² - m	U U Lin	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	13,20	2,48	-	-	-	22	432
----	1,00	CP	Copertura	17,40	3,53	-	-	-	22	1353

-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	8,40	2,48	-	-	-	22	275
									Totale dispersioni	2060
									Totale ricambi naturali	7809
									TOTALE [W]	9869

LOCALE : **Lab.Ric**

Zona : **Biobanca laboratori**
Edificio/Appartamento : **Biobanca**
Piano : **Piano Terra**
Ti : **22** [°C]
S (pianta) : **20,4** [m²]
V netto : **61,2** [m³]
Ricambi naturali : **1224,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S - L m ² - m	U U Lin	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
----	1,00	CP	Copertura	20,40	3,53	-	-	-	22	1586
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	15,30	2,48	-	-	-	22	501
									Totale dispersioni	2087
									Totale ricambi naturali	9156
									TOTALE [W]	11243

LOCALE : **Ufficio**

Zona : **Biobanca laboratori**
Edificio/Appartamento : **Biobanca**
Piano : **Piano Terra**
Ti : **22** [°C]
S (pianta) : **13,2** [m²]
V netto : **39,6** [m³]
Ricambi naturali : **792,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S - L m ² - m	U U Lin	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
----	1,00	CP	Copertura	13,20	3,53	-	-	-	22	1026
SO	1,05	PE	Parete esterna	5,10	0,79	-	-	-	22	93
SO	1,05	PE	Parete esterna	4,00	0,79	-	-	-	22	73
SO	1,05	Fin1	200x100	2,00	2,58	0,10	0,10	0,10	22	133
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	11,10	2,48	-	-	-	22	364
									Totale dispersioni	1689
									Totale ricambi naturali	5924
									TOTALE [W]	7613

LOCALE : **Corridioio**

Zona : **Biobanca laboratori**
Edificio/Appartamento : **Biobanca**
Piano : **Piano Terra**
Ti : **22** [°C]
S (pianta) : **33,8** [m²]
V netto : **101,4** [m³]
Ricambi naturali : **2028,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S - L m ² - m	U U Lin	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
----	1,00	CP	Copertura	33,80	3,53	-	-	-	22	2628
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	48,90	2,48	-	-	-	22	1601

SO	1,05	PE	Parete esterna	7,50	0,79	-	-	-	22	137
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	10,20	2,48	-	-	-	22	334
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	9,30	2,48	-	-	-	22	305
									Totale dispersioni	5005
									Totale ricambi naturali	15169
									TOTALE [W]	20174

LOCALE : **Cons.Ter.**

Zona : **Biobanca laboratori**
Edificio/Appartamento : **Biobanca**
Piano : **Piano Seminterrato**
Ti : **22** [°C]
S (pianta) : **12,0** [m²]
V netto : **32,4** [m³]
Ricambi naturali : **648,0** [m³/h]

Orientam. e coefficienti	Cod	Descrizione	S - L m ² - m	U U Lin	Pt finestre (U)			dT [K]	Disp [W]	
					Sup	Lat	Inf			
----	1,00	PT	Pavimento controterra	12,00	0,79	-	-	-	13	127
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	10,53	2,48	-	-	-	22	345
-INT-	1,00	PI	Parete su LnR	8,37	2,48	-	-	-	22	274
									Totale dispersioni	746
									Totale ricambi naturali	4847
									TOTALE [W]	5593

Easy Climate - Estate
Cooling loads

Progetto C:\PROGRAMMI\Secos\EASYCL-1\Dat\lst.Oncologico G.P.II.Prj

LOCALE

zona locale
massimo carico alle ore:
superficie
volume
numero occupanti
infiltrazioni
temperatura esterna
carico termico massimo [W]

Biobanca laboratori
Cons.Ter.

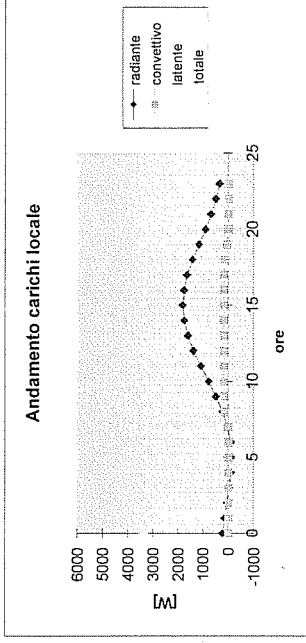
15 di Agosto

12,0 m²
32 m³
0 persone
486 m³/h
32,0 °C

all'ora di massimo carico
all'ora di massimo carico

1965
3359
5324

Andamento carichi locale



mesa di massimo carico

ore	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
radiante convettivo	219	125	30	-46	-103	-124	-90	15	219	476	755	1070	1366	1589	1739	1797	1745	1620	1406	1145	890	669	483	333
latente	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	15	132	168	168	168	168	168	168	168	168	168	132	51	15	-21	-21	-21
totale	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359
max	3557	3463	3368	3292	3234	3214	3248	3389	3710	4003	4282	4597	4893	5116	5266	5324	5272	5147	4897	4555	4264	4007	3821	3671

ripartizione dei carichi

Luca [W]	40	37	35	33	31	29	27	42	74	92	95	98	101	104	106	108	110	112	98	82	66	48	45	42
radiante convettivo	0	0	0	0	0	0	0	36	108	144	144	144	144	144	144	144	144	144	108	72	36	0	0	0
radiante convettivo latente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Altri carichi [W]	17	16	15	14	13	13	12	11	19	20	22	23	25	26	27	28	29	30	31	23	22	21	19	18
radiante convettivo latente	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	0	0	0	0	0
Infiltrazioni [W]	163	71	-20	-93	-148	-166	-130	-38	126	364	638	948	1240	1460	1606	1661	1606	1478	1277	1039	802	601	418	272
sensibile latente	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359
Pareti esterne [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finesire [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pareti interne [W]	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21

Easy Klima - Estate
Cooling loads

LOCALE

zona locale
massimo carico alle ore:
superficie
volume
numero occupanti
infiltrazioni
temperatura esterna
carico termico massimo [W]

Bioanca laboratori
Cons.Diag.

15 di Agosto

59,0 m²
159 m³
3 persone
2390 m³/h
32,0 °C

all'ora di massimo carico
all'ora di massimo carico

sensibile
latente
totale

97,12
16681
26383

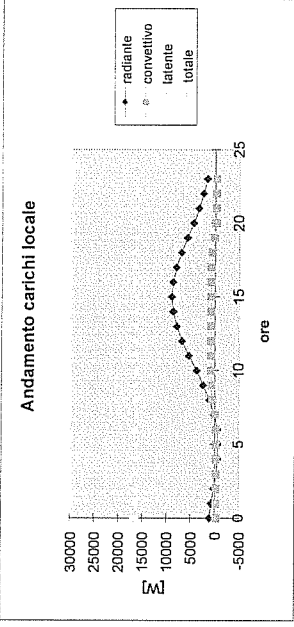
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23

ANDAMENTO DEI CARICHI nelle 24 ore [W]

radiante convettivo	1102	635	169	-206	-491	-595	-428	91	1099	2368	3743	5293	6752	7851	8689	8877	8622	8005	6948	5665	4404	3319	2399	1660
latente	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-31	582	797	835	835	835	835	797	759	545	146	-68	-245	-245	-245	-245	
totale	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16557	16599	16640	16681	16681	16681	16681	16681	16640	16599	16557	16516	16516	16516	16516	16516	
	17373	16906	16440	16065	15780	15676	15843	16618	18280	19805	21259	22809	24268	25367	26105	26393	26059	25383	24050	22389	20852	19590	18670	17931

ripartizione dei carichi

Luci [W]	195	183	172	162	152	143	134	206	364	453	468	483	496	509	521	532	543	553	482	406	323	234	220	207
	0	0	0	0	0	0	0	177	531	708	708	708	708	708	708	708	708	708	531	354	177	0	0	0
Persone [W]	23	22	21	19	18	17	16	19	22	26	32	34	37	39	41	43	41	39	35	34	30	28	26	25
	0	0	0	0	0	0	0	38	75	113	151	151	151	151	151	113	75	38	38	0	0	0	0	0
Altri carichi [W]	0	0	0	0	0	0	0	41	83	124	165	165	165	165	165	165	124	83	41	41	0	0	0	0
	84	79	74	70	66	62	58	55	93	100	108	115	121	127	133	138	143	148	152	115	108	101	95	90
	0	0	0	0	0	0	0	0	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infiltrazioni [W]	800	351	-98	-457	-727	-816	-637	-188	620	1788	3135	4662	6099	7176	7895	8164	7895	7266	6278	5111	3943	2955	2057	1339
	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516
Pareti esterne [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finestre [W]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pareti interne [W]	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245



Progetto C:\PROGRAMMA~1\Secos\EASYCL~1\Dat\lst.Oncologico G.P.II.Prj

Easy Klima - Estate
Cooling loads

Progetto C:\PROGRA~1\Secos\EASYCL~1\Dat\lst.Oncologico G.P.II.Prj

EDIFICIO
edificio

Biobanca

massimo carico alle ore:
superficie
volume
numero occupanti
infiltrazioni
temperatura esterna
carico termico massimo [W]

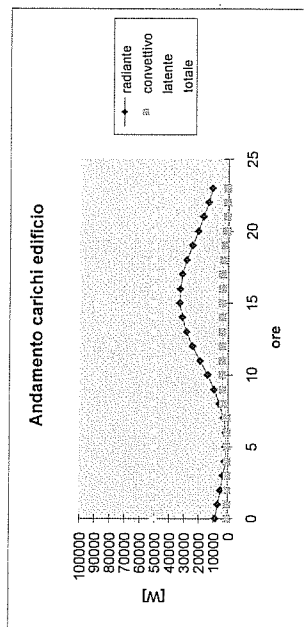
15 di
171,8 m²
489 m³
8 persone
7340 m³/h
32,0 °C
sensibile
latente
totale

Luglio

all'ora di massimo carico
all'ora di massimo carico
36959
51170
86129

meze di massimo carico

ANDAMENTO DEI CARICHI nelle 24 ore [W]



radiante	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
convettivo	8836	6967	5106	3539	2268	1572	1766	3059	5903	9703	14021	19081	24151	28277	31325	32939	32764	31293	28231	24242	20340	16806	13646	10977
latente	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730
totale	60478	58608	56748	55181	53910	53214	53408	56427	60156	64682	69211	74271	79341	83467	86515	88129	87744	86061	82274	77125	72497	68448	65288	62619
radiante	567	533	501	471	443	416	391	600	1058	1320	1364	1406	1445	1482	1517	1550	1580	1609	1405	1181	940	683	642	603
convettivo	0	0	0	0	0	0	0	515	1546	2062	2062	2062	2062	2062	2062	2062	2062	2062	1546	1031	515	0	0	0
radiante	62	58	55	52	48	46	43	49	59	70	84	91	98	104	109	115	110	103	94	91	79	75	70	66
convettivo	0	0	0	0	0	0	0	101	201	302	402	402	402	402	402	402	302	201	101	101	0	0	0	0
latente	0	0	0	0	0	0	0	110	220	330	440	440	440	440	440	440	330	220	110	110	0	0	0	0
radiante	245	231	217	204	192	180	169	159	270	292	314	333	352	370	386	402	416	430	443	334	314	295	278	261
convettivo	0	0	0	0	0	0	0	0	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	0	0	0	0	0
latente	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sensibile	2458	1078	-301	-1404	-2232	-2508	-1956	-577	1906	5492	9629	14319	18732	22042	24249	25077	24249	22318	19284	15698	12112	9078	6319	4113
latente	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730	50730
sensibile	5409	4979	4554	4142	3748	3372	3017	2696	2453	2350	2428	2696	3137	3711	4368	5047	5685	6222	6604	6789	6763	6555	6226	5832
radiante	85	80	75	71	67	64	100	129	151	168	186	215	361	537	662	715	688	577	372	122	109	103	97	91
convettivo	4	2	-1	-2	-4	-4	-3	-1	3	10	17	25	33	39	43	44	43	39	34	28	21	16	11	7
sensibile	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911	911

ripartizione dei carichi

Luci [W]

Persone [W]

Altri carichi [W]

Infiltrazioni [W]

Pareti esterne [W]

Finesire [W]

Pareti interne [W]

Easy Klima - Estate
Cooling loads

Progetto C:\PROGRAMMI\Secos\EASYCL-1\Dat\lst.Oncologico G.P.II.Prj

LOCALI
edificio
zona

Biohanca
Biohanca laboratori

RIEPILOGO LOCALI

Nome	Sup m²	Vol m³	Max mese	Totale		sensibile		latente		16	17	18	19	20	21	22	23
				W	ora	W	W	W									
Cons.Diag.	59,0		8	15	26393	9712		16661									
Ingresso	16,0		43	15	7269	2735		4534									
Lab.Ris.	17,4		52	7	9524	4470		5433									
Ufficio	20,4		61	7	11519	5133		6386									
Corridioio	13,2		40	8	8198	4092		4106									
Cons.Ter.	12,0		32	8	5324	1965		3359									
Totale	171,8		489		88227	37111		51115									

ANDAMENTO DEI CARICHI nelle 24 ore [W]

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
radiante convettivo	1102	635	169	-206	-491	-595	-428	91	1099	2368	3743	5293	6752	7851	8589	8877	8622	8005	6948	5665	4404	3319	2399	1660
sensibile	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-245	-31	582	797	835	835	835	835	835	835	835	797	759	545	146	-68	-245	-245
latente	857	390	-76	-451	-736	-840	-674	61	1681	3165	4578	6128	7587	8686	9424	9712	9419	8764	7492	5812	4336	3074	2154	1415
totale	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16516	16557	16599	16681	16681	16681	16681	16681	16681	16681	16681	16681	16557	16557	16516	16516	16516	16516
	17373	16905	16440	16065	15780	15676	15843	16618	18280	19905	21259	22909	24268	25367	26105	26393	26059	25363	24050	22369	20852	19590	18670	17931
radiante convettivo	300	174	47	-55	-132	-160	-115	26	299	644	1017	1438	1833	2132	2332	2410	2341	2173	1886	1538	1196	902	652	452
sensibile	323	196	70	-32	-109	-137	-92	109	551	956	1342	1763	2159	2457	2657	2735	2653	2473	2126	1670	1267	925	675	475
latente	4479	4479	4479	4479	4479	4479	4479	4493	4506	4520	4534	4534	4534	4534	4534	4534	4520	4506	4493	4493	4479	4479	4479	4479
totale	4802	4675	4549	4447	4370	4342	4387	4602	5058	5477	5876	6297	6693	6991	7191	7269	7173	6980	6618	6163	5746	5404	5154	4954
radiante convettivo	1428	1186	947	741	567	457	440	543	818	1211	1678	2241	2810	3288	3664	3898	3944	3851	3584	3204	2787	2390	2020	1697
sensibile	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214
latente	1642	1401	1162	955	782	672	655	823	1280	1737	2216	2780	3348	3826	4203	4436	4470	4365	4033	3535	3053	2604	2235	1912
totale	5412	5412	5412	5412	5412	5412	5412	5426	5440	5453	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467	5467
	7054	6813	6574	6367	6194	6084	6067	6248	6719	7190	7693	8247	8815	9293	9670	9903	9924	9804	9459	8961	8465	8017	7647	7324
radiante convettivo	1672	1390	1109	867	664	535	515	636	958	1418	1965	2625	3292	3852	4294	4567	4622	4513	4200	3755	3266	2801	2367	1988
sensibile	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	
latente	1824	1542	1261	1019	816	687	667	862	1395	1929	2489	3149	3815	4376	4817	5091	5133	5011	4624	4041	3479	2952	2519	2140
totale	6345	6345	6345	6345	6345	6345	6345	6359	6373	6386	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6386	6373	6359	6345	6345	6345	6345
	8169	7887	7606	7364	7161	7032	7012	7221	7768	8315	8889	9549	10216	10776	11217	11491	11519	11384	10983	10400	9824	9298	8864	8485
radiante convettivo	1181	998	816	659	526	441	448	561	792	1103	1472	1968	2598	3147	3554	3774	3762	3535	3022	2545	2218	1912	1630	1385
sensibile	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
latente	1291	1108	927	769	636	551	558	710	1070	1421	1790	2286	2916	3465	3872	4092	4080	3853	3300	2734	2368	2022	1740	1495
totale	5397	5214	5032	4875	4742	4657	4663	4816	5175	5527	5895	6392	7022	7571	7978	8198	8186	7958	7406	6840	6474	6128	5846	5601
radiante convettivo	2850	2382	1917	1514	1177	962	927	1125	1657	2417	3322	4414	5517	6444	7175	7627	7718	7539	7022	6288	5480	4713	3998	3372
sensibile	679	679	679	679	679	679	679	805	1160	1287	1312	1312	1312	1312	1312	1312	1287	1261	1135	907	780	679	679	
latente	3528	3060	2595	2193	1856	1640	1605	1930	2817	3704	4633	5726	6829	7756	8486	8939	9005	8800	8157	7194	6261	5392	4677	4051
totale	10513	10513	10513	10513	10513	10513	10513	10541	10568	10596	10623	10623	10623	10623	10623	10623	10623	10596	10568	10541	10513	10513	10513	10513
	14041	13574	13109	12706	12369	12154	12119	12471	13395	14299	15257	16349	17452	18379	19109	19562	19660	19368	18698	17735	16774	15905	15190	14564
radiante convettivo	219	125	30	-46	-103	-124	-90	15	219	476	755	1070	1366	1589	1739	1797	1745	1620	1406	1145	890	669	483	333
sensibile	-21	-21	-21	-21	-21	-21	-21	15	132	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
latente	198	103	9	-67	-125	-146	-112	30	351	644	923	1237	1534	1906	1965	1913	1788	1538	1196	904	648	461	311	
totale	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359	3359
	3557	3463	3368	3292	3234	3214	3248	3389	3710	4003	4282	4597	4893	5116	5286	5324	5272	5147	4887	4559	4284	4007	3821	3671

Easy Clima - Estate
 Cooling loads Progetto C:\PROGRAM~1\Secos\EASYCL~1\Dat\Ist.Oncologico G.P.II.Prj

RIEPILOGO LOCALI
 edificio Biobanca
 zona Biobanca laboratori

Nome	Sup m ²	Vol m ³	Max mese	ora	Totale W	sensibile W	latente W	
Cons.Diag.	59,0	159	159	8	15	26393	9712	16681
Ingresso	16,0	43	43	8	15	7269	2735	4534
Lab.Ris.	17,4	52	52	7	16	9924	4470	5453
Lab.Ric	20,4	61	61	7	16	11519	5133	6386
Ufficio	13,2	40	40	8	15	8198	4092	4106
Corridioio	33,8	101	101	7	16	19600	9005	10596
Cons.Ter.	12,0	32	32	8	15	5324	1965	3359
Totali	171,8	489	489			88227	37111	51115

Easy Klima - Estate
 Cooling loads Progett C:\PROGRAM~1\Secos\EASYCL~1\Dat\Ist.Oncologico G.P.II.Prj

RIEPILOGO ZONE
 edificio Biobanca

Nome	Sup m ²	Vol m ³	Somma piccoli carichi termici			
			Totale W	sensibile W	latente W	HER W
Biobanca le	171,8	489	88227	37111	51115	93049
Totale	171,8	489	88227	37111	51115	93049

DATI DELLA LOCALITA'

Comune :	Bari	Zona climatica :	C
Provincia :	BA	Capoluogo rif. 1:	BA
Latitudine :	41,13	Capoluogo rif. 2 :	BA
Longitudine :	16,8	Capoluogo rif. 3 :	
Altitudine :	5	T Inv. :	0
		Gradi - giorno :	1185

Dati termoigrometrici per il calcolo dei carichi termici estivi

MESE	Tbs [° C]	dT [° C]	U.R. [%]	Entalpia [kJ / kg]	Igram. [g / kg]
Gennaio	9	11	70	21,53	4,976
Febbraio	12	11	70	27,36	6,09
Marzo	16	11	70	36,03	7,918
Aprile	18	11	70	40,81	9,004
Maggio	24	11	70	57,34	13,11
Giugno	32	11	55	74,22	16,5
Luglio	32	11	55	74,22	16,5
Agosto	32	11	55	74,22	16,5
Settembre	29	11	55	64,34	13,84
Ottobre	18	11	55	35,87	7,053
Novembre	14	11	65	30,29	6,449
Dicembre	9	11	75	22,43	5,334

Tbs Temperatura bulbo secco [° C]

dT Escursione giornaliera [° C]

U.R. Umidità relativa [%]

CARATTERISTICHE TERMICHE ED IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

LEGENDA

C	Conduttanza unitaria [W/m ² K]
d	Massa volumica [kg/m ³]
Da*E+12	Permeabilita' al vapore nell'intervallo di umidita' relativa 0 - 50 % [kg/ms Pa]
Du*E+12	Permeabilita' al vapore nell'intervallo di umidita' relativa 50 - 95 % [kg/ms Pa]
Lambda	Conduttivita' termica del materiale [W/mK]
Pe	Pressione parziale esterna [kPa]
Pi	Pressione parziale interna [kPa]
R	Resistenza termica dello strato [m ² K/W]
s	Spessore dello strato [cm]
Te	Temperatura esterna [°C]
Ti	Temperatura interna [°C]
U	Coefficiente globale di trasmissione o trasmittanza unitaria [W/m ² K]
UR	Umidita' relativa [%]

STRUTTURA : Pavimento controterra

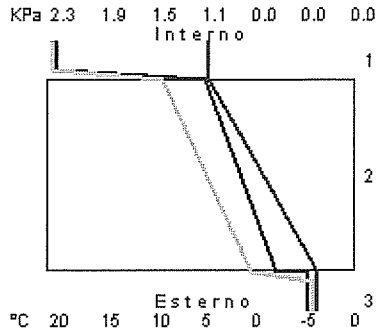
CODICE : PT

Descrizione : Pavimento controterra

S = 30 [cm] **Massa areica = 720** [kg/m²]

U = 2,4 [W/m²K]

Inclinazione = **Colore esterno = MEDIO**



N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			5,882				0,17
2	Cls prefabbricato	30	2,1		2400	2,6789	2,6	0,143
3	1/Alfa esterno			9,999				0,1

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,41**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	0,66	Lato interno	64
		Lato esterno	95

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	9,71	1203	1169
2	1,05	656	322
3	-5	402	322

STRUTTURA : Soffitto esterno

CODICE : CP

Descrizione : Copertura

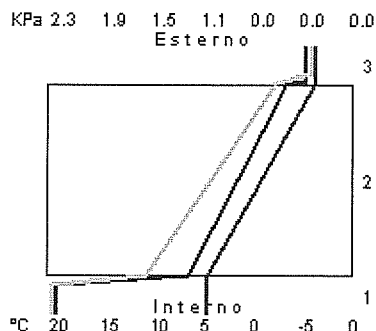
S = 30 [cm] **Massa areica = 720** [kg/m²]

U = 3,5 [W/m²K]

Inclinazione = 0

Colore esterno = MEDIO

Codice Ashrae = 12



N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			9,999				0,1
2	Cls prefabbricato	30	2,1		2400	2,6789	2,6	0,143
3	1/Alfa esterno			24,999				0,04

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,28**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m²K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m²K]	1,57	Lato interno	94
		Lato esterno	153

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	11,17	1321	1169
2	-1,47	544	322
3	-5	402	322

STRUTTURA : Parete interna

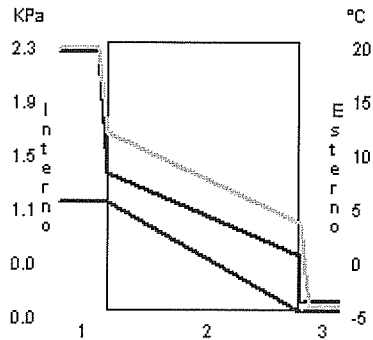
CODICE : PI

Descrizione : Parete su LnR

S = 30 [cm] Massa areica = 720 [kg/m²]

U = 2,5 [W/m²K]

Inclinazione = 90 Colore esterno = MEDIO



N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Cis prefabbricato	30	2,1		2400	2,6789	2,6	0,143
3	1/Alfa esterno			7,692				0,13

Resistenza termica totale [m²K/W] **0,4**

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m ² K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m ² K]	0,673	Lato interno	79
		Lato esterno	79

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	11,94	1393	1169
2	3,06	758	322
3	-5	402	322

STRUTTURA : Parete esterna

CODICE : PE

Descrizione : Parete esterna

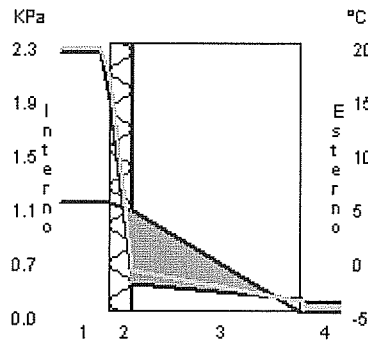
S = 34 [cm] Massa areica = 721 [kg/m²]

U = 0,79 [W/m²K]

Inclinazione = 90

Colore esterno = MEDIO

Codice Ashrae = 26



Presenza di condensa

La formazione di condensa inizia nello strato n° 2
la cui temperatura è 17,43 °C

La formazione di condensa finisce nello strato n° 3
la cui temperatura è -1,38 °C

N.	Materiale	s [cm]	Lambda [W/mK]	C [W/m ² K]	d [kg/m ³]	Da*E+12 [kg/msPa]	Du*E+12 [kg/msPa]	R [m ² K/W]
1	1/Alfa interno			7,692				0,13
2	Polistirene espanso	4	0,042		30	4,688	4	0,952
3	Cls armato s 200 mm	30	2,1		2400	2,6789	2,6	0,143
4	1/Alfa esterno			24,999				0,04

Resistenza termica totale [m²KW] 1,26

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Variazione di tempo [h]	24	Capacità termiche areiche [kJ/m ² K]	
Trasmittanza termica periodica Y12 [W/m ² K]	0,205	Lato interno	12
		Lato esterno	155

VERIFICA IGROMETRICA: condizioni di progetto

	Ti [°C]	UR [%]	Te [°C]	UR [%]
INVERNO	20	50	-5	80

Strato	T [°C]	Psat [Pa]	Pevap [Pa]
1	17,43	1987	1169
2	-1,38	548	1109
3	-4,21	430	322
4	-5	402	322

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

LEGENDA

- Ag Area del vetro (m^2)
- Af Area del telaio (m^2)
- Lg Lunghezza perimetrale della superficie vetrata (m)
- Kg Trasmittanza termica dell' elemento vetrato (W/m^2K)
- Kf Trasmittanza termica del telaio (W/m^2K)
- Kl Trasmittanza lineica, nulla in caso di singolo vetro (W/mK)
- Kw Trasmittanza termica totale del serramento (W/m^2K)

Codice: Fin1

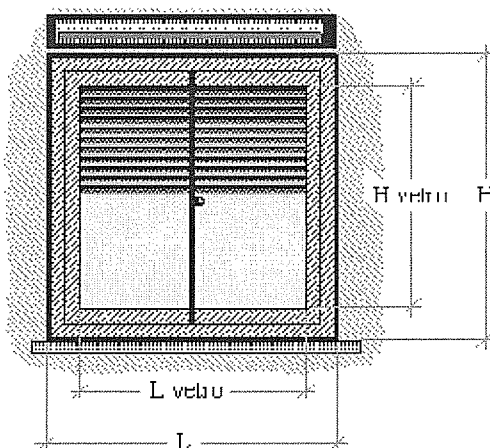
Descrizione: 200x100

Tipologia: Serramento singolo

Ag [m ²]	Af [m ²]	Lg [m]	Kg [W/m ² K]	Kf [W/m ² K]	KI [W/mK]	Kw [W/m ² K]
1,71	0,29	5,6	2,39	vedi sotto	vedi sotto	2,58

[m ² K/W]		[W/mK]	
Resistenza unitaria superficiale interna	0,123	Conduttanza unitaria superficiale interna	8,13
Resistenza unitaria superficiale esterna	0,043	Conduttanza unitaria superficiale esterna	23,26

[m ² K/W]		[W/m ² K]	
Resistenza termica totale (superficiale + strati)	0,39	Trasmittanza diurna (teorica)	2,58
		Maggiorazione [%]	0
		Trasmittanza totale (considerata)	2,58



Dimensioni (L x H)

- foro nella muratura	2	x	1	[m]
- dimensioni equivalenti vetro	1,9	x	0,9	[m]
- area totale	2			[m ²]

Schermatura solare

- inverno (Fs)	0,5
- estate (SC-Ashrae)	1
- coeff. di trasm. solare (g gl,n)	0,55

Caratteristiche serramento

Singolo		
- lastre n°	2	
- ∑ spessore lastre	12	[mm]
- resistenza intercapedine	0,24	[m ² K/W]
- trasmittanza telaio (Kf)	2,4	[W/m ² K]
- trasmittanza distanziatore (KI)	0,07	[W/mK]
- classe (UNI7979)	A1	

Permeabilità all'aria

- del serramento	0,3	[m ³ /hm ²]
- del cassonetto	0	[m ³ /hm]

Tapparelle

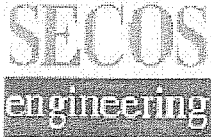
- coef. di res. termica		[m ² K/W]
-------------------------	--	----------------------

Tende

No

Ponti termici

- inferiore (davanzale)	0,1	[W/mK]
- laterale	0,1	[W/mK]
- superiore (stipite)	0,1	[W/mK]



**CONFORMITA' DEL SOFTWARE
ALLA NORMA UNI TS 11300:2008 PARTE 1 E PARTE 2**

La Secos Engineering srl

ATTESTA

che il software **EasyClima –Inverno** versione 2.4.7.0

è conforme alla norma UNI TS 11300:2008 parte 1 e parte 2, in base al regolamento di applicazione, pertanto i valori degli indici di prestazione energetica non si scostano di oltre il 5% rispetto a quelli ottenibili con l'applicazione della normativa nazionale di riferimento.

La Secos Engineering S.r.l. ha presentato al Comitato Termotecnico Italiano (CTI) la richiesta di verifica e di dichiarazione di conformità del software

Numero di protocollo 012/2009

SECOS ENGINEERING srl

L'amministratore
Strata dott. Sergio

