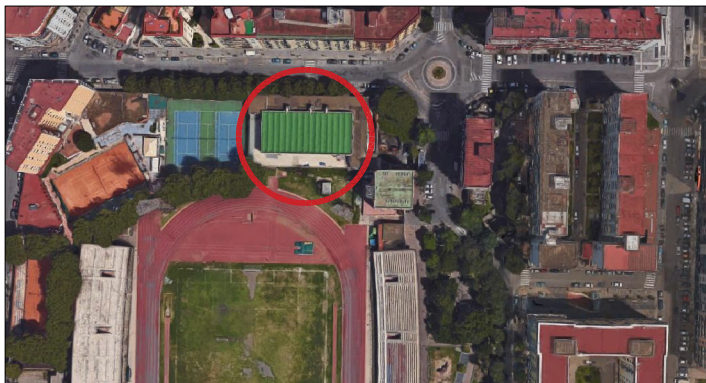


LAVORI DI ADEGUAMENTO FUNZIONALE DELLA PISCINA COPERTA COMPLESSO SPORTIVO A. COLLANA VIA ROSSINI - NAPOLI

A CURA DELLA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA - UFFICIO SPECIALE "GRANDI OPERE"

AGGIORNAMENTO PROGETTO ESECUTIVO



Progettisti: R.T.P. arch. Angelo Saggese

Arch. ANGELO SAGGESE (capogruppo R.t.p.)

Ing. MARCELLO ROMANO

Ing. GIOVANNI CHIUMIENTO

Coordinatore per la Sicurezza: arch. Angelo Saggese

 Salerno Via G. Vincenzo De Ruggiero, 8 Tel/Fax 089755463 - Email: arch.saggese@gmail.com

Il Commissario ad acta

Arch. PASQUALE MANDUCA

Il Responsabile ad interim

Ing. SERGIO NEGRO

Il Dirigente Di staff

Arch. MICHELE TESTA

Il Responsabile Unico del Procedimento

Dott. MARIA GIOVANNA FIUME

Oggetto:

RELAZIONE ENERGETICA FABBRICATO/IMPIANTO - D.Lgs. 192/05 e s.m.l.

Scala:	Data di emissione:	Tav:
	Dicembre 2017	RIC.01
Revisione n°:	Data:	Descrizione revisione:
1	APRILE 2021	AGGIORNAMENTO PROGETTO
-	-	-

**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**

Schema di relazione conforme ALLEGATO 2 Decreto 26 Giugno 2015:

- ☒ RISTRUTTURAZIONE IMPORTANTE DI SECONDO LIVELLO
(Par. 1.4.1, comma 3, lettera b) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
- ☐ AMPLIAMENTO (Par. 1.3, comma 1, lettera b) Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")
- ☐ RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA
(Par. 1.4.2 Allegato 1 Decreto "Requisiti minimi")

1. INFORMAZIONI GENERALI

1.1 Comune di Napoli Provincia: NAPOLI

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

Complesso Sportivo "A. Collana" - Piscina Coperta. Riqualificazione Energetica

1.3 Edificio pubblico SI

1.4 Edificio a uso pubblico SI

1.5 Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa indicare che è da edificare nel terreno di cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Urbano)
Napoli Via G. Rossini

Mappale	Sezione	Foglio	AVV13	Particella	1015
Subalterno					

1.6 Richiesta Permesso di Costruire N. del

1.7 Permesso di Costruire / DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.8 Variante Permesso di Costruire/ DIA/ SCIA / CIL o CIA N. del

1.9 Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui al punto 1.2 dell'allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
(per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie)
E.6(1) piscina

1.10 Numero delle unità immobiliari 1

1.11 Committente(i) A.R.U. 2019

1.12 Progettista(i) degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio
Dott.Arch.Saggese Angelo

1.13 Direttore(i) dei lavori degli impianti di climatizzazione (invernale ed estiva - specificare se differenti), dell'isolamento termico e del sistema di ricambio dell'aria dell'edificio
Dott.Arch.Saggese Angelo

1.14 Progettista(i) dei sistemi di illuminazione dell'edificio
Dott.Arch.Saggese Angelo

1.16 Direttore(i) dei lavori dei sistemi di illuminazione dell'edificio
Dott.Arch.Saggese Angelo

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

NA

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono costituiti dai primi tre allegati obbligatori di cui al punto 8 della presente relazione.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITA'

3.1	Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93)	GG	1034
3.2	Temperatura minima di progetto (dell'aria esterna secondo norma UNI 5364 e successivi aggiornamenti)	°C	2.0
3.3	Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma	°C	32.4

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE**Climatizzazione invernale**

4.1	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	5659.00
4.2	Superficie disperdente che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	3137.61
4.3	Rapporto S/V	1/m	0.554
4.4	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	988.79
4.5	Valore di progetto della temperatura interna invernale	°C	20
4.6	Valore di progetto dell'umidità relativa interna invernale	%	50
4.7	Presenza sistema di contabilizzazione del calore	SI	
4.8	specificare se con metodo diretto o indiretto	Diretto	

Climatizzazione estiva

4.9	Volume delle parti di edificio climatizzate al lordo delle strutture che li delimitano (V)	m ³	5659.00
4.10	Superficie esterna che delimita il volume climatizzato (S)	m ²	3137.61
4.11	Superficie utile climatizzata dell'edificio	m ²	988.79
4.12	Valore di progetto della temperatura interna estiva	°C	26.0
4.13	Valore di progetto dell'umidità relativa interna estiva	%	55.0
4.14	Presenza sistema di contabilizzazione del freddo	SI	
4.15	specificare se con metodo diretto o indiretto	Diretto	

Informazioni generali e prescrizioni

4.17	Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture	SI
	<i>Se "sì" descrizione e caratteristiche principali</i>	

Pitturazioni Riflettenti

- Valore di riflettanza solare 0.85 > 0.65 per coperture piane
- Valore di riflettanza solare > 0.30 per coperture a falda

Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

--

4.18	Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture	NO
	<i>Se "no" riportare le ragioni tecnico-economiche che hanno portato al non utilizzo</i>	

Non intervento sulle coperture

4.19	Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare	SI
	<i>Se "sì" descrizione e caratteristiche principali</i>	

Termostati Ambiente collegati con Valvole a tre Vie a Laminazione

4.20	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	SI
	<i>Se "no" documentare le ragioni tecniche che hanno portato alla non utilizzazione</i>	

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di: climatizzazione invernale - / estiva - produzione di acqua calda sanitaria

5.1.a Descrizione impianto

5.1.a.1 - Tipologia:
Tutt'aria Monocondotto Portata Costante Vasca – VRF Ventilconvettori+Recuperatori Altre Zone

5.1.a.2 - Sistemi di generazione:
Caldaia A Condensazione+UTA(Vasca) –Pompa di Calore VRF motore Endotermico a gas metano

5.1.a.3 - Sistemi di termoregolazione:
Centralizzato Climatico e per Ogni Ambiente mediate Termostato Dedicato su Valvola a tre vie.

5.1.a.4 - Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica:
Diretta con Contabilizzazione sul fluido termovettore

5.1.a.5 - Sistemi di distribuzione del vettore termico
Idronico per Vasca – VRF ad espansione diretta per gli altri ambienti

5.1.a.6 - Sistemi di ventilazione forzata
Recuperatori di Calore a Flussi Incrociati sia sulla UTA Vasca sia negli altri Ambienti

5.1.a.7 - Sistemi di accumulo termico:
Serbatoi da 4.000litri per ACS Coibentati e Posti in Ambiente Riscaldato

5.1.a.8 - Sistemi di produzione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria
Mediante Caldaia a Condensazione + Integrazione Solare Termica

5.1.a.9 Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua (norma UNI 8065) SI

5.1.a.10 Durezza totale dell'acqua di alimentazione dei generatori di calore per potenza installata maggiore o uguale a 100 kW gradi francesi 13.0

5.1.a.11 Filtro di sicurezza SI

5.1.b Specifiche dei generatori di energia

5.1.b.1 Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria SI

5.1.b.2 Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto SI

5.1.b.3 Caldaia/Generatore di aria calda (alimentato a combustibile liquido o gassoso)

Tipologia Condensazione a Cascata
Combustibile utilizzato Metano

(Nel caso di generatori che utilizzino più di un combustibile indicare i tipi e le percentuali di utilizzo dei singoli combustibili)

Fluido termovettore Acqua
Valore nominale della potenza termica utile 160.0 KW
Rendimento termico utile (o di combustione per generatori ad aria calda) al 100% Pn 1.01 %
Rendimento termico utile al 30% Pn 0.983 %

5.1.b.4 Caldaia/Generatore di aria calda (alimentati a biomasse combustibili)

Tipologia
Valore nominale della potenza termica utile KW
Rendimento termico utile nominale %
Valore limite del rendimento termico utile nominale %

Verifica

(verifica del rispetto del valore del rendimento termico utile nominale SI / NO
in relazione alle classi minime di cui alle pertinenti norme UNI-EN di
prodotto)

5.1.b.4 **Pompa di calore**

Tipo di pompa di calore (ambiente esterno/interno)	gas	
Lato esterno (specificare aria/acqua/suolo - sonde	Aria/Aria	
orizzontali/ suolo - sonde verticali/altro)	Aria	
Fluido lato utenze (specificare aria/acqua/altro)	R410A	
Potenza termica utile riscaldamento	80.0	kW
Potenza elettrica assorbita	3.0	kW
Coefficiente di prestazione (COP)	1.52	
Indice di efficienza energetica (EER)	1.52	

5.1.b.5 **Impianti di micro-cogenerazione**

Rendimento energetico delle unità di produzione PES

>= 0 (0,15 per impianti di cogenerazione)

Procedura di calcolo del PES:

5.1.b.6 **Teleriscaldamento/teleraffrescamento**

Certificazione atta a comprovare i fattori di conversione in energia SI / NO
primaria in energia termica fornita al punto di consegna dell'edificio

Se sì indicare il protocollo e i fattori di conversione

- protocollo

- fattori di conversione

Valore nominale della potenza termica utile dello scambiatore di calore kW

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.

5.1.c **Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico**5.1.c.1 Tipo di conduzione **invernale** prevista☒ continua 24 ore☐ continua con attenuazione notturna☐ intermittente5.1.c.2 Tipo di conduzione **estiva** prevista☒ continua 24 ore☐ continua con attenuazione notturna☐ intermittente

5.1.c.3 Sistema di gestione dell'impianto termico

(Descrizione sintetica delle funzioni)

 Centralina Digitale di Regolazione Master*Slave con sonda temperatura esterna

5.1.c.4 Sistema di regolazione climatica in centrale termica

(solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Descrizione sintetica delle funzioni

 Programmazione settimanale con n.06 Curve Climatiche di Regolazione

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore

Quattro

Descrizione sintetica delle funzioni

 Programmazione Temperatura nelle ore della giornata a livelli differenti di temperatura

5.1.c.5 Regolatori climatici nelle singole zone o unità immobiliari

Numero di apparecchi

Uno per Ogni Zona -

Descrizione sintetica delle funzioni

Cronotermostato Digitale

Numero dei livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 4

Descrizione sintetica delle funzioni

Programmazione Temperatura nelle ore della giornata a livelli differenti di temperatura

- 5.1.c.6 Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi)

Numero di apparecchi Uno per Ogni Ambiente

Descrizione sintetica del dispositivo

Cronotermostato Digitale con comando diretto Valvola a Tre Vie Laminazione Espansione Locale

- 5.1.d **Dispositivi per la contabilizzazione del calore/freddo nelle singole unità immobiliari**

(solo per impianti centralizzati)

Numero di apparecchi n.02

Descrizione sintetica del dispositivo

Contacalore Diretto per Caldaia a Condensazione/ Contacalore Diretto Digitale VRF

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

Numero di apparecchi

Descrizione

Tipo

Potenza nominale [W]

Zona Vasca

Tutt'aria Monocondotto

Altri ambienti

Ventilconvettori Espansione

- 5.1.f **Condotti di evacuazione dei prodotti della combustione**

Descrizione e caratteristiche principali *(indicare con quale norma è stato eseguito il dimensionamento)*

Canna Fumaria in acciaio Doppia Parete INOX con scarico Q+2.50m dal Calpestio

- 5.1.g **Sistemi di trattamento dell'acqua**

Descrizione e caratteristiche principali *(tipo di trattamento)*

Trattamento Chimico Fisico Abbattimento Durezza con Filtraggio a Sali

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

Descrizione e caratteristiche principali *(Tipologia, conduttività termica, spessore)*Isolamento Tubazioni in Poliesteri da $\epsilon < 0.040$ con spessori Classe I L.10/91

- 5.1.i **Schemi funzionali degli impianti termici**

In allegato inserire schema unifilare degli impianti termici con specificato:

- il posizionamento e la potenze dei terminali di erogazione
- il posizionamento e tipo dei generatori
- il posizionamento e tipo degli elementi di distribuzione
- il posizionamento e tipo degli elementi di controllo
- il posizionamento e tipo degli elementi di sicurezza

- 5.2 **Impianti fotovoltaici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

N.A.

- 5.3 **Impianti solari termici**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Impianto Integrato da 27.48mq con pannelli sottovuoto ad alta efficienza.

- 5.4 **Impianti di illuminazione**

Descrizione con caratteristiche tecniche e schemi funzionali in allegato:

Impianto Illuminazione con Corpi a LED – Impianto accensione centralizzato+Rivelatori Presenze

- 5.5 **Altri impianti**

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

- 5.5.1 Descrizione e caratteristiche tecniche di apparecchiature, sistemi e impianti di rilevante importanza funzionali e schemi funzionali in allegato

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

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI**6.a Involucro edilizio e ricambi d'aria**

6.a.1 Specifiche relative al tipo di involucro, alle caratteristiche dell'isolante e alle trasmittanze di ogni elemento edilizio:

Tipo involucro	135 verticale opaca - parete perimetrale esterna
Caratteristiche materiale isolante	
- inserimento	Cappotto esterno
- spessore [cm]	3.0
- tipo	Pannelli rigidi in lana di roccia tipo Rockwool Airrock HD FB1; Conduttività $[W/m \cdot K] = 0.035$
Trasmittanza ante operam $[W/m^2K]$	1.100
Trasmittanza post operam $[W/m^2K]$	0.353
Trasmittanza periodica YIE (p.o.) $[W/m^2K]$	0.000
Tipo involucro	613 orizzontale opaca - copertura
Caratteristiche materiale isolante	
- inserimento	Cappotto esterno
- spessore [cm]	8.0
- tipo	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità) ; Conduttività $[W/m \cdot K] = 0.030$
Trasmittanza ante operam $[W/m^2K]$	1.100
Trasmittanza post operam $[W/m^2K]$	0.320
Trasmittanza periodica YIE (p.o.) $[W/m^2K]$	0.031
Tipo involucro	623 orizzontale opaca - copertura
Caratteristiche materiale isolante	
- inserimento	Cappotto esterno
- spessore [cm]	9.0
- tipo	Poliuretano espanso a celle chiuse da 35 Kg/mc, in lastre da blocchi espansi in discontinuo ; Conduttività $[W/m \cdot K] = 0.022$
Trasmittanza ante operam $[W/m^2K]$	1.100
Trasmittanza post operam $[W/m^2K]$	0.231
Trasmittanza periodica YIE (p.o.) $[W/m^2K]$	0.113

6.a.2 Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti verticali opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Vedi allegati alla presente relazione
Confronto con i valori limite riportati nella tabella 1 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Codice struttura	Trasmittanza termica U $[W/m^2K]$ di progetto	Trasmittanza termica U $[W/m^2K]$ valore limite	Verifica
135 P.E	0.353	0.360	SI

6.a.3 Caratteristiche termiche, igrometriche e di massa superficiale dei componenti orizzontali e inclinati opachi dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Vedi allegati alla presente relazione
Confronto con i valori limite riportati nelle tabelle 2 e 3 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Codice struttura	Trasmittanza termica U [W/m²K] di progetto	Trasmittanza termica U [W/m²K] valore limite	Verifica
613 SOF	0.320	0.320	SI
623 SOF	0.231	0.320	SI

- 6.a.4 Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche trasparenti, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni
Vedi allegati alla presente relazione
Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Codice struttura	Trasmittanza termica U [W/m²K] di progetto	Trasmittanza termica U [W/m²K] valore limite	Verifica
224 S.E	1.656	2.000	SI

- 6.a.5 Caratteristiche termiche delle chiusure tecniche opache, apribili ed assimilabili dell'involucro edilizio interessati all'intervento.
Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni
Vedi allegati alla presente relazione
Confronto con i valori limite riportati nella tabella 4 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005
NESSUNA CHIUSURA OPACA INTERESSATA ALL'INTERVENTO

- 6.a.6 Valore del Fattore di trasmissione solare totale (ggl+sh) delle componenti vetrate esposte nel settore Ovest-Sud-Est e confronto con il valore limite presente nella tabella 5 dell'appendice B all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005

Codice struttura	Fattore trasmissione solare (ggl+sh)	Fattore trasmissione solare (ggl+sh) valore limite	Verifica
224 S.E	0.28	0.35	SI

- 6.a.7 Trasmittanza termica (U) degli elementi divisori tra alloggi o unità immobiliari confinanti
NESSUN DIVISORIO

- 6.a.8 Verifica igrometrica (Vedi allegati alla presente relazione)

- 6.a.9 Numeri di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) *specificare per le diverse zone*
Vasca -3ric/h Altre Zone 1ric/h

- 6.a.10 Portata d'aria di ricambio (G) solo nei casi di ventilazione meccanica controllata 15.000 m³/h

- 6.a.11 Portata dell'aria circolante attraverso apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) 3.000 m³/h

- 6.a.12 Efficienza delle apparecchiature di recupero del calore disperso (solo se previste dal progetto) 75% [-]

6.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

6.b.1	H' _T : coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente: (UNI EN ISO 13789)	0.459 W/m ² K
	H' _{T,L} : coefficiente medio globale limite di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (Tabella 10 appendice A all'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4 comma 1 del decreto legislativo 192/2005)	0.700 W/m ² K
	Verifica $H'_T < H'_{T,L}$	
6.b.2	h _H : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento	1.170 -
	h _{H,limite} : efficienza media stagionale dell'impianto di riscaldamento calcolato nell'edificio di riferimento	1.160 -
	Verifica $h_H > h_{H,limite}$	
6.b.3	h _w : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria	0.839 -
	h _{w,limite} : efficienza media stagionale dell'impianto di produzione dell'acqua calda sanitaria calcolato nell'edificio di riferimento	0.802 -
	Verifica $h_w > h_{w,limite}$	
6.b.4	h _c : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	4.561 -
	h _{c,limite} : efficienza media stagionale dell'impianto di raffrescamento calcolato nell'edificio di riferimento (compreso l'eventuale controllo dell'umidità)	2.625 -
	Verifica $h_c > h_{c,limite}$	

6.c Impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

6.c.1	tipo collettore (<i>specificare non vetrato/ vetrato/ sottovuoto/ altro</i>)	Collettori a tubi sottovuoto con assorbitore piano	
6.c.2	tipo installazione (<i>specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro</i>)	totalmente integrato	
6.c.3	tipo supporto (<i>specificare su supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro</i>)	supporto metallico	
6.c.4	Inclinazione e orientamento	30° Sud	
6.c.5	capacità accumulo/scambiatore	2050.0	l
6.c.6	Area del pannello	72.5	m ²
6.c.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	65.7	%
6.c.8	Impianto integrazione (<i>specificare tipo e alimentazione</i>)		

6.d Impianti fotovoltaici

6.d.1	connessione impianto (<i>specificare grid connected/ stand alone</i>)	IMPIANTO ASSENTE	
6.d.2	tipo moduli (<i>specificare silicio monocristallino/ silicio policristallino/ film sottile/ altro</i>)		
6.d.3	tipo installazione (<i>specificare integrati/ parzialmente integrati/ altro</i>)		
6.d.4	tipo supporto (<i>specificare supporto metallico/su pensilina/parete esterna verticale/ altro</i>)		
6.d.5	Inclinazione e orientamento		
6.d.6	Potenza installata		kW
6.d.7	Percentuale di copertura del fabbisogno annuo		%

6.e Consuntivo energia

energia consegnata o fornita (E_{del})	117127.46	kWh/anno
energia rinnovabile ($EP_{gl,ren}$)	43520.57	KWh/anno
energia esportata (E_{exp})	0.00	KWh/anno
energia rinnovabile in situ	20255.90	KWh/anno
fabbisogno annuale globale di energia primaria ($EP_{gl,tot}$)	204719.42	KWh/anno

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

Schede in allegato

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

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

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA (obbligatoria)

- ☒ [X] Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi
- ☒ [X] Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analogia voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti punto 5.1 lettera i" e dei punti 5.2, 5.3, 5.4, 5.5
- ☒ [X] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termo igrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio con verifica dell'assenza di rischio di formazione di muffe e di condensazioni interstiziali
- ☒ [X] Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria
- ☐ [] Altri eventuali allegati non obbligatori:

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto Dott.Arch.Saggese Angelo

Iscritto a Ordine Architetti Provincia di Salerno n.

essendo a conoscenza delle sanzioni previste dall'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo 192/2005, dichiara sotto la propria personale responsabilità che:

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

Data 10/12/2017

Timbro e Firma
(del progettista)

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

DATI di PROGETTO

Altitudine	[m]	17
Latitudine		40°51'
Longitudine		14°15'
Temperatura esterna	Te [°C]	2.0
Località di riferimento per temperatura esterna		NAPOLI
Gradi giorno	[°C•24h]	1034
Zona climatica		C
Velocità del vento media giornaliera [media annuale]	[m/s]	4.2
Direzione prevalente del vento		W
Zona vento		3
Località riferimento valori medi mensili		Airola

Irradiazione globale su superficie verticale (MJ/m²)

mese	N	NNE NNW	NE NW	ENE WNW	E W	ESE WSW	SE SW	SSE SSW	S	oriz	Te
novembre	2.1	2.1	2.7	4.2	6.3	8.6	10.7	12.6	13.5	7.9	12.0
dicembre	1.6	1.6	1.7	2.5	3.7	5.1	6.5	7.7	8.3	4.7	9.7
gennaio	1.9	1.9	2.1	3.1	4.4	5.9	7.4	8.8	9.3	5.7	10.6
febbraio	2.7	2.7	3.6	5.3	7.3	9.2	10.8	12.1	12.9	9.6	9.4
marzo	3.4	3.7	4.6	5.8	6.9	7.8	8.2	8.4	8.5	10.0	12.0

Inizio riscaldamento		15-11
Fine riscaldamento		31-03
Durata periodo di riscaldamento	p [giorno]	137
Ore giornaliere di riscaldamento	[ore]	10
Temperatura aria ambiente	Ta [°C]	20.0
Umidità interna	Ui [%]	50.0

Classe di permeabilità all'aria dei serramenti esterni:
(si veda singola struttura finestrata)

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

RIEPILOGO DISPERSIONI								
GLOBALE EDIFICIO			3137.6	5659.0	0.554	0.391	0.000	52326
Appart/zona/ambiente			A	volume	SN	Cdr	Cdl	dispers
Piano/Scala: 01 Piano Unico								52326
0101 Piscina Coperta			1728.3	3839.2	0.450			28637
01	Piscina		1728.26	3839.17	0.450			28637
0102 Spogliatoi-Uffici			1409.3	1819.8	0.774			23689
01	Spogliatoi-Docce M		383.76	470.40	0.816			5896
02	Ingresso-Uffici		333.23	377.52	0.883			5735
03	Spogliatoi Bambini-Donne		370.44	495.94	0.747			6303
04	Docce Donne		321.92	475.97	0.676			5754

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010101 Piscina

Te = 2.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	16.95	37.75	6.00	3839.2	8465

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	135 P.E	1	S	0.35	18.0	37.75	6.00	127.56	810.55	1.00	811
02	224 S.E	5	S	1.95	18.0	4.70	1.40	32.90	1153.61	1.00	1154
03	224 S.E	7	S	1.95	18.0	4.70	1.15	37.84	1326.65	1.00	1327
04	224 S.E	2	S	1.95	18.0	4.70	3.00	28.20	988.80	1.00	989
05	135 P.E	1	W	0.35	18.0	16.95	6.00	64.47	409.64	1.10	451
06	224 S.E	4	W	1.95	18.0	3.65	1.40	20.44	716.71	1.10	788
07	224 S.E	4	W	1.95	18.0	3.65	1.15	16.79	588.72	1.10	648
08	135 P.E	1	N	0.35	18.0	37.75	2.20	44.41	282.18	1.20	339
09	224 S.E	7	N	1.95	18.0	4.60	1.20	38.64	1354.87	1.20	1626
10	135 P.E	1	E	0.35	18.0	16.95	2.20	19.77	125.62	1.15	144
11	224 S.E	4	E	1.95	18.0	3.65	1.20	17.52	614.32	1.15	706
12	516 PAV	1	T2	1.33	10.0	37.75	16.95	639.86	8529.37	1.00	8529
13	623 SOF	1		0.23	18.0	37.75	16.95	639.86	2660.55	1.00	2661
TOTALI:		dispvol	+	(dispra•au%)			=	A	volume	S/V	
		8465		20171 0%			28637	1728.26	3839.2	0.45	

AMBIENTE : 010201 Spogliatoi-Docce M

Te = 2.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	7.00	21.00	3.20	470.4	1037

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	306 P.I	1	U1	1.02	2.0	11.50	3.20	36.80	75.22	1.00	75
02	140 P.E	1	E	0.67	18.0	16.55	3.20	41.34	499.24	1.15	574
03	224 S.E	2	E	1.95	18.0	0.75	0.75	1.13	39.45	1.15	45
04	224 S.E	1	E	1.95	18.0	1.05	0.75	0.79	27.61	1.15	32
05	224 S.E	1	E	1.95	18.0	1.25	0.75	0.94	32.87	1.15	38
06	224 S.E	2	E	1.95	18.0	2.00	0.75	3.00	105.19	1.15	121
07	224 S.E	1	E	1.95	18.0	3.70	0.75	2.78	97.30	1.15	112
08	224 S.E	1	E	1.95	18.0	4.00	0.75	3.00	105.19	1.15	121
09	509 PAV	1	T1	1.97	10.0	21.00	7.00	147.00	2894.43	1.00	2894
10	613 SOF	1		0.32	18.0	21.00	7.00	147.00	846.72	1.00	847
TOTALI:		dispvol	+	(dispra•au%)			=	A	volume	S/V	
		1037		4859 0%			5896	383.76	470.4	0.82	

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010202 Ingresso-Uffici

Te = 2.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	19.50	6.05	3.20	377.5	832

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	140 P.E	1	E	0.67	18.0	3.70	3.20	10.04	121.26	1.15	139
02	224 S.E	3	E	1.95	18.0	0.80	0.75	1.80	63.12	1.15	73
03	140 P.E	1	N	0.67	18.0	19.50	3.20	45.33	547.44	1.20	657
04	224 S.E	2	N	1.95	18.0	3.55	0.75	5.32	186.72	1.20	224
05	224 S.E	1	N	1.95	18.0	4.70	0.75	3.53	123.60	1.20	148
06	224 S.E	1	N	1.95	18.0	2.50	2.35	5.88	206.00	1.20	247
07	224 S.E	1	N	1.95	18.0	1.00	2.35	2.35	82.40	1.20	99
08	140 P.E	1	W	0.67	18.0	3.60	3.20	11.52	139.14	1.10	153
09	140 P.E	1	E	0.67	18.0	3.60	3.20	11.52	139.14	1.15	160
10	509 PAV	1	T1	1.97	10.0	6.05	19.50	117.97	2322.93	1.00	2323
11	613 SOF	1		0.32	18.0	6.05	19.50	117.97	679.54	1.00	680

TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	A	volume	S/V		
	832		4903	0%	5735	333.23	377.5	0.88	

AMBIENTE : 010203 Spogliatoi Bambini-Donne

Te = 2.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	18.90	8.20	3.20	495.9	1094

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	140 P.E	1	N	0.67	18.0	18.90	3.20	46.38	560.18	1.20	672
02	224 S.E	4	N	1.95	18.0	4.70	0.75	14.10	494.40	1.20	593
03	509 PAV	1	T1	1.97	10.0	8.20	18.90	154.98	3051.56	1.00	3052
04	613 SOF	1		0.32	18.0	8.20	18.90	154.98	892.68	1.00	893

TOTALI:	dispvol	+	(dispra•au%)	=	A	volume	S/V		
	1094		5210	0%	6303	370.44	495.9	0.75	

AMBIENTE : 010204 Docce Donne

Te = 2.0
Ta = 20

q	ric	largh	lungh	altez	volume	dispvol
1	0.5	12.35	8.20	4.70	476.0	1050

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
01	140 P.E	1	N	0.67	18.0	4.70	3.20	11.52	139.08	1.20	167
02	224 S.E	1	N	1.95	18.0	4.70	0.75	3.53	123.60	1.20	148
03	140 P.E	1	N	0.67	18.0	7.65	4.70	35.96	434.26	1.20	521
04	140 P.E	1	W	0.67	18.0	8.20	4.70	38.54	465.49	1.10	512
05	140 P.E	1	S	0.67	18.0	6.35	4.70	11.66	140.89	1.00	141
06	224 S.E	1	S	1.95	18.0	5.05	1.10	5.56	194.78	1.00	195
07	224 S.E	1	S	1.95	18.0	5.05	2.50	12.63	442.68	1.00	443

Progetto:

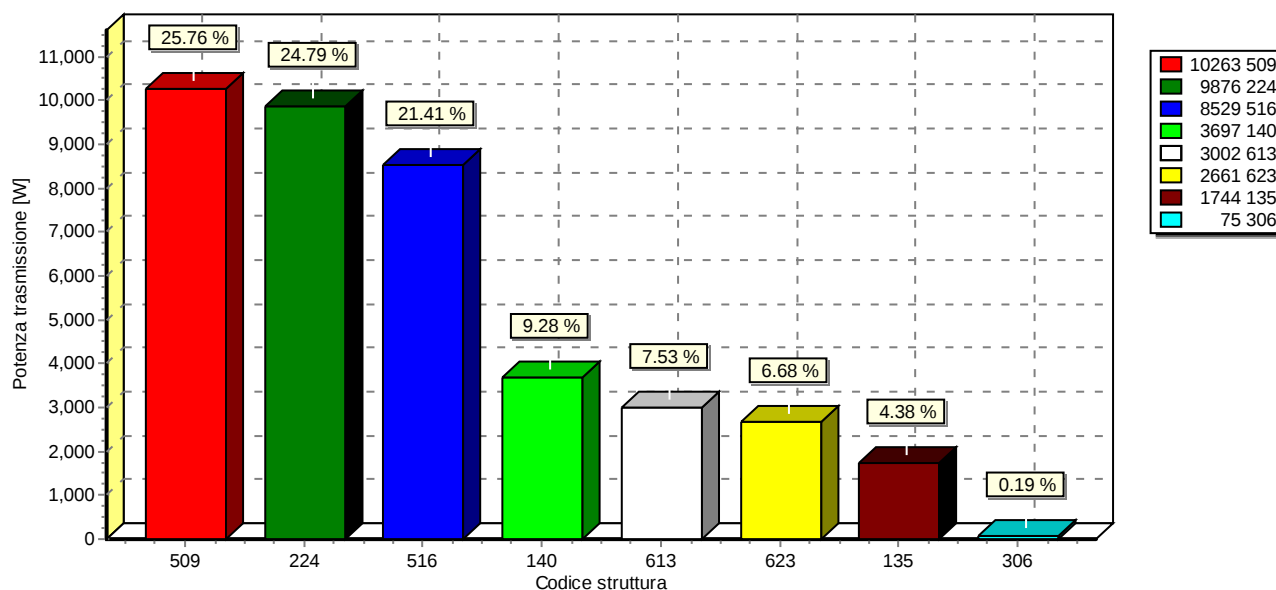
Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CALCOLO DISPERSIONI DI CALORE PER SINGOLO AMBIENTE

AMBIENTE : 010204 Docce Donne

nr	Co-str	q	es	U	dt	lungh	al/la	A	A•U•dt	a.es	dispra
08	509 PAV	1	T1	1.97	10.0	8.20	12.35	101.27	1994.01	1.00	1994
09	613 SOF	1		0.32	18.0	8.20	12.35	101.27	583.32	1.00	583
TOTALI:		dispvol	+	(dispra•au%)		=	A	volume	S/V		
		1050			4704	0%	5754	321.92	476.0	0.68	

RIEPILOGO STRUTTURE UTILIZZATE



nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCI ore	TTCE ore
001	114 P.E	0.746	1.340	16.685	0.330	0.060	315.00	264.60	43.9	54.7
Muratura tipo POROTON da 30 cm intonaci gesso int e cementizio est.										
002	135 P.E	0.353	2.833	10.539	0.576	0.095	216.54	2343.18	486.31	358.5
Facciata ventilata con pannelli in lana di roccia, camera d'aria e rivestimento esterno con pannelli Tresca Meteor										
003	140 P.E	0.671	1.490	19.360	0.450	0.052	480.06	403.27	57.6	109.3
Muratura tipo POROTON da 25 +15 cm e con interposto vuoto da 5 cm										
004	221 S.E	2.941	0.340	4.26E5	0.019	2.35E-06	32.02	16.02	0.6	1.0
Portone basculante per box in acciaio, senza rivestimenti										
005	224 S.E	1.948	0.513	-	-	-	-	-	-	-
Serramento vetrato in vetro camera 7-15-7, adimensionale, superfici trattate em 0,2; grigio chiaro; telaio in alluminio a taglio term										
006	228 S.E	5.294	0.189	-	-	-	-	-	-	-
Serramento vetrato in vetro semplice adimensionale, telaio in ferro										
007	306 P.I	1.022	0.978	8.567	0.480	0.117	208.29	175.01	25.3	22.3
Muro interno vano scale costituito da tavolati in laterizio forato da 12cm e da 12cm, con camera d'aria da 220 mm.										
008	509 PAV	1.969	0.508	99.315	0.255	0.010	554.50	483.38	33.4	34.8
Pavimento su terrapieno, non isolato, finitura in ceramica										
009	511 PAV	0.798	1.253	64.581	0.570	0.015	820.00	706.88	134.4	111.7
Pavimento industriale su terrapieno, isolato con argilla espansa, finitura in battuto di cemento										

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

nr	CODICE	TRASMITTANZA W/m²K	RESISTENZA m²K/W	RES.VAPORE sm²Pa/kg	S m	PERMEANZA kg/sm²Pa	MASSA kg/m²	CAPACITA' kJ/m²K	TTCl ore	TTCE ore
----	--------	-----------------------	---------------------	------------------------	--------	-----------------------	----------------	---------------------	-------------	-------------

010	516 PAV	1.333	0.750	32.311	0.330	0.031	440.50	370.02	41.3	35.9
-----	---------	-------	-------	--------	-------	-------	--------	--------	------	------

Pavimento su cantinato e box, senza isolamento, finitura in ceramica

011	613 SOF	0.320	3.125	1410.747	0.487	7.09E-04	604.00	517.56	401.3	48.3
-----	---------	-------	-------	----------	-------	----------	--------	--------	-------	------

Copertura a terrazzo isolato in polistirene

012	623 SOF	0.231	4.329	925.823	0.198	0.001	219.95	195.55	224.6	10.2
-----	---------	-------	-------	---------	-------	-------	--------	--------	-------	------

Copertura in tegolo precompresso isolato con poliuretano espanso

Nelle pagine successive sono riportate le tabelle relative alle:

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

LEGENDA

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

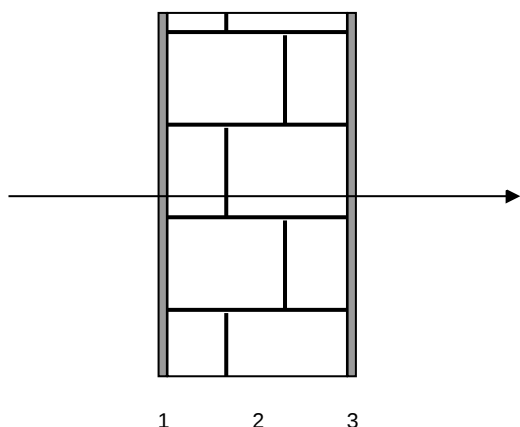
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura tipo POROTON da 30 cm intonaci gesso int e cementizio est.
cod 114 P.E

Massa [kg/m ²]	315.0	Capacità [kJ/m ² K]	264.6	Type Ashrae	10			
N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m ² K)	r (kg/m ³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Intonaco di gesso puro	0.0150	0.350	23.33	1200	18.7500	18.7500	0.043
2	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0.3000	0.270	0.90	900	21.0000	21.0000	1.111
3	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno	0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]		0.3300						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.746	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	1.341
--	-------	--	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.267
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-10.928
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.199
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	43.209
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	62.723

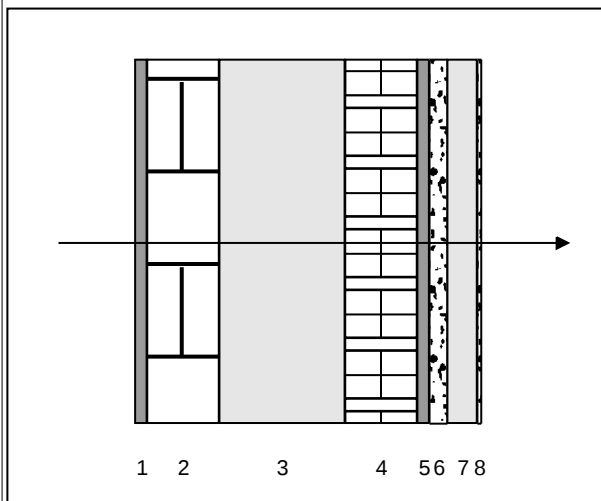
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Facciata ventilata con pannelli in lana di roccia, camera d'aria e rivestimento esterno con cod 135 P.E pannelli Tresca Meteor

Massa [kg/m²]	216.5	Capacità [kJ/m²K]	2343.2	Type Ashrae	41			
N	Descrizione strato	s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di calce e gesso	0.0200	0.700	35.00	1400	18.0000	18.0000	0.029
2	Blocchi FORATI sp 13 cm, in calcestruzzo alleggerito da 650	0.1200		1.010	550	34.0000	34.0000	0.990
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 210 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2100		6.250	1.30	193.0000	193.0000	0.160
4	Laterizio forato generico da 700 per pareti esterne	0.1200	0.300	2.50	700	37.5000	37.5000	0.400
5	Intonaco di calce e gesso	0.0200	0.700	35.00	1400	18.0000	18.0000	0.029
6	Pannelli rigidi in lana di roccia tipo Rockwool Airrock HD FB1	0.0300	0.035	1.17	70	150.0000	150.0000	0.857
7	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946	0.0500		5.556	1.30	193.0000	193.0000	0.180
8	Pannelli tipo Trespa Meteoron	0.0060	0.300	50.00	1350	150.0000	150.0000	0.020
SPESSORE TOTALE [m]		0.5760						



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

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

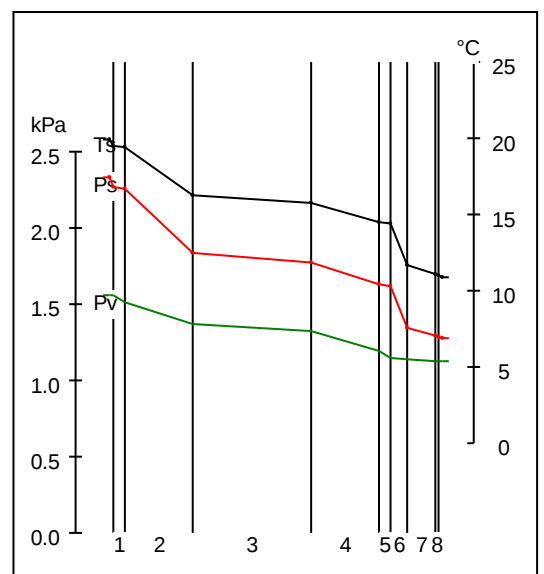
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.353	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	2.834
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.000
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-18.337
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.000
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	36.336
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	47.794

**VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO
ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)**

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1563	10.6	1130
ESTIVA: agosto	25.4	2218	25.4	2118
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				165
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1108



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA *Facciata ventilata con pannelli in lana di roccia, camera d'aria e rivestimento esterno con cod 135 P.E pannelli Tresca Meteon*

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	c (J/kg·K)	r (kg/m³)	d ₂₄ (m)	x ₂₄ (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di calce e gesso	0.0200	0.700	840	1400	0.128	0.156	0.029
3	Blocchi FORATI sp 13 cm, in calcestruzzo alleggerito da 650	0.1200		840	550	0.085	1.413	0.990
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 210 mm , superfici opache, flusso di calore ascendente UNI 6946	0.2100		1000	1.30	0.128	0.117	0.160
5	Laterizio forato generico da 700 per pareti esterne	0.1200	0.300	840	700	0.118	1.013	0.400
6	Intonaco di calce e gesso	0.0200	0.700	840	1400	0.128	0.156	0.029
7	Pannelli rigidi in lana di roccia tipo Rockwool Airrock HD FB1	0.0300	0.035	1030000	70	0.004	8.211	0.857
8	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946	0.0500		1000	1.30	0.000	0.000	0.180
9	Pannelli tipo Trespa Meteon	0.0060	0.300	840	1350	0.085	0.070	0.020
10	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.5760						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

T = 24 h					T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]
Z ₁₁	71721.37	-58631.51	92636.97	-2.62	*****. **	*****. **	*****. **	0.43
Z ₁₂	-3089.04	34920.82	35057.18	6.34	*****. **	*****. **	*****. **	-1.24
Z ₂₁	-294937.30	129154.53	321976.56	10.42	*****. **	*****. **	*****. **	-0.80
Z ₂₂	43014.23	-114002.65	121847.57	-4.62	*****. **	*****. **	*****. **	0.53

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

T = 24 h			T = 3 h	
	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	2.642	3.045	6.083	0.168
Y22 (ammettenza lato int.)	3.476	1.041	5.125	0.274
Y12 (trasmissione periodica)	0.000	-18.337	0.000	-2.080

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	36	10
C2 (lato esterno)	48	9

[kJ/(m²K)]

[kJ/(m²K)]

	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
f: fattore decremento	0.00	-18.34	0.00	-2.08

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

YIE = Y12 Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)

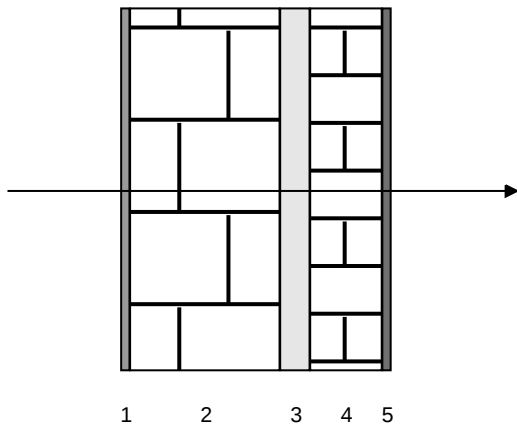
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muratura tipo POROTON da 25 +15 cm e con interposto vuoto da 5 cm
cod 140 P.E

Massa [kg/m²]		480.1	Capacità [kJ/m²K]		403.3	Type Ashrae		14	
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Intonaco di gesso puro		0.0150	0.350	23.33	1200	18.7500	18.7500	0.043
2	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.		0.2500	0.270	1.08	900	21.0000	21.0000	0.926
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946		0.0500		5.556	1.30	193.0000	193.0000	0.180
4	Mattoni pieni per faccia a vista spessore 12 cm (da UNI 10335)		0.1200		6.667	1800	21.0000	21.0000	0.150
5	Intonaco strutturale di finitura con leganti minerali e sabbia di marmo,alta permeabilità		0.0150	0.700	46.67	1400	22.0000	22.0000	0.021
SPESSORE TOTALE [m]			0.4500						



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

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

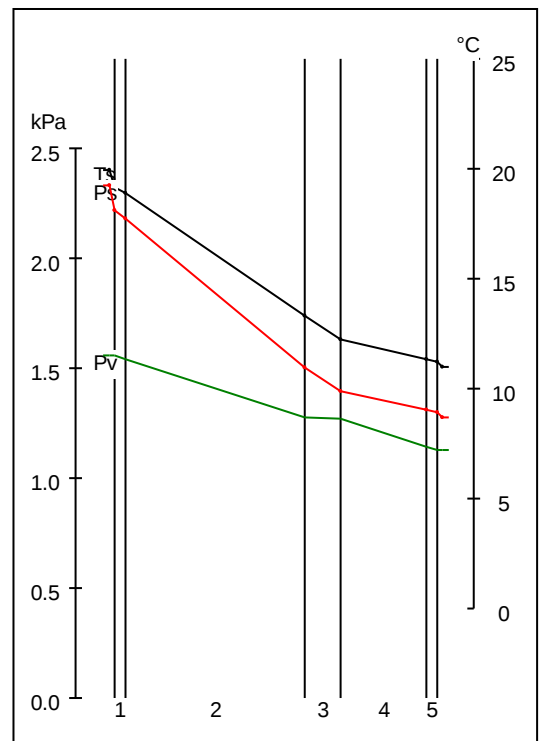
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.671	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.490
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.152
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-14.176
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.102
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	41.171
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	102.835

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1563	10.6	1130
ESTIVA: agosto	25.4	2218	25.4	2118
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				123
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1054



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Muratura tipo POROTON da 25 +15 cm e con interposto vuoto da 5 cm
cod 140 P.E

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	c (J/kg·K)	r (kg/m³)	d ₂₄ (m)	x ₂₄ (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie verticale interna UNI 6946							0.130
2	Intonaco di gesso puro	0.0150	0.350	840	1200	0.098	0.153	0.043
3	Blocchi di grande formato tipo POROTON in laterizio alleggerito per murature isolanti e portanti.	0.2500	0.270	840	900	0.099	2.523	0.926
4	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 50 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946	0.0500		1000	1.30	0.128	0.117	0.180
5	Mattoni pieni per faccia a vista spessore 12 cm (da UNI 10335)	0.1200		840	1800	0.121	0.995	0.150
6	Intonaco strutturale di finitura con leganti minerali e sabbia di marmo, alta permeabilità	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
7	Strato liminare della superficie verticale esterna (vento < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4500						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

T = 24 h					T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]
Z ₁₁	-12.51	-26.08	28.93	-7.71	43258.76	-62323.56	75865.32	-0.46
Z ₁₂	8.26	5.29	9.81	2.18	-4126.38	13601.87	14214.00	0.89
Z ₂₁	-40.60	211.47	215.33	6.72	-817553.13	548592.79	984554.30	1.22
Z ₂₂	-26.03	-68.21	73.01	-7.39	114199.17	-144864.46	184464.52	-0.43

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	2.949	2.116	5.337	0.149
Y22 (ammettenza lato int.)	7.441	2.431	12.978	0.178
Y12 (trasmissione periodica)	0.102	-14.176	0.000	-19.125

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	41	9	[kJ/(m²K)]
C2 (lato esterno)	103	22	[kJ/(m²K)]

	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
f: fattore decremento	0.15	-14.18	0.00	-19.13

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

YIE = Y12	Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)
-----------	---

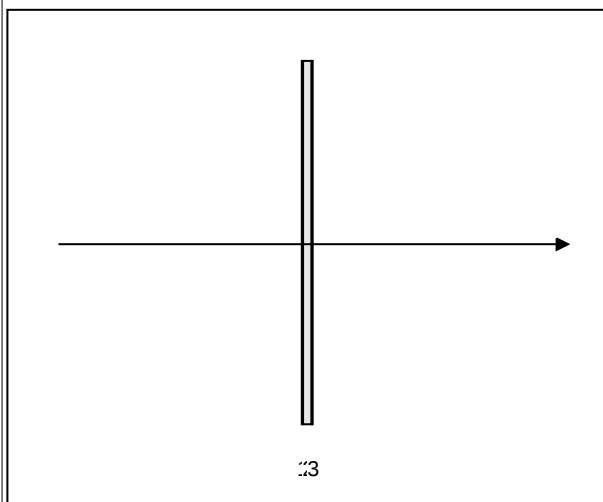
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Portone basculante per box in acciaio, senza rivestimenti
cod 221 S.E

Massa [kg/m²]		32.0	Capacità [kJ/m²K]		16.0	Type Ashrae		1
N	Descrizione strato	s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Lamiera di acciaio	0.0020	52.000	26000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
2	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 15 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale e/o discendente UNI 6946	0.0150		5.882	1.30	193.0000	193.0000	0.170
3	Lamiera di acciaio	0.0020	52.000	26000.00	8000	0.0000	0.0000	0.000
SPESSORE TOTALE [m]		0.0190						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	2.941	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.340
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.999
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-0.257
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	2.936
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	5.875
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	10.108

Progetto:

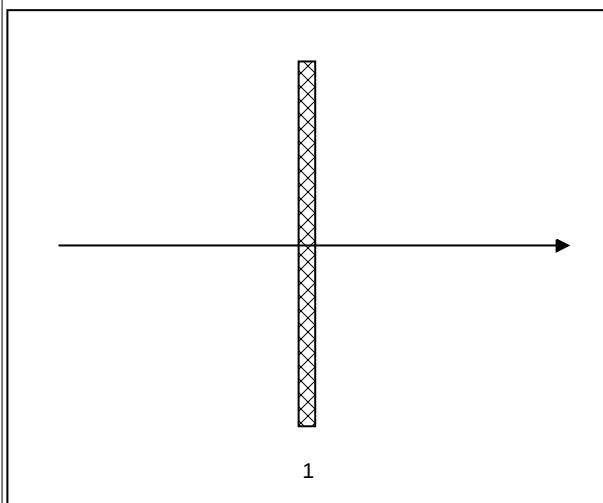
Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro camera 7-15-7, adimensionale, superfici trattate em 0,2; grigio cod 224 S.E chiaro; telaio in alluminio a taglio term

Massa [kg/m²] 33.1 Capacità [kJ/m²K] 27.8

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m ² K)	r (kg/m ³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro camera 7-15-7 superfici TRATTATE em 0.2(U=2,00) telaio (s = 16%) in legno da 100 mm	0.0290		3.000	1140	0.0000	0.0000	0.333
SPESSORE TOTALE [m]		0.0290						



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

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

TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	1.948	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.513
--	-------	--	-------

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	γ l (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	7.50	1.400	2.400	0.030	1.656
Doppio serramento e/o combinato							

Progetto:

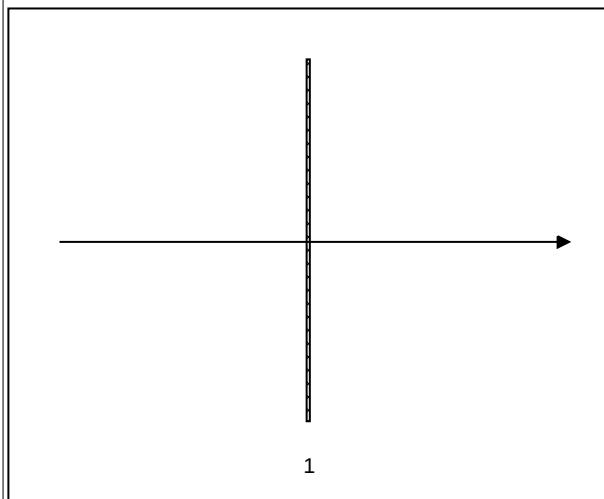
Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Serramento vetrato in vetro semplice adimensionale, telaio in ferro
cod 228 S.E

Massa [kg/m²] 15.0 **Capacità [kJ/m²K]** 12.6

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	C (W/m ² K)	r (kg/m ³)	da 10 ¹² (kg/msPa)	du 10 ¹² (kg/msPa)	R (m ² K/W)
1	Superfici vetrate con vetro semplice da 6 mm (U=5,682) e telaio in legno (s = 16%)	0.0060		41.841	2500	0.0000	0.0000	0.024
SPESSORE TOTALE [m]		0.0060						



Conduttanza unitaria superficie interna	8	Resistenza unitaria superficie interna	0.125
--	---	---	-------

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

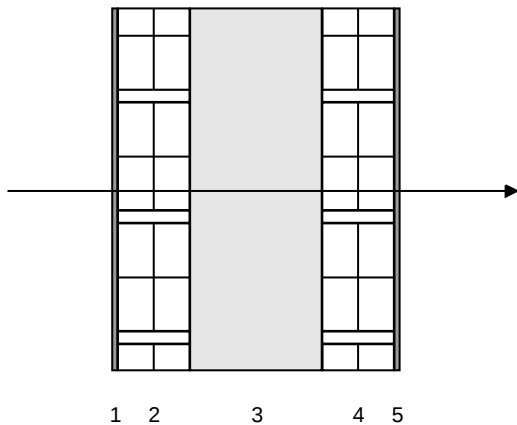
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	5.294	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	0.189
--	-------	--	-------

Descrizione	Ag (m ²)	Af (m ²)	Lg (m)	Ug (W/m ² K)	Uf (W/m ² K)	γl (W/mK)	Uw (W/m ² K)
Serramento singolo	1.90	0.35	7.00	5.682	1.650	0.000	5.055
Doppio serramento e/o combinato							

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Muro interno vano scale costituito da tavolati in laterizio forato da 12cm e da 12cm, con cod 306 P.I camera d'aria da 220 mm.

Massa [kg/m²]		208.3	Capacità [kJ/m²K]		175.0	Type Ashrae		4		
N	Descrizione strato	s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R		
	(dall'interno verso l'esterno)	(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)		
1	Intonaco di calce e gesso	0.0100	0.700	70.00	1400	18.0000	18.0000	0.014		
2	Laterizi in mattoni forati da 12 cm, foratura orizzontale, 63% (da UNI 10355)	0.1200		5.000	780	38.0000	38.0000	0.200		
3	Intercapedine d'aria non ventilata sp. 220 mm , superfici opache, flusso di calore orizzontale UNI 6946	0.2200		5.556	1.30	193.0000	193.0000	0.180		
4	Laterizi in mattoni forati da 12 cm, foratura orizzontale, 66% (da UNI 10355)	0.1200		3.226	720	38.0000	38.0000	0.310		
5	Intonaco di calce e gesso	0.0100	0.700	70.00	1400	18.0000	18.0000	0.014		
SPESSORE TOTALE [m]		0.4800								



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

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

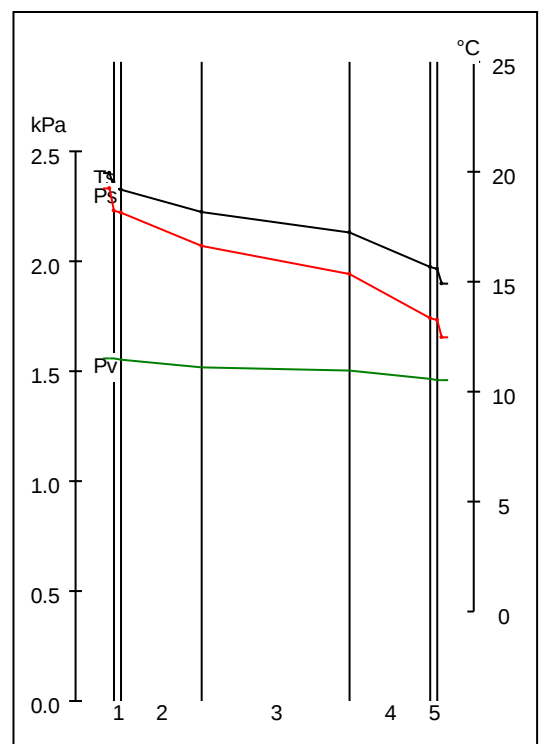
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.022	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.979
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.526
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-6.982
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.537
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	55.358
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	49.147

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1563	14.6	1463
ESTIVA: agosto	25.4	2218	25.4	2118
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				266
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1067



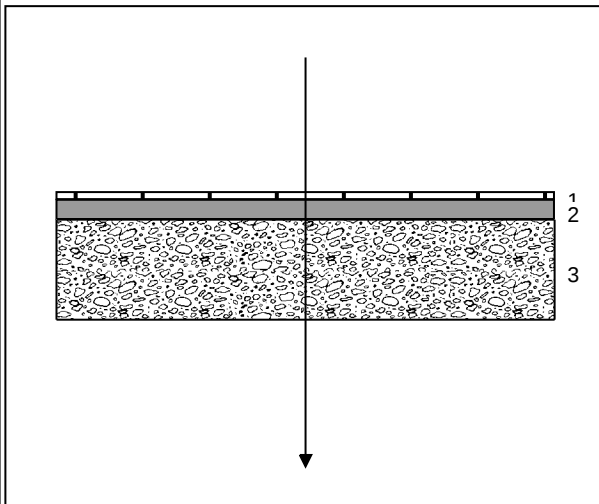
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su terrapieno, non isolato, finitura in ceramica
cod 509 PAV

Massa [kg/m²]		554.5	Capacità [kJ/m²K]		483.4	Type Ashrae		12		
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R	
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)	
1	Piastrelle di ceramica		0.0150	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015	
2	Malta cementizia magra di sottofondo		0.0400	1.400	35.00	2000	6.2500	6.2500	0.029	
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti esterne non protette		0.2000	1.610	8.05	2200	2.6000	2.6800	0.124	
SPESSORE TOTALE [m]			0.2550							



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

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

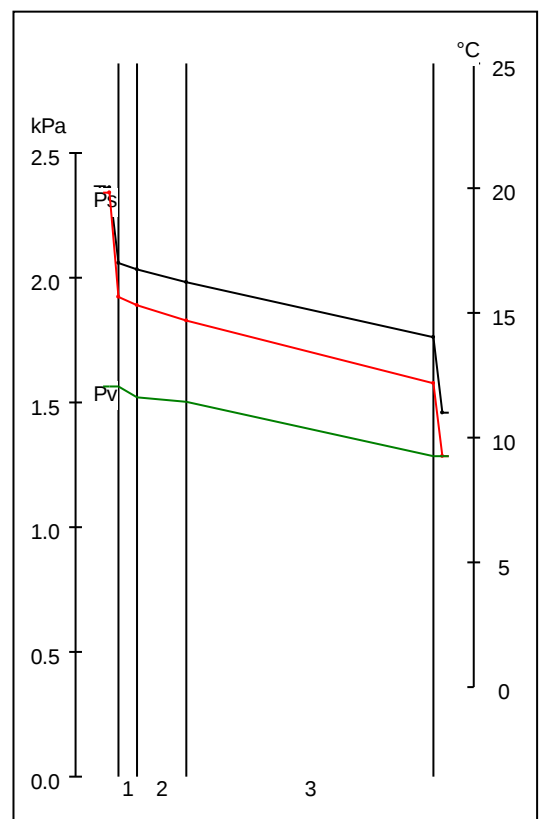
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.969	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.508
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.248
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-7.830
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.489
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	64.597
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	67.273

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTERNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1563	10.7	1283
ESTIVA: agosto	18.0	2218	18.0	1032
☐ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				
☒ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				



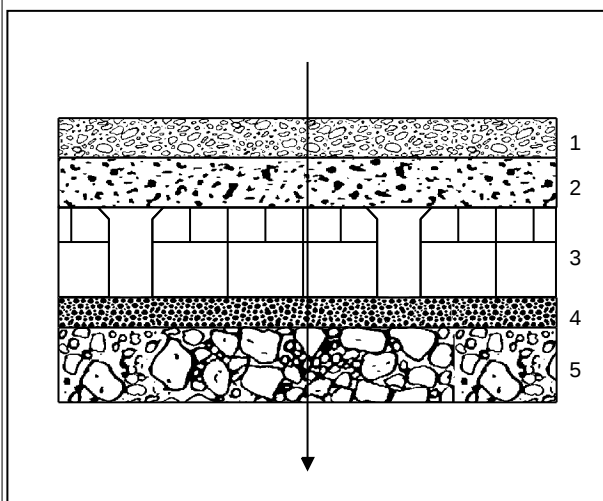
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento industriale su terrapieno, isolato con argilla espansa, finitura in battuto di
cod 511 PAV cemento

Massa [kg/m²]		820.0	Capacità [kJ/m²K]		706.9	Type Ashrae		34		
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R	
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)	
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2400 per pareti interne o esterne protette		0.0800	1.910	23.87	2400	1.8800	2.8800	0.042	
2	Calcestruzzo di argilla espansa 1300 per pareti interne o esterne protette		0.1000	0.440	4.40	1300	13.3900	13.3900	0.227	
3	Soletta mista da 16 cm. in laterizio +2, nervature in cemento armato; 950 (da UNI 10355)		0.1800		3.333	950	31.2500	31.2500	0.300	
4	Sabbia secca sfusa ad alta densità		0.0600	0.600	10.00	1700	12.5000	12.5000	0.100	
5	Ciottoli e pietre frantumate sfuse ad alta densità		0.1500	0.700	4.67	1500	37.5000	37.5000	0.214	
SPESSORE TOTALE [m]			0.5700							



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

Conduttanza unitaria superficie esterna	5	Resistenza unitaria superficie esterna	0.200
--	---	---	-------

TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.798	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	1.253
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.034
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-18.630
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.027
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	64.691
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	45.565

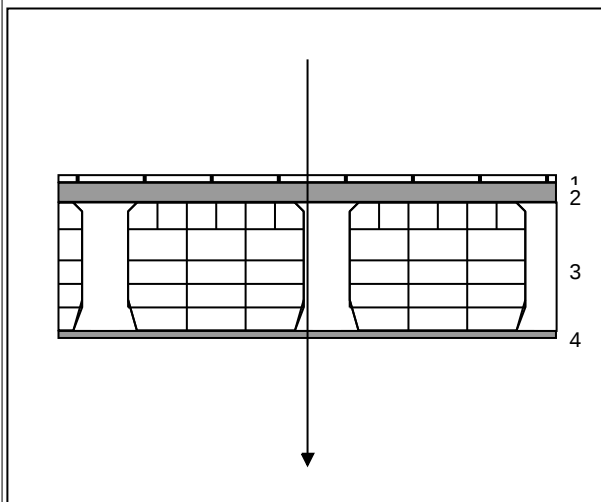
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Pavimento su cantinato e box, senza isolamento, finitura in ceramica
cod 516 PAV

Massa [kg/m²]		440.5	Capacità [kJ/m²K]		370.0	Type Ashrae		16			
N	Descrizione strato				s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)				(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Piastrelle di ceramica				0.0150	1.000	66.67	2300	0.9380	0.9380	0.015
2	Malta cementizia magra di sottofondo				0.0400	1.400	35.00	2000	6.2500	6.2500	0.029
3	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +6, nervature in cemento armato; 1150 (da UNI 10355)				0.2600		2.857	1150	31.2500	31.2500	0.350
4	Intonaco di cemento, sabbia e calce 1800 per esterno				0.0150	0.900	60.00	1800	9.3800	9.3800	0.017
SPESSORE TOTALE [m]					0.3300						



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

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

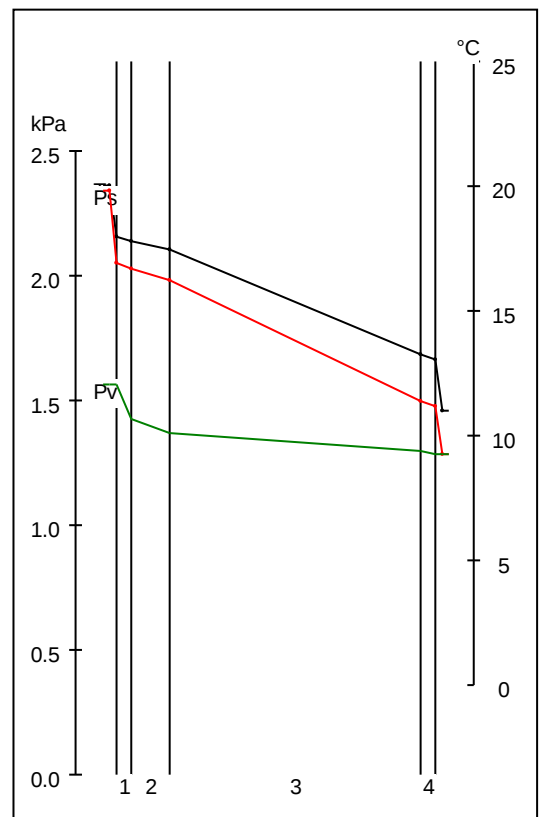
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	1.333	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	0.750
-------------------------------	-------	-------------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.246
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-9.612
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.328
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	62.334
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	54.739

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1563	10.7	1283
ESTIVA: agosto	18.0	2218	18.0	1032
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				198
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				880



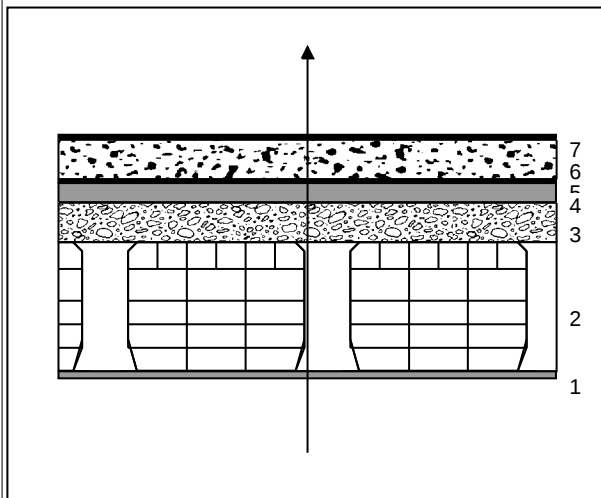
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Copertura a terrazzo isolato in polistirene
cod 613 SOF

Massa [kg/m²]		604.0	Capacità [kJ/m²K]		517.6	Type Ashrae		40		
N	Descrizione strato		s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R	
	(dall'interno verso l'esterno)		(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)	
1	Intonaco di calce e gesso		0.0150	0.700	46.67	1400	18.0000	18.0000	0.021	
2	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +6, nervature in cemento armato; 1150 (da UNI 10355)		0.2600		5.000	1150	31.2500	31.2500	0.200	
3	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette		0.0800	1.480	18.50	2200	2.6000	3.6000	0.054	
4	Malta cementizia magra di sottofondo		0.0400	1.400	35.00	2000	6.2500	6.2500	0.029	
5	Asfalto (per impermeabilizzazione)		0.0080	0.700	87.50	2100	0.0094	0.0094	0.011	
6	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)		0.0800	0.030	0.37	35	0.9400	0.9400	2.667	
7	Asfalto (per impermeabilizzazione)		0.0040	0.700	175.00	2100	0.0094	0.0094	0.006	
SPESSORE TOTALE [m]			0.4870							



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

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

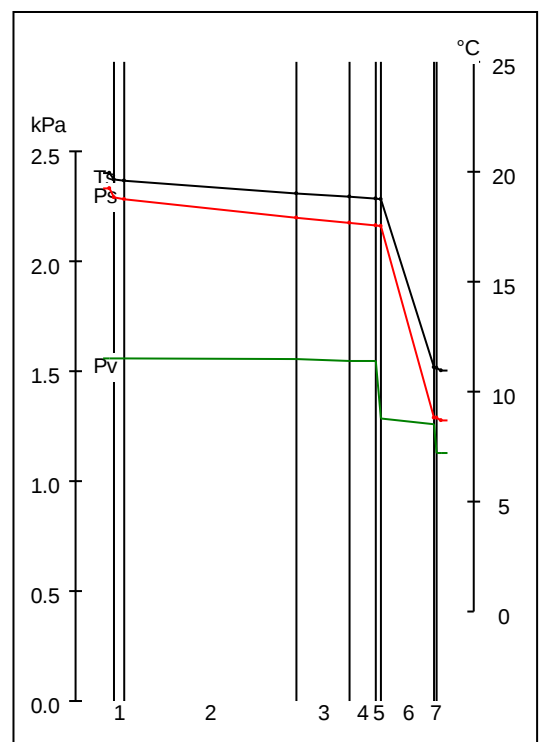
TRASMITTANZA TOTALE[W/m ² K]	0.320	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m ² K/W]	3.128
---	-------	---	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.095
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-10.950
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m ² K]	0.031
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m ² K]	69.745
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m ² K]	10.505

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1563	10.6	1130
ESTIVA: agosto	25.4	2218	25.4	2118
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				30
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m ²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1127



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Copertura a terrazzo isolato in polistirene
cod 613 SOF

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	c (J/kg·K)	r (kg/m³)	d ₂₄ (m)	x ₂₄ (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore ascendente UNI 6946							0.100
2	Intonaco di calce e gesso	0.0150	0.700	840	1400	0.128	0.117	0.021
3	Soletta mista da 20 cm. in laterizio +6, nervature in cemento armato; 1150 (da UNI 10355)	0.2600		840	1150	0.192	1.351	0.200
4	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2200 per pareti interne o esterne protette	0.0800	1.480	880	2200	0.145	0.552	0.054
5	Malta cementizia magra di sottofondo	0.0400	1.400	840	2000	0.151	0.264	0.029
6	Asfalto (per impermeabilizzazione)	0.0080	0.700	920	2100	0.100	0.080	0.011
7	Polistirene espanso estruso da 35 Kg/mc con pelle (impermeabile alta durabilità)	0.0800	0.030	1250	35	0.137	0.583	2.667
8	Asfalto (per impermeabilizzazione)	0.0040	0.700	920	2100	0.100	0.040	0.006
9	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore ascendente (velocità < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.4870						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

T = 24 h					T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]
Z ₁₁	-164.32	-17.98	165.30	-11.58	-22142.62	31404.16	38425.47	1.04
Z ₁₂	31.56	-8.90	32.79	-1.05	2046.32	-4743.89	5166.43	-0.56
Z ₂₁	51.70	111.09	122.53	4.34	179317.92	54807.05	187506.61	0.14
Z ₂₂	-17.77	-16.59	24.31	-9.13	-25109.42	-2259.35	25210.87	-1.46

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

T = 24 h			T = 3 h	
	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	5.042	1.466	7.438	0.099
Y22 (ammettenza lato int.)	0.741	3.919	4.880	0.598
Y12 (trasmissione periodica)	0.031	-10.950	0.000	-7.556

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h
C1 (lato interno)	70	13
C2 (lato esterno)	11	8

[kJ/(m²K)]
[kJ/(m²K)]

	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
f: fattore decremento	0.10	-10.95	0.00	-7.56

Classe prestazionale	Buona (II)
----------------------	------------

YIE = Y12 Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)

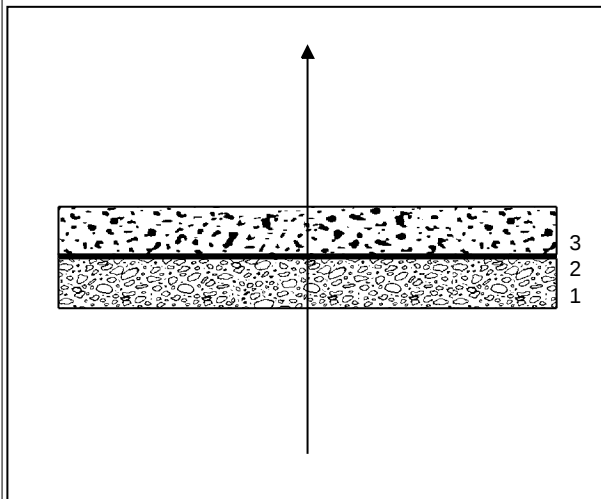
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CARATTERISTICHE TERMICHE/IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

TIPO DI STRUTTURA Copertura in tegolo precompresso isolato con poliuretano espanso
cod 623 SOF

Massa [kg/m²]		220.0	Capacità [kJ/m²K]		195.6	Type Ashrae		28			
N	Descrizione strato				s	l	C	r	da 10 ¹²	du 10 ¹²	R
	(dall'interno verso l'esterno)				(m)	(W/mK)	(W/m²K)	(kg/m³)	(kg/msPa)	(kg/msPa)	(m²K/W)
1	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette				0.1000	1.260	12.60	2000	2.9000	3.7500	0.079
2	Asfalto (per impermeabilizzazione)				0.0080	0.700	87.50	2100	0.0094	0.0094	0.011
3	Poliuretano espanso a celle chiuse da 35 Kg/mc, in lastre da blocchi espansi in discontinuo				0.0900	0.022	0.24	35	2.3400	2.3400	4.091
SPESSORE TOTALE [m]					0.1980						



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

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

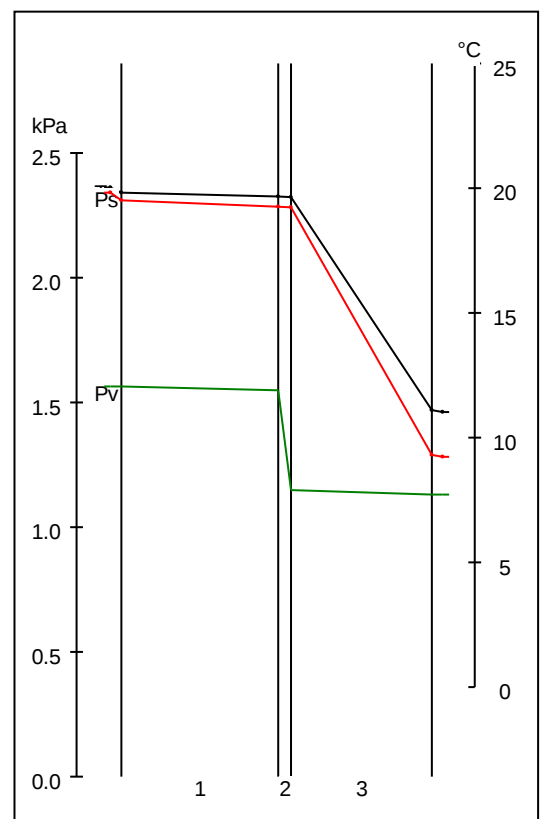
TRASMITTANZA TOTALE[W/m²K]	0.231	RESISTENZA TERMICA TOTALE[m²K/W]	4.322
----------------------------	-------	----------------------------------	-------

CARATTERISTICHE TERMICHE DINAMICHE

Fattore di decremento - attenuazione	f [-]	0.487
Fattore di decremento - sfasamento	j [h]	-5.521
Trasmittanza termica periodica	Yie [W/m²K]	0.113
Capacità termica lato interno	C1 [kJ/m²K]	92.564
Capacità termica lato esterno	C2 [kJ/m²K]	4.356

VERIFICA IGROMETRICA — CONDIZIONI AL CONTORNO ESEGUITA A NORMA EN ISO 13788 (UNI10350)

CONDIZIONE	Ti(°C)	Pi(Pa)	Te(°C)	Pe(Pa)
INVERNALE: gennaio	20.0	1563	10.6	1130
ESTIVA: agosto	25.4	2218	25.4	2118
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa interstiziale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				260
☐ La struttura è soggetta a fenomeni di condensa; la quantità stagionale di condensato è pari a [kg/m²] (ammissibile ed evaporabile nella stagione estiva)				
☒ La struttura non è soggetta a fenomeni di condensa superficiale; la differenza minima di pressione tra quella di saturazione e quella reale è pari a [Pa]				1372



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

UNI 13786 - CARATTERISTICHE DINAMICHE DELLE STRUTTURE

TIPO DI STRUTTURA Copertura in tegolo precompresso isolato con poliuretano espanso
cod 623 SOF

N	Descrizione strato (dall'interno verso l'esterno)	s (m)	l (W/mK)	c (J/kg·K)	r (kg/m³)	d ₂₄ (m)	x ₂₄ (-)	R (m²K/W)
1	Strato liminare della superficie orizzontale interna, calore ascendente UNI 6946							0.100
2	Calcestruzzo di sabbia e ghiaia 2000 per pareti esterne non protette	0.1000	1.260	880	2000	0.140	0.713	0.079
3	Asfalto (per impermeabilizzazione)	0.0080	0.700	920	2100	0.100	0.080	0.011
4	Poliuretano espanso a celle chiuse da 35 Kg/mc, in lastre da blocchi espansi in discontinuo	0.0900	0.022	1300	35	0.115	0.780	4.091
5	Strato liminare della superficie orizzontale esterna, calore ascendente (velocità < 4 m/s) UNI 6946							0.040
SPESSORE TOTALE [m]		0.1980						

ELEMENTI DELLA MATRICE DI TRASMISSIONE

	T = 24 h				T = 3 h			
	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]	Re()	Im()	Modulo	Dt [h]
Z ₁₁	-22.76	54.85	59.39	7.50	-292.75	-968.26	1011.55	-0.89
Z ₁₂	-1.11	-8.81	8.88	-6.48	53.61	110.57	122.88	0.53
Z ₂₁	11.23	-11.42	16.02	-3.03	-355.00	661.68	750.89	0.99
Z ₂₂	-0.62	2.30	2.38	7.00	29.96	-86.16	91.22	-0.59

CARATTERISTICHE DELLA MATRICE TERMICA DINAMICA

	T = 24 h		T = 3 h	
	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
Y11 (ammettenza lato int.)	6.687	1.981	8.232	0.075
Y22 (ammettenza lato int.)	0.268	1.482	0.742	0.375
Y12 (trasmissione periodica)	0.113	-5.521	0.008	-16.276

Capacità termiche areiche	T = 24 h	T = 3 h	
C1 (lato interno)	93	14	[kJ/(m²K)]
C2 (lato esterno)	4	1	[kJ/(m²K)]

	Modulo	Dt [h]	Modulo	Dt [h]
f: fattore decremento	0.49	-5.52	0.04	-16.28

Classe prestazionale	Cattiva (V)
----------------------	-------------

YIE = Y12	Modulo trasmittanza termica periodica (periodo T=24h)
-----------	---

Verifiche di cui alla lettera b) del punto 3.3.4 di cui all'art. 4 Dlgs 192/2005

LIMITAZIONE FABBISOGNO ENERGETICO PER LA CLIMATIZZAZIONE ESTIVA

Irradianza sul piano orizzontale solare	$I_{m,s}$	293	W/m ²
Massa superficiale	M_s		kg/m ²
Modulo trasmittanza termica periodica	$ Y_{IE} $		W/m ² K

Parete		M_s	$ Y_{IE} $	Verifica
P.E 135 verticale		189	0.000	SI
P.E 140 verticale		441	0.102	SI
SOF 613 orizzontale		583	0.031	SI
SOF 623 orizzontale		220	0.113	SI

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - UMIDITA' SUPERFICIALE**CALCOLO DEL FATTORE DI TEMPERATURA IN CORRISPONDENZA ALLA SUPERFICIE INTERNA PER EVITARE VALORI CRITICI DI UMIDITA' SUPERFICIALE**C.1 Calcolo di f_{Rsi}^{max} con le classi di concentrazione del vapore all'interno.

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

Mese	q_e °C	j_e %	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_s(q_{si})$ Pa	q_{si}^{min} °C	q_i °C	f_{Rsi} (A)	f_{Rsi} (B)	f_{Rsi} (C)
Novembre	12.0	85.9	1206	383	1628	2034	17.8	20.0	0.720	0.283	1.303
Dicembre	9.7	80.8	974	465	1485	1857	16.3	20.0	0.643	0.307	1.090
Gennaio	10.6	88.3	1130	433	1606	2008	17.6	20.0	0.740	0.368	1.234
Febbraio	9.4	76.5	904	476	1427	1784	15.7	20.0	0.594	0.269	1.026
Marzo	12.0	84.6	1188	383	1610	2012	17.6	20.0	0.698	0.261	1.280

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

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

	A) $j_s \leq 80\%$	B) $j_s \leq 100\%$	C) $j_s \leq 60\%$
Mese critico =	Gennaio	Gennaio	--
$f_{Rsi}^{max} =$	0.740	0.368	> 1
$q_{si}^{min} =$	17.56	14.07	> 20.0

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

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

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R_{si}	$R / (1 - f_{Rsi}^{max})$	R_t	q_{si}	Verifica
135 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.961	2.95	19.21	Ok
135 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.345	3.05	18.93	Ok
135 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.730	3.15	18.66	Ok
140 P.E esterno	Parete piana	A	0.25	0.961	1.61	18.54	Ok
140 P.E esterno	Ponte termico	A	0.35	1.345	1.71	18.08	Ok
140 P.E esterno	Parete con schermature	A	0.45	1.730	1.81	17.67	Ok
224 S.E esterno	Telaio	B	0.13	0.206	0.42	17.07	Ok
306 P.I U1	Parete piana	A	0.25	0.961	0.79+1.10	18.76	Ok
306 P.I U1	Ponte termico	A	0.35	1.345	0.87+1.20	18.41	Ok
306 P.I U1	Parete con schermature	A	0.45	1.730	0.94+1.30	18.11	Ok
509 PAV terreno	Parete piana	A	0.25	--	3.91	19.40	Ok
509 PAV terreno	Ponte termico	A	0.35	--	4.01	19.18	Ok
516 PAV T2	Parete piana	A	0.25	--	1.08	17.83	Ok
516 PAV T2	Ponte termico	A	0.35	--	1.18	17.22	--
613 SOF esterno	Parete piana	A	0.25	0.961	3.28	19.28	Ok

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

Co-Stru	Descrizione struttura	Criterio	R _{si}	R / (1-f ^{max} _{Rsi})	R _t	q _{si}	Verifica
613 SOF esterno	Ponte termico	A	0.35	1.345	3.38	19.03	Ok
623 SOF esterno	Parete piana	A	0.25	0.961	4.47	19.48	Ok
623 SOF esterno	Ponte termico	A	0.35	1.345	4.57	19.28	Ok

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 135 P.E verso esterno

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	10.6	1130	88.3	433	1563	66.8	20.0
Febbraio	9.4	904	76.5	476	1380	59.0	20.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Aprile	15.3	1282	73.6	266	1548	75.0	18.0
Maggio	19.5	1532	67.5	117	1649	72.6	19.5
Giugno	23.4	2129	73.8	100	2229	77.3	23.4
Luglio	25.5	2249	68.8	100	2349	71.9	25.5
Agosto	25.4	2118	65.2	100	2218	68.3	25.4
Settembre	21.5	1859	72.4	100	1959	76.3	21.5
Ottobre	18.1	1658	79.7	167	1825	87.7	18.1
Novembre	12.0	1206	85.9	383	1589	77.0	18.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Dicembre	9.7	974	80.8	465	1439	61.5	20.0

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

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

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 140 P.E verso esterno

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	10.6	1130	88.3	433	1563	66.8	20.0
Febbraio	9.4	904	76.5	476	1380	59.0	20.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Aprile	15.3	1282	73.6	266	1548	75.0	18.0
Maggio	19.5	1532	67.5	117	1649	72.6	19.5
Giugno	23.4	2129	73.8	100	2229	77.3	23.4
Luglio	25.5	2249	68.8	100	2349	71.9	25.5
Agosto	25.4	2118	65.2	100	2218	68.3	25.4
Settembre	21.5	1859	72.4	100	1959	76.3	21.5
Ottobre	18.1	1658	79.7	167	1825	87.7	18.1
Novembre	12.0	1206	85.9	383	1589	77.0	18.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Dicembre	9.7	974	80.8	465	1439	61.5	20.0

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

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

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 306 P.I verso U1

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	14.6	1463	88.3	433	1563	66.8	20.0
Febbraio	13.9	1213	76.5	476	1380	59.0	20.0
Marzo	15.4	1477	84.6	383	1571	67.2	20.0
Aprile	16.6	1390	73.6	266	1548	75.0	18.0
Maggio	19.5	1532	67.5	117	1649	72.6	19.5
Giugno	23.4	2129	73.8	100	2229	77.3	23.4
Luglio	25.5	2249	68.8	100	2349	71.9	25.5
Agosto	25.4	2118	65.2	100	2218	68.3	25.4
Settembre	21.5	1859	72.4	100	1959	76.3	21.5
Ottobre	18.1	1658	79.7	167	1825	87.7	18.1
Novembre	14.8	1450	85.9	383	1589	77.0	18.0
Marzo	15.4	1477	84.6	383	1571	67.2	20.0
Dicembre	14.0	1295	80.8	465	1439	61.5	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENZA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 509 PAV verso terreno****D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo**

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	10.7	1283	100.0	433	1563	66.8	20.0
Febbraio	10.7	1283	100.0	476	1380	59.0	20.0
Marzo	10.7	1283	100.0	383	1571	67.2	20.0
Aprile	18.0	1032	50.0	266	1548	75.0	18.0
Maggio	18.0	1032	50.0	117	1649	79.9	18.0
Giugno	18.0	1032	50.0	100	2229	100.0	18.0
Luglio	18.0	1032	50.0	100	2349	100.0	18.0
Agosto	18.0	1032	50.0	100	2218	100.0	18.0
Settembre	18.0	1032	50.0	100	1959	94.9	18.0
Ottobre	18.0	1032	50.0	167	1825	88.4	18.0
Novembre	18.0	1032	50.0	383	1589	77.0	18.0
Marzo	10.7	1283	100.0	383	1571	67.2	20.0
Dicembre	10.7	1283	100.0	465	1439	61.5	20.0

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

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

Mese	Periodi [giorni]	Interfaccia 2 - 1	
		g [kg/m ²]	M [kg/m ²]
Mar	15.0	0.00000	0.00000
Dic	31.0	0.00000	0.00000
Gen	31.0	0.00000	0.00000
Feb	28.0	0.00000	0.00000
Mar	31.0	0.00000	0.00000
Apr	30.0	0.00000	0.00000
Mag	31.0	0.00000	0.00000
Giu	30.0	0.00000	0.00000
Lug	31.0	0.01480	0.01480
Ago	31.0	- 0.00714	0.00766
Set	4.7	- 0.00766	0.00000
Set	25.3	0.00000	0.00000
Ott	31.0	0.00000	0.00000
Nov	15.0	0.00000	0.00000

NOTA: La struttura è IDONEA in quanto:

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 516 PAV verso T2****D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo**

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	10.7	1283	100.0	433	1563	66.8	20.0
Febbraio	10.7	1283	100.0	476	1380	59.0	20.0
Marzo	10.7	1283	100.0	383	1571	67.2	20.0
Aprile	18.0	1032	50.0	266	1548	75.0	18.0
Maggio	18.0	1032	50.0	117	1649	79.9	18.0
Giugno	18.0	1032	50.0	100	2229	100.0	18.0
Luglio	18.0	1032	50.0	100	2349	100.0	18.0
Agosto	18.0	1032	50.0	100	2218	100.0	18.0
Settembre	18.0	1032	50.0	100	1959	94.9	18.0
Ottobre	18.0	1032	50.0	167	1825	88.4	18.0
Novembre	18.0	1032	50.0	383	1589	77.0	18.0
Marzo	10.7	1283	100.0	383	1571	67.2	20.0
Dicembre	10.7	1283	100.0	465	1439	61.5	20.0

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

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

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

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE**STRUTTURA 613 SOF verso esterno****D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo**

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	10.6	1130	88.3	433	1563	66.8	20.0
Febbraio	9.4	904	76.5	476	1380	59.0	20.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Aprile	15.3	1282	73.6	266	1548	75.0	18.0
Maggio	19.5	1532	67.5	117	1649	72.6	19.5
Giugno	23.4	2129	73.8	100	2229	77.3	23.4
Luglio	25.5	2249	68.8	100	2349	71.9	25.5
Agosto	25.4	2118	65.2	100	2218	68.3	25.4
Settembre	21.5	1859	72.4	100	1959	76.3	21.5
Ottobre	18.1	1658	79.7	167	1825	87.7	18.1
Novembre	12.0	1206	85.9	383	1589	77.0	18.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Dicembre	9.7	974	80.8	465	1439	61.5	20.0

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

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

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

EN ISO-13788 (UNI-10350) : PRESTAZIONI IGROTERMICHE - CONDENSA INTERSTIZIALE

STRUTTURA 623 SOF verso esterno

D.2 Condizioni termoigrometriche interne ed esterne utilizzate nel calcolo

Mese	t_e °C	p_e Pa	j_e %	Δp Pa	p_i Pa	j_i %	t_i °C
Gennaio	10.6	1130	88.3	433	1563	66.8	20.0
Febbraio	9.4	904	76.5	476	1380	59.0	20.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Aprile	15.3	1282	73.6	266	1548	75.0	18.0
Maggio	19.5	1532	67.5	117	1649	72.6	19.5
Giugno	23.4	2129	73.8	100	2229	77.3	23.4
Luglio	25.5	2249	68.8	100	2349	71.9	25.5
Agosto	25.4	2118	65.2	100	2218	68.3	25.4
Settembre	21.5	1859	72.4	100	1959	76.3	21.5
Ottobre	18.1	1658	79.7	167	1825	87.7	18.1
Novembre	12.0	1206	85.9	383	1589	77.0	18.0
Marzo	12.0	1188	84.6	383	1571	67.2	20.0
Dicembre	9.7	974	80.8	465	1439	61.5	20.0

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

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

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

IMPOSTAZIONI GLOBALI

CONTESTO

Contesto: Centro città

Applica a tutte le superfici esterne il fattore di riduzione F_h



Tipo mappatura tra unità immobiliari e subalterni:

- Ogni subalterno è una unità immobiliare

VARIE

Rendimento del sistema elettrico e fattore di emissione CO2 input



Rendimento del sistema elettrico in input

[-]

0.413

fattore di emissione CO2 in input

f_{em}

[kgCO2/kWh]

0.4332

Opzione UNI 6946-A (Calcolo Rse): Valore prospetto 1: $R_{se}=0.04$ [m²K/W]

AI FINI DEL CALCOLO DEL FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA:

L'energia elettrica utilizzata dai generatori per la produzione diretta di energia termica per effetto Joule è compensabile con la produzione del fotovoltaico (o Altro)



FABBISOGNO ELETTRICO SERVIZIO VENTILAZIONE:

Assegna il fabbisogno del periodo invernale al servizio di riscaldamento



CAPACITA' TERMICA

Calcolo con strati liminari - UNI 13786



Determinazione capacità termica mediante prospetto 16 - UNITS 11300-1



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

Sub1 ZT1 - IMPOSTAZIONI

DATI GEOMETRICI

Determinazione dei dati geometrici: Automatica

Volume lordo riscaldato		[m ³]	3839.2
Volume netto riscaldato		[m ³]	1666.2
Area lorda di pavimento		[m ²]	639.9
Area netta di pavimento		[m ²]	555.4
Area totale dell'involucro		[m ²]	2314.5
Altezza media di piano		[m]	3.00

APPORTI INTERNI

Valori mensili degli apporti termici interni adattati all'utenza [W/m²]



Apporti interni	F _{int}	[W/m ²]	0.00
-----------------	------------------	---------------------	------

LOCALI ADIACENTI (TF)

Temperatura ambiente adiacente facente parte di un'altra unità immobiliare (appartamento)

Temperatura interna UNI EN 12831

Prospetto N.A.6

case destinate ad occupazione continua

P		[%]	50
R: isolato			
b		[-]	0
Tia (per calcolo di picco)		[°C]	20.7
Tia (per calcolo energetico)		[°C]	20.0

PORTATA VENTILAZIONE

Tipo ventilazione: Attraverso impianto di climatizzazione

Caratteristiche dell'impianto: Bilanciato

Tipo ventilazione quando impianto SPENTO: Meccanica

Caratteristiche quando impianto SPENTO: Bilanciato

Portata minima di progetto di aria esterna

Formula 34 : $q_{ve,0} = n \cdot V / 3600$

n		[1/h]	1.00
$q_{ve,0}$		[m ³ /s]	0.463
$q_{ve,0}$		[m ³ /h]	1666.2

Portata di ventilazione in condizioni di riferimento

Formula 36 : $q_{ve,mn} = q_{ve,0} \cdot f_{ve,t}$

$f_{ve,t}$ valori prospetto E.2		[-]	0.60
$q_{ve,mn}$		[m ³ /s]	0.278

Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$

b_{ve}		[-]	1.00
H_{ve}		[W/K]	333.36

continua...

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

Portata di ventilazione effettiva

n50 : valore in input	[1/h]	4.0
e _ valore in input	[-]	0.1
q'vex medio	[m³/s]	0.130
qve,sup	[m³/s]	0.000
qve,ext	[m³/s]	0.000
qve,mis	[m³/s]	0.000

Valutazione adattata all'utenza (qve,des=qve,mis) ☐

qve,des	[m³/s]	0.000
qve,f	[m³/s]	0.000
f : valore in input	[-]	15.0
qve,x medio	[m³/s]	0.130
FCve : valore in input	[-]	1.0

Free Cooling ☐

Escludi Zona ☐

	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
bve [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
b [-]	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
qve,mn [m³/s]	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130	0.130
Hve [W/K]	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5	155.5

VAPORE

Valutazione: Progetto / standard

Gw,Oc + Gw,A	[g/h]	34343
--------------	-------	-------

MODALITA' DI OCCUPAZIONE E UTILIZZO

Valutazione adattata all'utenza	☐
Sistema di contabilizzazione presente	☐

REGIME DI FUNZIONAMENTO

CONTINUO - Valutazione standard o di progetto

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

Sub2 ZT1 - IMPOSTAZIONI

DATI GEOMETRICI

Determinazione dei dati geometrici: Automatica

Volume lordo riscaldato		[m ³]	1819.8
Volume netto riscaldato		[m ³]	1300.1
Area lorda di pavimento		[m ²]	521.2
Area netta di pavimento		[m ²]	433.4
Area totale dell'involucro		[m ²]	1857.4
Altezza media di piano		[m]	3.00

APPORTI INTERNI

Valori mensili degli apporti termici interni adattati all'utenza [W/m²]

Apporti interni	F _{int}	[W/m ²]	0.00
-----------------	------------------	---------------------	------

LOCALI ADIACENTI (TF)

Temperatura ambiente adiacente facente parte di un'altra unità immobiliare (appartamento)

Temperatura interna UNI EN 12831

Prospetto N.A.6

case destinate ad occupazione continua

P		[%]	50
R: isolato			
b		[-]	0
Tia (per calcolo di picco)		[°C]	20.7
Tia (per calcolo energetico)		[°C]	20.0

PORTATA VENTILAZIONE

Tipo ventilazione: Meccanica

Caratteristiche dell'impianto: Bilanciato

Portata minima di progetto di aria esterna

Formula 34 : $q_{ve,0} = n \cdot V / 3600$

n		[1/h]	0.50
$q_{ve,0}$		[m ³ /s]	0.181
$q_{ve,0}$		[m ³ /h]	650.1

Portata di ventilazione in condizioni di riferimento

Formula 36 : $q_{ve,mn} = q_{ve,0} \cdot f_{ve,t}$

$f_{ve,t}$ valori prospetto E.2		[-]	0.60
$q_{ve,mn}$		[m ³ /s]	0.109

Formula 8 : $H_{ve} = p_a \cdot c_a \cdot (b_{ve} \cdot q_{ve,mn})$

b_{ve}		[-]	1.00
H_{ve}		[W/K]	130.32

continua...

Progetto:

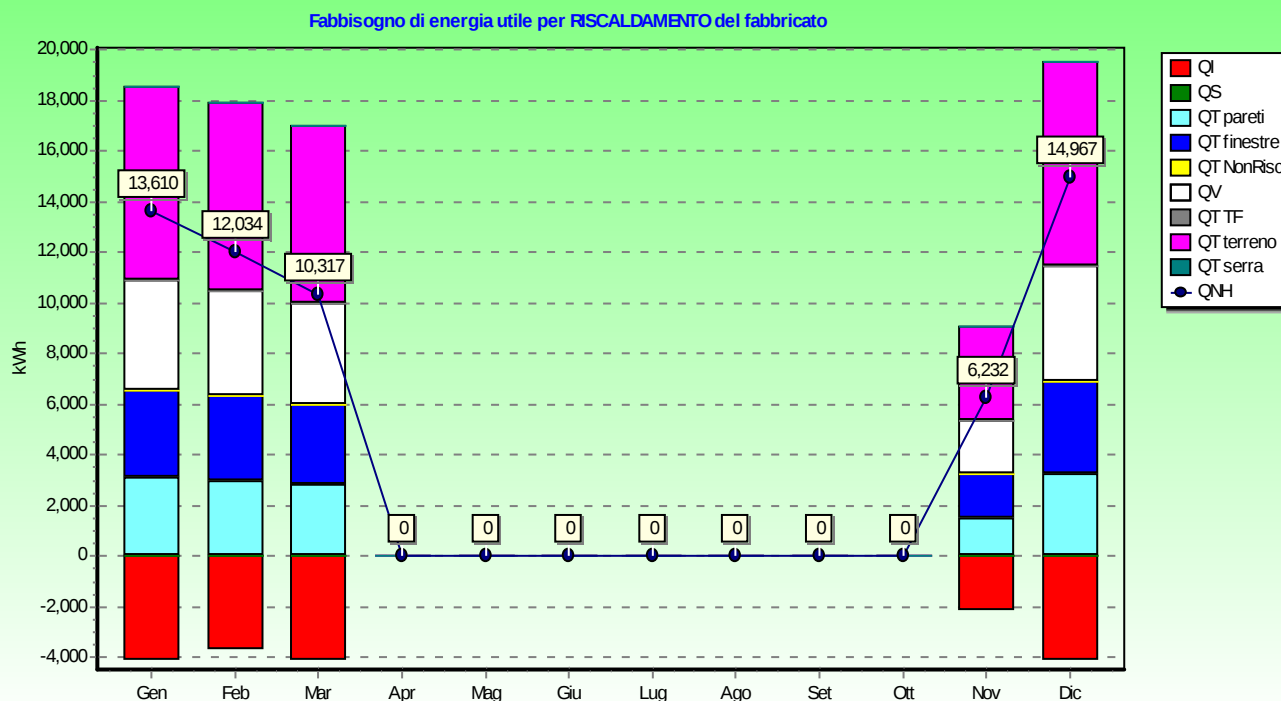
Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

Portata di ventilazione effettiva													
n50 : valore in input		[1/h]	4.0										
e _ valore in input		[-]	0.1										
q'vex medio		[m³/s]	0.101										
qve,sup		[m³/s]	0.000										
qve,ext		[m³/s]	0.000										
qve,mis		[m³/s]	0.000										
Valutazione adattata all'utenza (qve,des=qve,mis)				☐									
qve,des		[m³/s]	0.000										
qve,f		[m³/s]	0.000										
f : valore in input		[-]	15.0										
qve,x medio		[m³/s]	0.101										
FCve : valore in input		[-]	1.0										
Free Cooling				☐									
Escludi Zona				☐									
	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
bve [-]	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240	0.240
b [-]	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
qve,mn [m³/s]	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101	0.101
Hve [W/K]	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3	121.3
VAPORE													
Valutazione: Progetto / standard													
Gw,Oc + Gw,A		[g/h]	26797										
MODALITA' DI OCCUPAZIONE E UTILIZZO													
Valutazione adattata all'utenza ☐													
Sistema di contabilizzazione presente ☐													
REGIME DI FUNZIONAMENTO													
CONTINUO - Valutazione standard o di progetto													

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

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	11090	10709	10146	0	0	5429	11664	49038
QT finestre	12531	12100	11465	0	0	6134	13180	55410
QT non riscaldati	0	0	0	0	0	0	0	0
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	27670	26718	25316	0	0	13544	29103	122353
Qt extra flusso	825	959	884	0	0	415	975	4058
QT totale	51370	49225	46239	0	0	25010	54330	226174
QV ventilazione	15512	14978	14192	0	0	7593	16315	68590
QL	66882	64203	60431	0	0	32603	70645	294765
QI apporti interni	14876	13437	14876	0	0	7678	14876	65743
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	4376	9846	11881	0	0	3504	2925	32532
Rapporto apporti/dispersioni	0.277	0.343	0.417	0.000	0.000	0.327	0.244	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.966	0.948	0.925	0.000	0.000	0.953	0.974	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	48997	43322	37142	0	0	22437	53880	205778

RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	16.4	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	5.0	kWh/m³
Apporti serra	---	kWh/m³
Costante di tempo	21.0	h
Apporti interni	4.8	kWh/m³
Apporti solari	2.4	kWh/m³
Fabbisogno netto	14.9	kWh/m³
Volume lordo	3839.2	m³



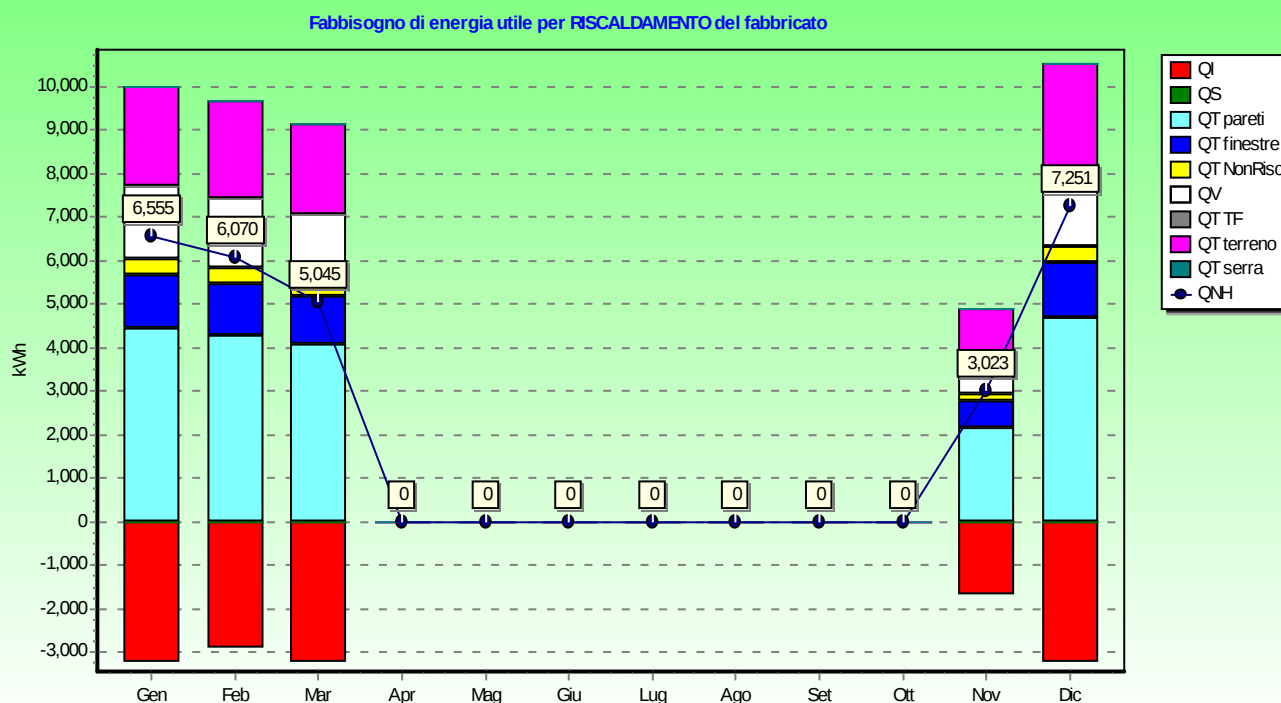
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

Sub2 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale (in regime di RISCALDAMENTO)

ENERGIA IN [MJ]	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totali
QT strutture opache	16003	15452	14641	0	0	7833	16832	70762
QT finestre	4414	4262	4039	0	0	2161	4643	19518
QT non riscaldati	1249	1206	1143	0	0	611	1314	5522
QT ambienti adiacenti TF	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	8277	7992	7573	0	0	4051	8706	36599
Qt extra flusso	1043	1213	1117	0	0	528	1233	5134
QT totale	29935	28331	26305	0	0	14468	31898	130936
QV ventilazione	6052	5844	5537	0	0	2962	6365	26760
QL	35987	34174	31841	0	0	17430	38263	157696
QI apporti interni	11608	10484	11608	0	0	5991	11608	51298
Qs apporti solari (opachi + trasp.)	2213	4062	5061	0	0	1530	1679	14544
Rapporto apporti/dispersioni	0.355	0.373	0.454	0.000	0.000	0.390	0.326	
nu Fattore utilizzazione apporti	0.970	0.966	0.946	0.000	0.000	0.962	0.976	
Qn,h Fabbisogno riscaldamento	23597	21852	18162	0	0	10883	26104	100598

RISCALDAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	20.0	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	4.1	kWh/m³
Apporti serra	---	kWh/m³
Costante di tempo	29.8	h
Apporti interni	7.8	kWh/m³
Apporti solari	2.2	kWh/m³
Fabbisogno netto	15.4	kWh/m³
Volume lordo	1819.8	m³



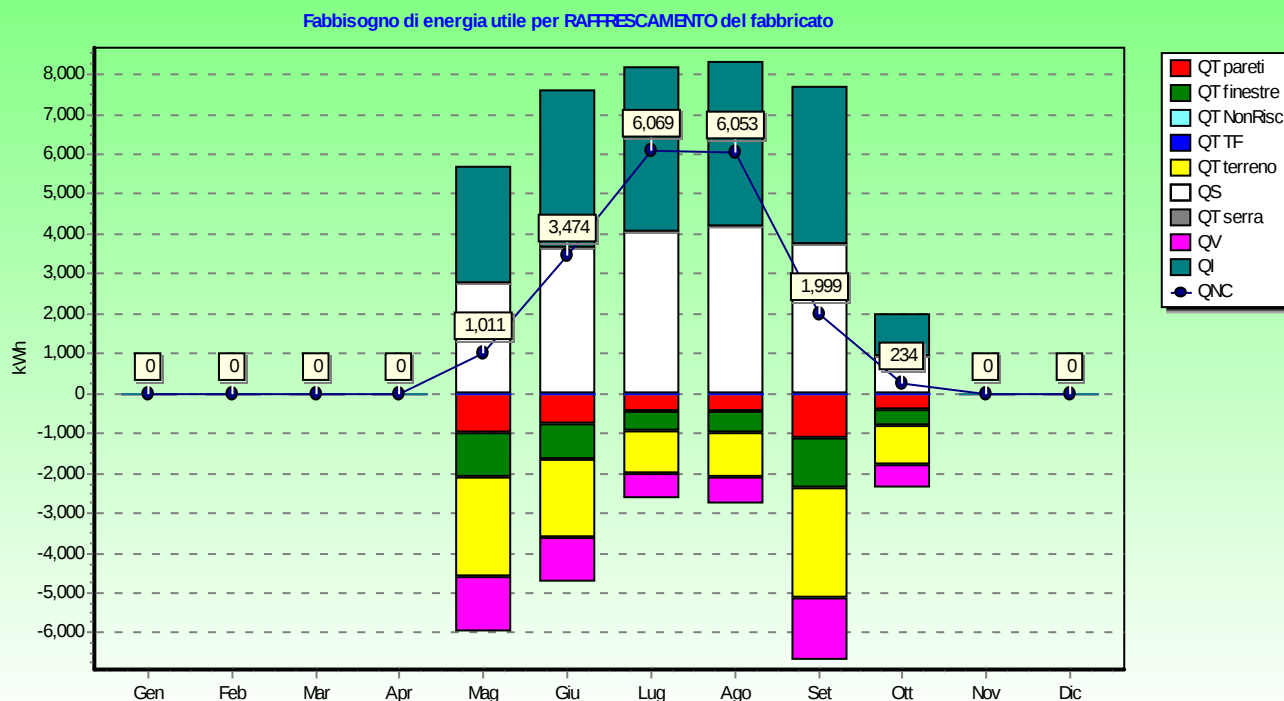
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali
QT opache	0	0	0	0	3579	2828	1582	1646	4001	1412	0	0	15048
QT finestre	0	0	0	0	4044	3195	1787	1860	4521	1596	0	0	17003
QT NR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	8930	7055	3947	4106	9983	3524	0	0	37545
Qt extra f	0	0	0	0	862	1123	1320	1382	1101	246	0	0	6034
QT totale	0	0	0	0	15237	11386	5349	5858	17318	6317	0	0	61464
QV	0	0	0	0	5006	3955	2213	2302	5596	1975	0	0	21048
QL	0	0	0	0	20243	15341	7562	8159	22914	8293	0	0	82512
QI	0	0	0	0	10557	14396	14876	14876	14396	3839	0	0	72941
Qs	0	0	0	0	12153	15843	17814	18198	15650	3799	0	0	69291
gamma	0.000	0.000	0.000	0.000	1.014	1.788	3.888	3.669	1.211	0.866	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.000	0.834	0.972	0.999	0.999	0.897	0.764	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	0	3641	12505	21849	21790	7195	844	0	0	67824

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	4.4	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	1.5	kWh/m³
Costante di tempo	21.0	h
Apporti interni	5.3	kWh/m³
Apporti solari	5.0	kWh/m³
Apporti solari opaco	1.0	kWh/m³
Fabbisogno netto	4.9	kWh/m³
Volume lordo	3839.2	m³



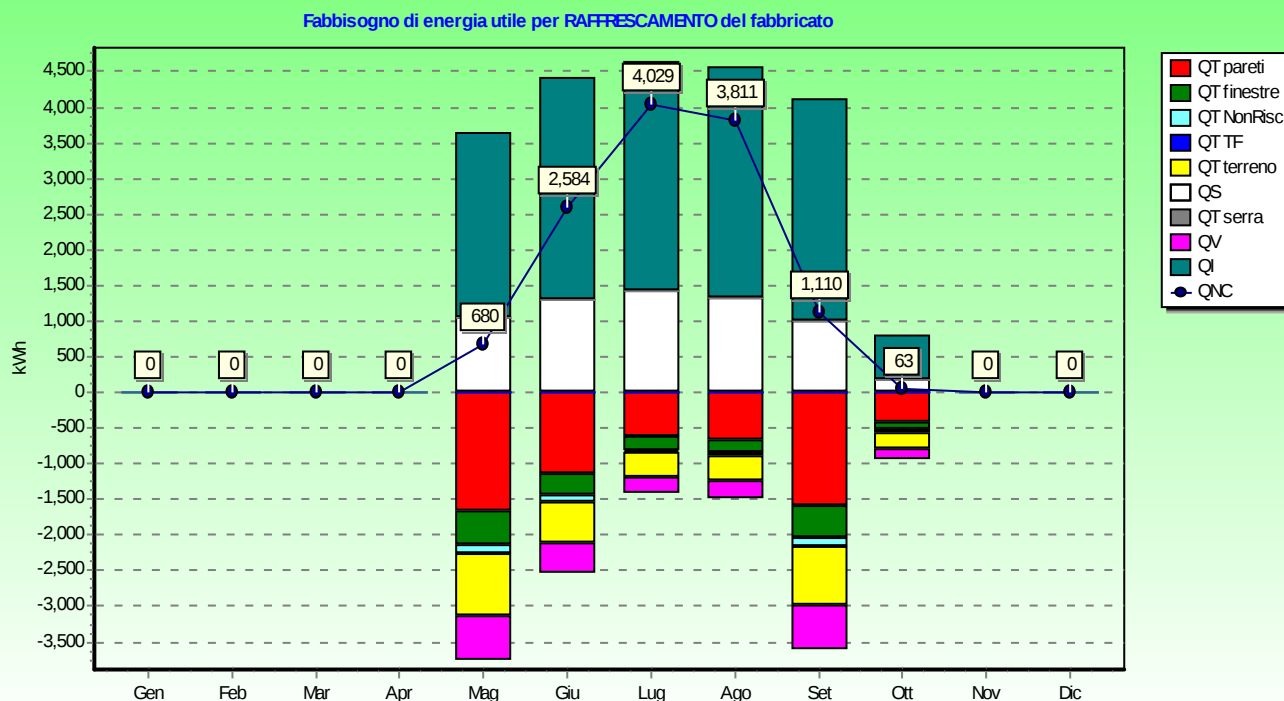
Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

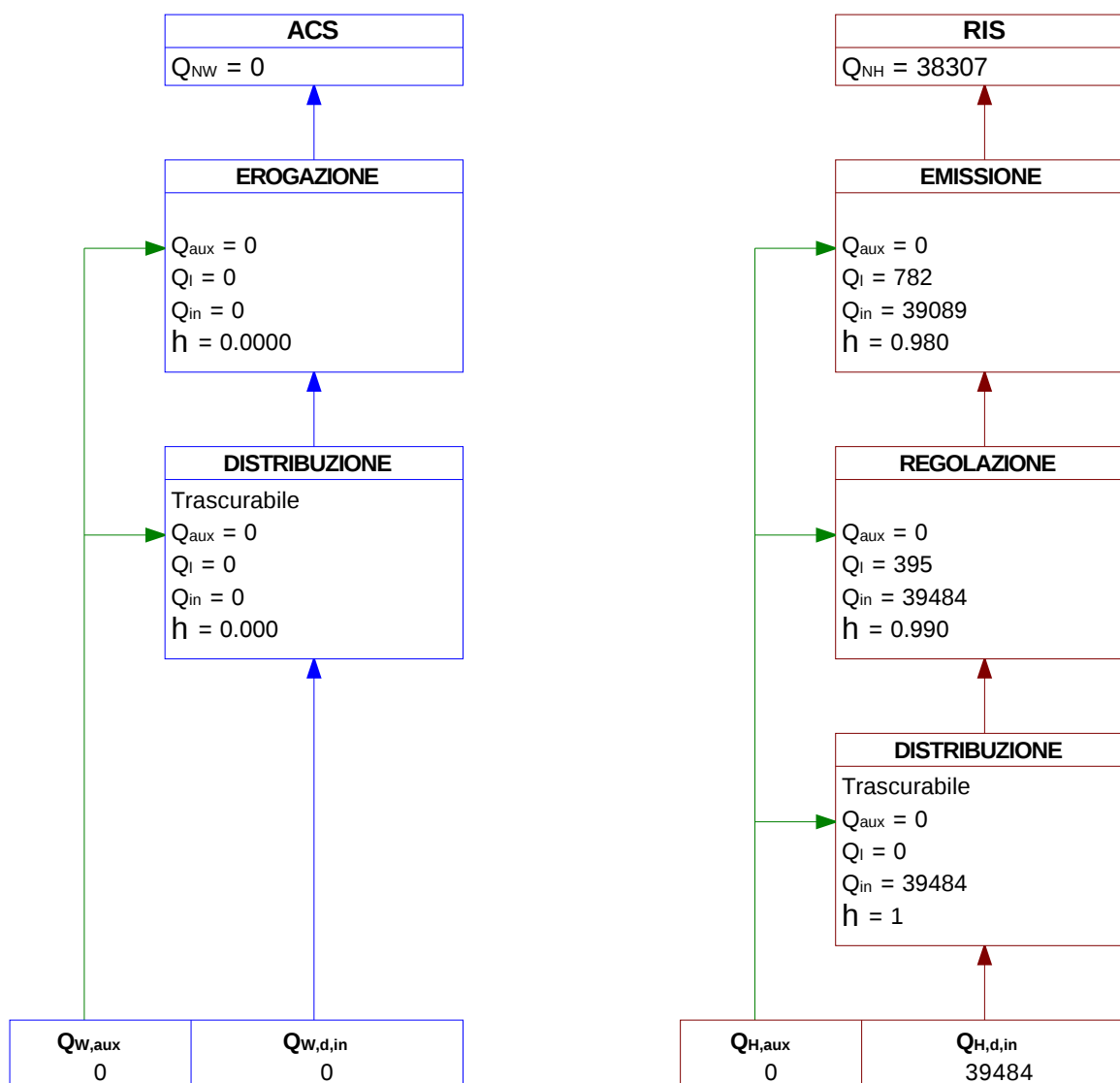
**Sub2 ZT1 - Dettaglio analitico e grafico del fabbisogno di energia netta convenzionale
(in regime di RAFFRESCAMENTO)**

ENERGIA [MJ]	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Totali
QT opache	0	0	0	0	6020	4080	2283	2375	5774	1508	0	0	22040
QT finestre	0	0	0	0	1661	1125	630	655	1593	416	0	0	6079
QT NR	0	0	0	0	470	318	178	185	451	118	0	0	1720
QT TF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
QT terreno	0	0	0	0	3114	2110	1181	1228	2986	780	0	0	11399
Qt extra f	0	0	0	0	1239	1420	1670	1748	1393	233	0	0	7703
QT totale	0	0	0	0	9048	5065	1320	1786	8982	2560	0	0	28762
QV	0	0	0	0	2277	1543	863	898	2183	570	0	0	8335
QL	0	0	0	0	11325	6608	2183	2684	11165	3130	0	0	37097
QI	0	0	0	0	9361	11233	11608	11608	11233	2247	0	0	57289
Qs	0	0	0	0	7191	8662	9702	9200	6823	1121	0	0	22519
gamma	0.000	0.000	0.000	0.000	1.156	2.407	7.643	6.110	1.329	0.918	0.000	0.000	
nu	0.000	0.000	0.000	0.000	0.940	0.999	1.000	1.000	0.971	0.846	0.000	0.000	
Qn,c	0	0	0	0	2447	9301	14505	13718	3998	226	0	0	44194

RAFFRESCAMENTO	Totale	Unità
Dispersione per trasmissione	4.4	kWh/m³
Dispersione per ventilazione	1.3	kWh/m³
Costante di tempo	29.8	h
Apporti interni	8.7	kWh/m³
Apporti solari	3.4	kWh/m³
Apporti solari opaco	3.1	kWh/m³
Fabbisogno netto	6.7	kWh/m³
Volume lordo	1819.8	m³



SCHEMA ZONA TERMICA: Sub1 ZT1



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO ACS - Sub1 ZT1**

FABBISOGNO ACS

Edifici non residenziali - Tipo:

Numero doccie installate NU 0

Temperatura in input per valutazione adattata all'utenza : ☐

Metodo di calcolo del fabbisogno ACS: Valori convenzionali di occupazione

SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE

Rendimento: Valutazione standard

Rendimento di erogazione η_e [-] 1.000

Potenza elettrica ausiliari W_{aux} [kW] 0.000

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

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Bocchette in sistemi ad aria calda

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di emissione

h_e

[-]

0.980

Altezza del locale

h

[m]

3.0

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Per singolo ambiente + climatica

Caratteristiche: P banda prop 0,5 ° C

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di regolazione

h_{eH}

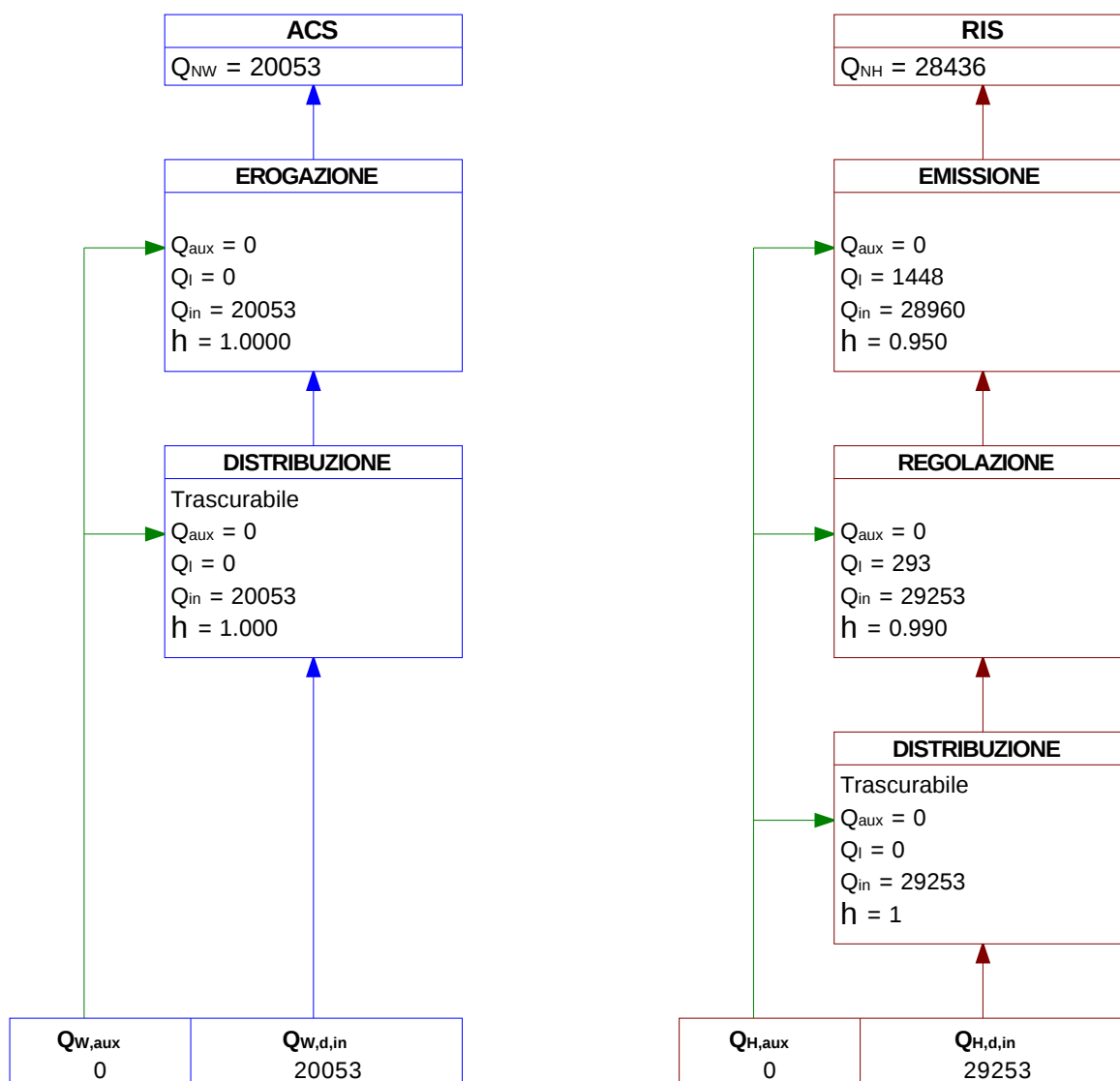
[-]

0.990

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub2 ZT1



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO ACS - Sub2 ZT1**

FABBISOGNO ACS

Edifici non residenziali - Tipo:

Numero doccie installate NU 41

Temperatura in input per valutazione adattata all'utenza :



Metodo di calcolo del fabbisogno ACS: Valori convenzionali di occupazione

SOTTOSISTEMA DI EROGAZIONE

Rendimento: Valutazione standard

Rendimento di erogazione η_e [-] 1.000

Potenza elettrica ausiliari W_{aux} [kW] 0.000

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



SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - SUB 2 ZONA TERMICA 1**

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali emissione: Ventilconvettori

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di emissione	h_e	[-]	0.950
-------------------------	-------	-----	-------

Altezza del locale	h	[m]	3.0
--------------------	-----	-----	-----

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Tipo di regolazione: Per singolo ambiente + climatica

Caratteristiche: P banda prop 0,5 ° C

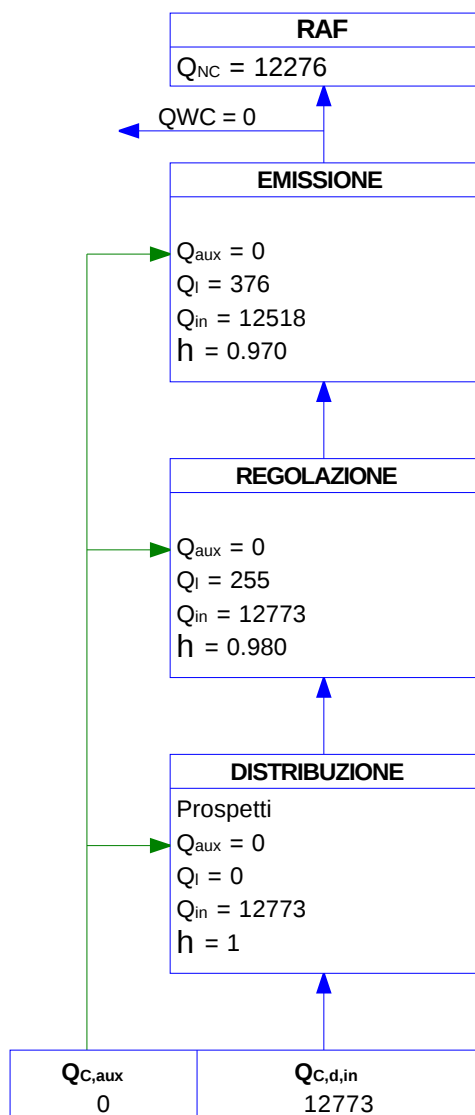
Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di regolazione	h_{eH}	[-]	0.990
---------------------------	----------	-----	-------

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SCHEMA ZONA TERMICA: Sub2 ZT1 RAFFRESCAMENTO

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - SUB 2 ZONA TERMICA 1

SOTTOSISTEMA DI EMISSIONE

Terminali di erogazione: Terminale ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc.

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di emissione	h_e	[-]	0.970
-------------------------	-------	-----	-------

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

SOTTOSISTEMA DI REGOLAZIONE

Sistema di controllo: Controllo singolo ambiente

Tipologia di regolazione: Regolazione modulante (banda 1°C)

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di regolazione	h	[-]	0.980
---------------------------	-----	-----	-------

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

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

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano intermedio

Applica fattore di correzione al rendimento :

☐

Rendimento definito dall'utente :

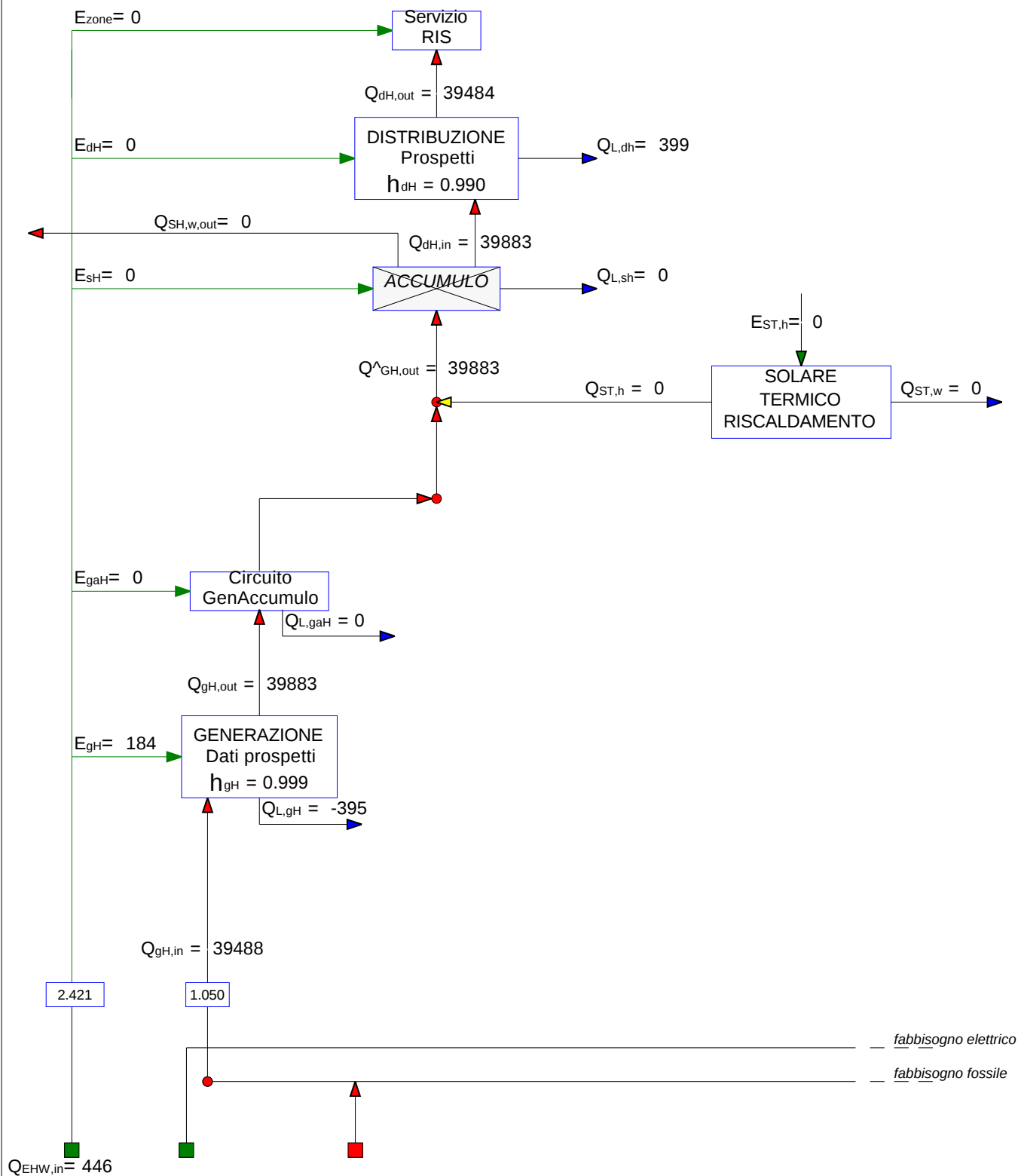
☐

Rendimento di distribuzione	h_d	[-]	0.990
-----------------------------	-------	-----	-------

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari	W_{aux}	[kW]	0.000
-----------------------------	-----------	------	-------

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



ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

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

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano intermedio

Applica fattore di correzione al rendimento :

☐

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di distribuzione

h_d

[-]

0.990

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Tipo generatore: Nessuno

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Tipo generatore: Nessuno

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Generatore con metodo di calcolo: Prospetti

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Metodo: Calcolo dati prospetti

Potenza termica nominale utile	P_n	[kW]	160.0
Potenza termica nominale minima utile	$P_{n,min}$	[kW]	24.0

RENDIMENTI GENERATORI PRECALCOLATI UNITS 11300-2			
Rendimento termico utile a pieno carico	h_{100}	[-]	1.010
Rendimento termico utile a carico parziale	h_{30}	[-]	0.983
Tipo di caldaia : Caldaia a gas a condensazione			
Tipo di generatore (Prospetti 23 e 24) : 23d. Generatori di calore a gas a condensazione (4 stelle)			
F1 : rapporto fra potenza del generatore installato e la potenza del progetto richiesto [-] 1.32			
F2 : Generatore installato all'esterno			☐
F3 : Camino di altezza maggiore di 10 m			☐
F4 : Temperatura media in caldaia maggiore di 65°C in condizioni di progetto			☐
F5 : Generatore monostadio			☐
F6 : Generatore monostadio			☐
F7 : temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo [°C] 40.0			
Delta T Fumi - Acqua ritorno a P_n : compreso tra 12°C e 24°C			
Potenze elettriche dichiarate:			☐
Potenza elettrica degli ausiliari a pieno carico	$W_{aux,Pn}$	[W]	514
Potenza elettrica degli ausiliari a carico intermedio	$W_{aux,Pint}$	[W]	171
Potenza elettrica degli ausiliari a carico nullo	$W_{aux,Po}$	[W]	15

ETTORE ENERGETICO			
Combustibile: Gas naturale			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/m ³]	8250

The diagram illustrates the energy flows and components of a district heating system (RIS). The main components and their associated energy flows are as follows:

- Servizio RIS**: Receives $Q_{dH,out} = 29253$ and $Q_{dH,in} = 29548$.
- DISTRIBUZIONE Prospetti**: Receives $E_{dH} = 0$ and $Q_{dH,out} = 29253$. It outputs $Q_{L,dH} = 295$ and $h_{dH} = 0.990$.
- ACCUMULO**: Receives $E_{sH} = 0$ and $Q_{dH,in} = 29548$. It outputs $Q_{L,sh} = 0$ and $Q_{GH,out} = 37364$.
- SOLARE TERMICO RISCALDAMENTO**: Receives $E_{ST,h} = 82$ and $Q_{ST,h} = 5284$. It outputs $Q_{ST,w} = 0$.
- Circuito GenAccumulo** (Left): Receives $E_{gaH} = 0$ and $Q_{gH,out} = 0$. It outputs $Q_{L,gaH} = 0$ and $E'_{gaH} = 0$.
- Circuito GenAccumulo** (Right): Receives $E'_{gaH} = 0$ and $Q'_{gH,out} = 32080$. It outputs $Q'_{L,gaH} = 0$ and $E'_{gaH} = 0$.
- INTEGRAZIONE Dati prospetti**: Receives $E_{gH} = 0$ and $Q_{gH,in} = 0$. It outputs $Q_{L,gH} = -0$ and $E'_{gH} = 0$.
- GN PRIORITARIO 1 Pompa di calore**: Receives $E'_{gH} = 0$ and $Q'_{gH,in} = 28743$. It outputs $Q'_{L,gH} = -3337$ and $E'_{gH} = 0$.

The diagram also shows various energy inputs and outputs, including $E_{zone} = 0$, $E_{dH} = 0$, $E_{sH} = 0$, $E_{gaH} = 0$, $E_{gH} = 0$, $E_{ST,h} = 82$, $E'_{gaH} = 0$, $E'_{gH} = 0$, and $E'_{gaH} = 0$. The total energy input is $Q_{gH,in} = 0$ and $Q'_{gH,in} = 28743$. The total energy output is $Q_{L,dH} = 295$, $Q_{L,sh} = 0$, $Q_{L,gaH} = 0$, $Q'_{L,gaH} = 0$, $Q_{L,gH} = -0$, and $Q'_{L,gH} = -3337$.

ENERGIA PRIMARIA RISCALDAMENTO**Legenda:**

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 2**

SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Tipo di distribuzione: Impianti autonomi con generatore unifamiliare in edificio condominiale

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

Impianto/tubazioni: Impianto autonomo a piano intermedio

Applica fattore di correzione al rendimento :

☐

Rendimento definito dall'utente :

☐

Rendimento di distribuzione

h_d

[-]

0.990

Tipo di funzionamento: Sistema con funzionamento continuo

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Tipo generatore: PDC

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 2

Tipo generatore: Nessuno

SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE

Generatore con metodo di calcolo: Prospetti

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 2**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE PRIORITARIO 1

Pompa di calore

Descrizione: Aisin GHP

Potenza termica nominale	P _n	[kW]	80.0
COP - GUE		[-]	152.00

Tipologia di pompa: a compressione di vapore azionate con motore endotermico

Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari

Fonte di energia: Aria esterna

Tipo sorgente fredda: Aria

Fluido termovettore: Acqua

Potenza ausiliari		[kW]	0.0000
-------------------	--	------	--------

PRESTAZIONI

Temperature di mandata: 35

Temperature di sorgente: -7 , 2 , 7 , 12

Tabella COP - GUE

T sorgente \ T pozzo caldo	35				
-7	0.920				
2	1.200				
7	1.500				
12	1.520				

Tabella potenza termica

T sorgente \ T pozzo caldo	35				
-7	76.00				
2	78.00				
7	80.00				
12	82.00				

Temperatura del generatore della pompa di calore	q _{gen,in}	[°C]	0.0
--	---------------------	------	-----

FATTORE CORRETTIVO

Valori dichiarati secondo la norma EN 14825

Fattore di carico minimo di modulazione		[-]	0.300
Fattore di correzione dichiarato per carico ridotto		[-]	0.900

continua...

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

IMPOSTAZIONI INTEGRAZIONI / RECUPERO ENDOTERMICO

Modalità di funzionamento del generatore di integrazione: Parzialmento parallelo

Esiste integrazione incorporata ☐Esiste kit recupero energia PDC endotermica ☐

FC [%]	100	50	30	Min
Pu [kW]	0.0	0.0	0.0	0.0
Fattore correttivo	[-]			1.000

Energia recuperata dal sistema di raffreddamento del motore nel periodo estivo ☐

Temperature

Temperature limite di funzionamento

TOL [°C] -20.0Input della temperatura di cut off min per la sorgente fredda ☐Input della temperatura di cut off massimo per il pozzo caldo ☐

Temperature sorgente fredda :

Aria esterna

Temperature pozzo caldo :

	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temp input [°C]	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0	45.0

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla pompa di calore : Gas naturale

Potere calorifico combustibile PCI [kcal/m³] 8250

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RISCALDAMENTO - CENTRALE TERMICA 2

SOTTOSISTEMA DI INTEGRAZIONE

Metodo: Calcolo dati prospetti

Potenza termica nominale utile	P_n	[kW]	40.0
Potenza termica nominale minima utile	$P_{n,min}$	[kW]	0.0

RENDIMENTI GENERATORI PRECALCOLATI UNITS 11300-2

Rendimento termico utile a pieno carico	h_{100}	[-]	0.000
Rendimento termico utile a carico parziale	h_{30}	[-]	0.000

Tipo di caldaia : Caldaia a gas a condensazione

Tipo di generatore (Prospetti 23 e 24) :

23d. Generatori di calore a gas a condensazione (4 stelle)

F1 : rapporto fra potenza del generatore installato e la potenza del progetto richiesto [-] 0.00

F2 : Generatore installato all'esterno ☐

F3 : Camino di altezza maggiore di 10 m ☐

F4 : Temperatura media in caldaia maggiore di 65°C in condizioni di progetto ☐

F5 : Generatore monostadio ☐

F6 : Generatore monostadio ☐

F7 : temperatura di ritorno in caldaia nel mese più freddo [°C] 40.0

Delta T Fumi - Acqua ritorno a P_n : compreso tra 12°C e 24°C

Potenze elettriche dichiarate: ☐

Potenza elettrica degli ausiliari a pieno carico	$W_{aux,Pn}$	[W]	264
--	--------------	-----	-----

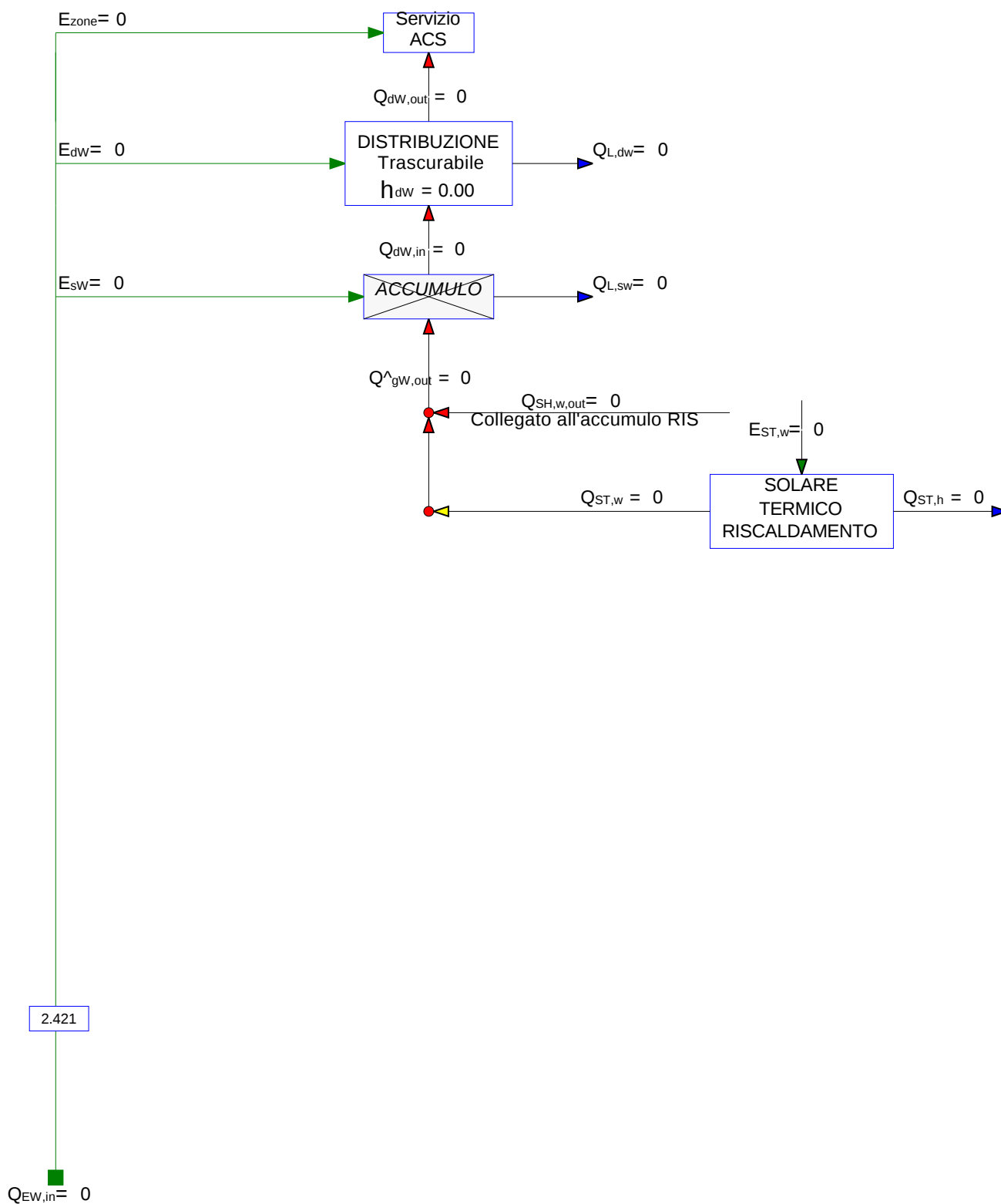
Potenza elettrica degli ausiliari a carico intermedio	$W_{aux,Pint}$	[W]	88
---	----------------	-----	----

Potenza elettrica degli ausiliari a carico nullo	$W_{aux,Po}$	[W]	15
--	--------------	-----	----

ETTORE ENERGETICO

Combustibile: Gas naturale

Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/m ³]	8250
--------------------------------	-----	------------------------	------

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA ACS - CENTRALE TERMICA 1

ENERGIA PRIMARIA ACS**Legenda:**

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

IMPIANTO COMBINATO (ACS e climatizzazione invernale)



SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Trascurabile

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOLARE TERMICO

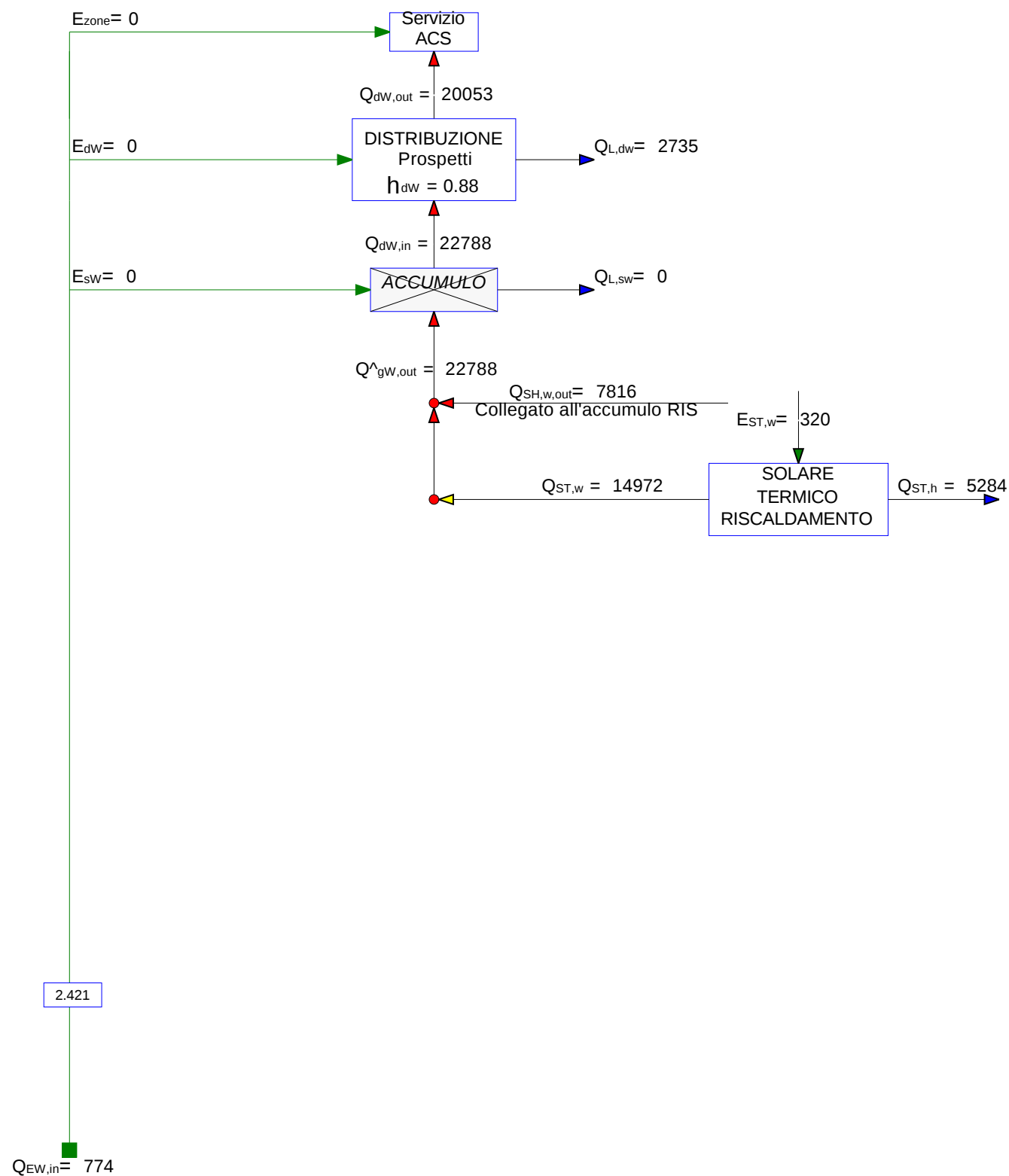
Solare termico presente



Tipo di utilizzo: solo acs

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Combinato

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA ACS - CENTRALE TERMICA 2

ENERGIA PRIMARIA ACS**Legenda:**

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO ACS - CENTRALE TERMICA 2**

IMPIANTO COMBINATO (ACS e climatizzazione invernale)



SOTTOSISTEMA DI DISTRIBUZIONE

Metodo di calcolo: Prospetti

Sistema di distribuzione: Sistemi instalalti prima dell'entrata in vigore della legge 373/76

Rendimento definito dall'utente :



Rendimento di distribuzione

h_d

[-]

0.880

Potenza elettrica ausiliari

W_{aux}

[kW]

0.000

SOTTOSISTEMA DI ACCUMULO

Assente

SOLARE TERMICO

Solare termico presente

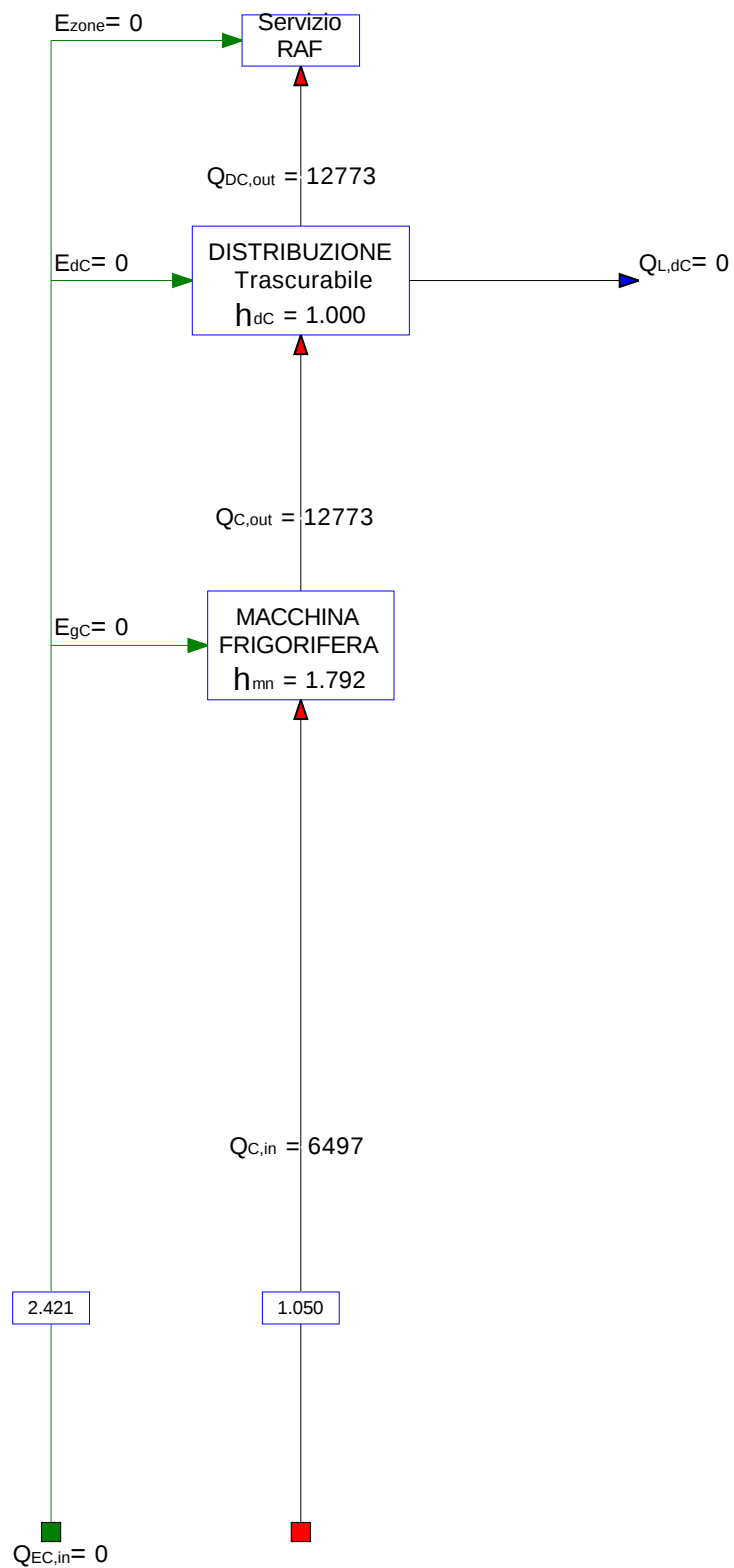


Tipo di utilizzo: acs e riscaldamento

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Combinato

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA RAF - CENTRALE TERMICA 2



Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

**IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL
FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 2**

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Tipo generatore: Macchina frigorifera

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

IMPOSTAZIONI DEI SOTTOSISTEMI ENERGETICI PER IL CALCOLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO RAFFRESCAMENTO - CENTRALE TERMICA 2

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE RAFFRESCAMENTO

Potenza nominale della macchina frigorifera	P _n	[kW]	40.0
Tipologia di sistema: Macchine ad espansione diretta "aria-aria"(raffreddate ad aria)			
Tipologia di macchina: a compressione di vapore azionate con motore endotermico			
Tipo di funzionamento: a potenza variabile / modulari			
Potenza degli ausiliari elettrici	W _{aux,el}	[kW]	0.000

PRESTAZIONI

Carico	100%	75%	50%	25%	20%	15%	10%	5%	2%	1%
EER	2.590	2.950	3.230	3.110	2.920	2.640	2.270	1.550	0.810	0.440
Fattori di carico inferiori al 25% definiti dal costruttore										☐
Coefficiente Eta1 definito dal costruttore										☐

FATTORI CORRETTIVI

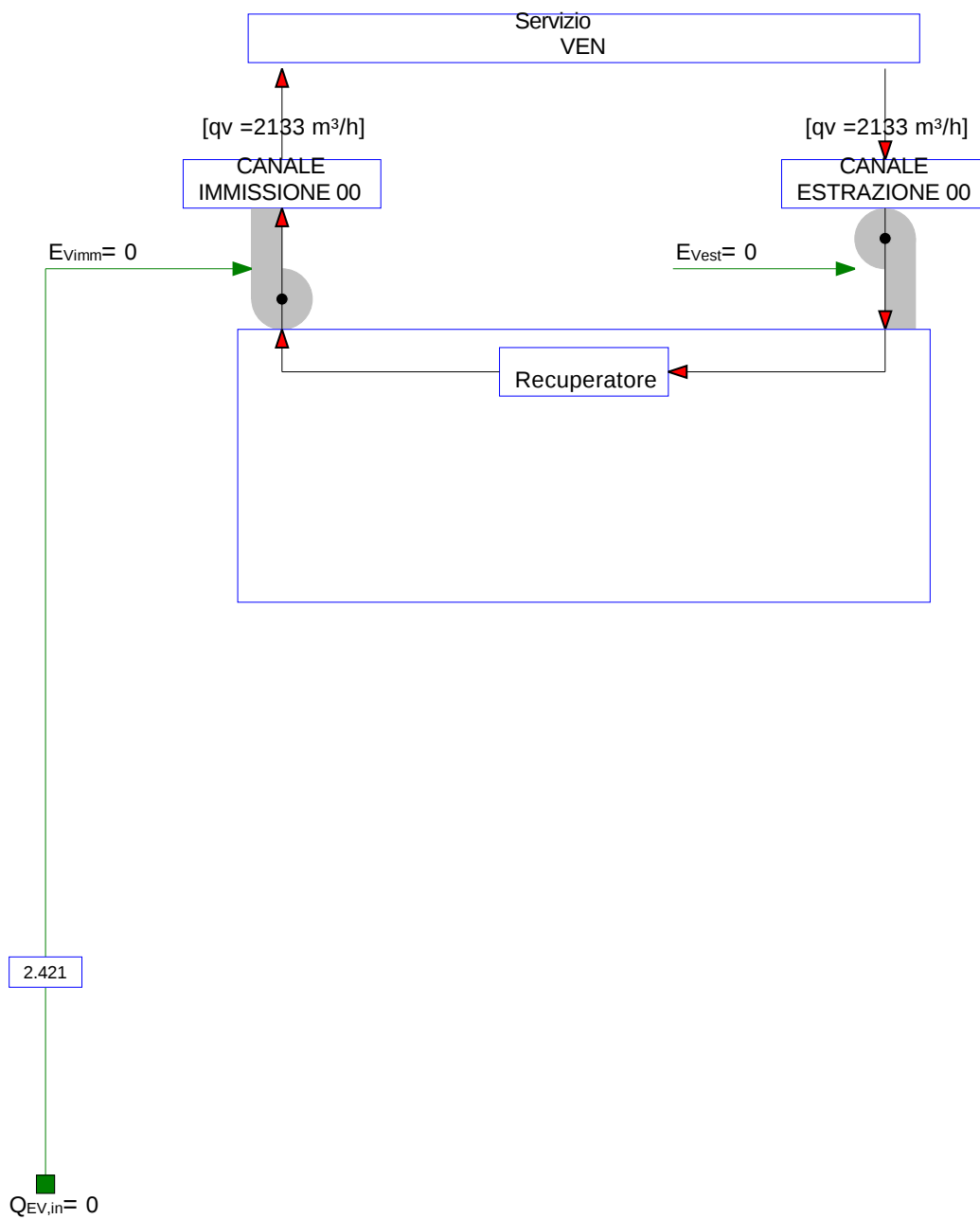
Coefficiente di correzione Eta2 presente	☒
Velocità del ventilatore: Media	
Coefficiente di correzione Eta3 presente	☐
Coefficiente di correzione Eta4 presente	☐
Coefficiente di correzione Eta5 presente	☐

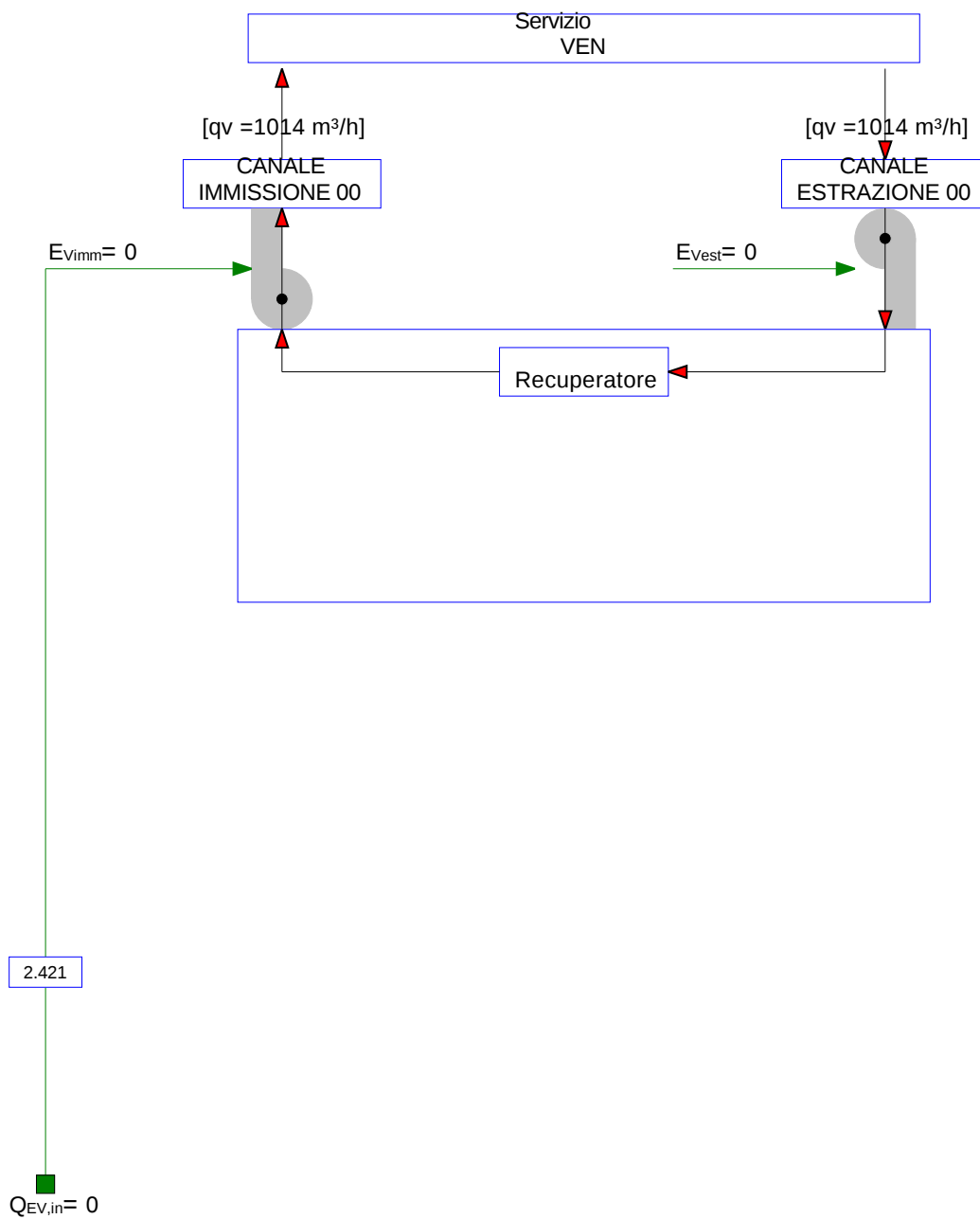
TEMPERATURE

	Gen	Feb	Maz	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura aria esterna bulbo secco	10.6	9.4	12.1	15.3	19.5	23.4	25.5	25.4	21.5	18.1	11.5	9.7
Temperatura interna bulbo umido	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4

VETTORE ENERGETICO

Combustibile utilizzato dalla macchina frigorifera : Gas naturale			
Potere calorifico combustibile	PCI	[kcal/m³]	8250

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA VEN - CENTRALE TERMICA 1

SCHEMA DI CALCOLO ENERGIA PRIMARIA VEN - CENTRALE TERMICA 2

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CONTRIBUTO SOLARE TERMICO

Solare termico: METODO B													
Tipo utilizzo: utilizzo acs													
Tipo di collettore: Collettori a tubi sottovuoto con assorbitore piano													
Proprietà del collettore (valori di input): ☐													
Efficienza :													
Coeff. di perdita globale I° ordine :													
Coeff. di perdita globale II° ordine :													
Coefficiente IAM :													
Inclinazione / Orientamento : 30° Sud													
Superficie captante :													
Coeff. globale di perdita nelle tubazioni:													
Efficienza del circuito :													
Potenza degli ausiliri:													
ACCUMULO:													
Tipo di impianto: Preriscaldamento solare													
Sistema di distribuzione: Tubazioni isolate													
Ubicazione sistema di distribuzione: In ambiente non riscaldato													
Frazione del volume di accumulo usata per i sistemi ausiliari:													
Coefficiente di controllo x : 1 se l'integrazione permanente													
Volume riscaldato del sistema di back up:													
Ubicazione dell'accumulo: In ambiente non riscaldato													
Accumulo solare separato dall'accumulo di backup: ☐													
Coeff. di perdita globale accumulo:													
Capacità nominale complessiva degli accumuli:													
Fattori di soleggiamento	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	
Fs	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

CONTRIBUTO FOTOVOLTAICO

Impianto solare Fotovoltaico presente :

☐

CONTRIBUTO EOLICO-IDROELETTRICO

Impianto presente :

☐

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE

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

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

Vettore finale "off site"	Servizio (per edificio)					Totale vettori "off site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Gas	64337		7306	6822		78464		78464
GPL								
Gasolio								
Olio combustibile								
Biomassa								
Teleriscaldamento								
Energia elettrica	646		774		101242	102662	19928	82735
Totali	64983		8080	6822	101242	A= 181127	B= 19928	161199

Fonte energetica "on site"	Servizio (per edificio)					Totali fonti "on site"		
	H	V	W	C	L	Primaria totale	Primaria rinnovabile	Primaria non rinnovabile
Fotovoltaico								
Solare	5284		14972			20256	20256	
Pompa di calore								
Cogenerazione								
Altro								
Totali	5284		14972			D= 20256	E= 20256	

Quota percentuale di copertura da FER

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

20.0 %

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

40184 kWh/anno

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

161199 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER ACS+RIS+RAF QR_{W+H+C}

20.5 %

Quota percentuale di copertura da FER per sola ACS

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

65.6 %

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

15122 kWh/anno

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

7930 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione invernale

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

7.7 %

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

5410 kWh/anno

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

64857 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per climatizzazione estiva

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

0.0 %

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

0 kWh/anno

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

6822 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per ventilazione

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

0.0 %

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

0 kWh/anno

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

0 kWh/anno

Quota percentuale di copertura da FER per illuminazione

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

19.4 %

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

19652 kWh/anno

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

81590 kWh/anno

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

DETTAGLIO DI CALCOLO QUOTA RINNOVABILE

Fabbisogno globale di energia elettrica $Q_{el,in,an}$	42400 kWh/anno
Energia elettrica utilizzata prodotta mediante FER $Q_{el,used,gl,an}$	0 kWh/anno
Energia elettrica consegnata lorda $Q_{el,del,gross,an}$	42400 kWh/anno
Percentuale di copertura del fabbisogno annuo	0.0 %

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

SPF: è il fattore di rendimento definito dall'Allegato VII della direttiva 2009/28/CE

PDC gn1 - Non rinnovabile	1.12	≤ 1.21
---------------------------	------	-------------

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Qel,prod,ren,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,ren,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,os	0	0	0	0	0	0
Qel,prod,ren,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,in,W	7	10	10	33	44	38
Qel,used,W,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,W,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,H	57	57	51	0	0	0
Qel,used,H,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,H,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,C	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,C,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,V	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,V,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,in,L	3651	3241	3528	3387	3487	3377
Qel,used,L,FV	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,Altro	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,CG	0	0	0	0	0	0
Qel,used,L,gl	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,W	7	10	10	33	44	38
Qel,del,gross,H	57	57	51	0	0	0
Qel,del,gross,C	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,V	0	0	0	0	0	0
Qel,del,gross,L	3651	3241	3528	3387	3487	3377
Qel,del,gross,gl	3716	3308	3590	3420	3531	3415

Legenda pedici:

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

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

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

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

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
Q _{el,prod,ren,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,prod,ren,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,prod,os}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,prod,ren,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,in,W}	46	46	36	31	13	6	320
Q _{el,used,W,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,W,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,W,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,W,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,in,H}	0	0	0	0	42	59	267
Q _{el,used,H,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,H,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,H,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,H,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,in,C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,C,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,C,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,C,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,C,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,in,V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,V,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,V,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,V,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,V,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,in,L}	3482	3494	3415	3569	3512	3670	41813
Q _{el,used,L,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,L,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,L,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,used,L,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,gross,W}	46	46	36	31	13	6	320
Q _{el,del,gross,H}	0	0	0	0	42	59	267
Q _{el,del,gross,C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,gross,V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,gross,L}	3482	3494	3415	3569	3512	3670	41813
Q _{el,del,gross,gl}	3528	3539	3451	3599	3567	3735	42400

Legenda pedici:

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

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

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

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

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

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Q _{el,surplus,FV}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,Altro}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,CG}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,gl}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},FV}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},Altro}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},CG}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},W}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},H}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},C}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},V}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},L}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},gl}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,FV}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,Altro}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,CG}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,gl}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,W}	7	10	10	33	44	38
Q _{el,del,net,H}	57	57	51	0	0	0
Q _{el,del,net,C}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,V}	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,L}	3651	3241	3528	3387	3487	3377
Q _{el,del,net,gl}	3716	3308	3590	3420	3531	3415
Q _{P,el,W}	18	25	25	81	105	93
Q _{P,el,H}	138	138	124	0	0	0
Q _{P,el,C}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,V}	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,L}	8841	7848	8544	8201	8443	8176
Q _{P,el,gl}	8997	8011	8693	8281	8549	8269

Legenda pedici:

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

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

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

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

gross: Lorda; surplus: Eccedente; r_{del}: Riconsegnata; exp: Esportata; net: Netta; P: Primaria

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

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

	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
Q _{el,surplus,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,surplus,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},W}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},H}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},L}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,r_{del},gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,FV}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,Altro}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,CG}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,exp,gl}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,W}	46	46	36	31	13	6	320
Q _{el,del,net,H}	0	0	0	0	42	59	267
Q _{el,del,net,C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{el,del,net,L}	3482	3494	3415	3569	3512	3670	41813
Q _{el,del,net,gl}	3528	3539	3451	3599	3567	3735	42400
Q _{P,el,W}	110	111	87	74	31	15	774
Q _{P,el,H}	0	0	0	0	102	143	646
Q _{P,el,C}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,V}	0	0	0	0	0	0	0
Q _{P,el,L}	8431	8459	8269	8641	8503	8886	101242
Q _{P,el,gl}	8542	8570	8356	8715	8636	9044	102662

Legenda pedici:

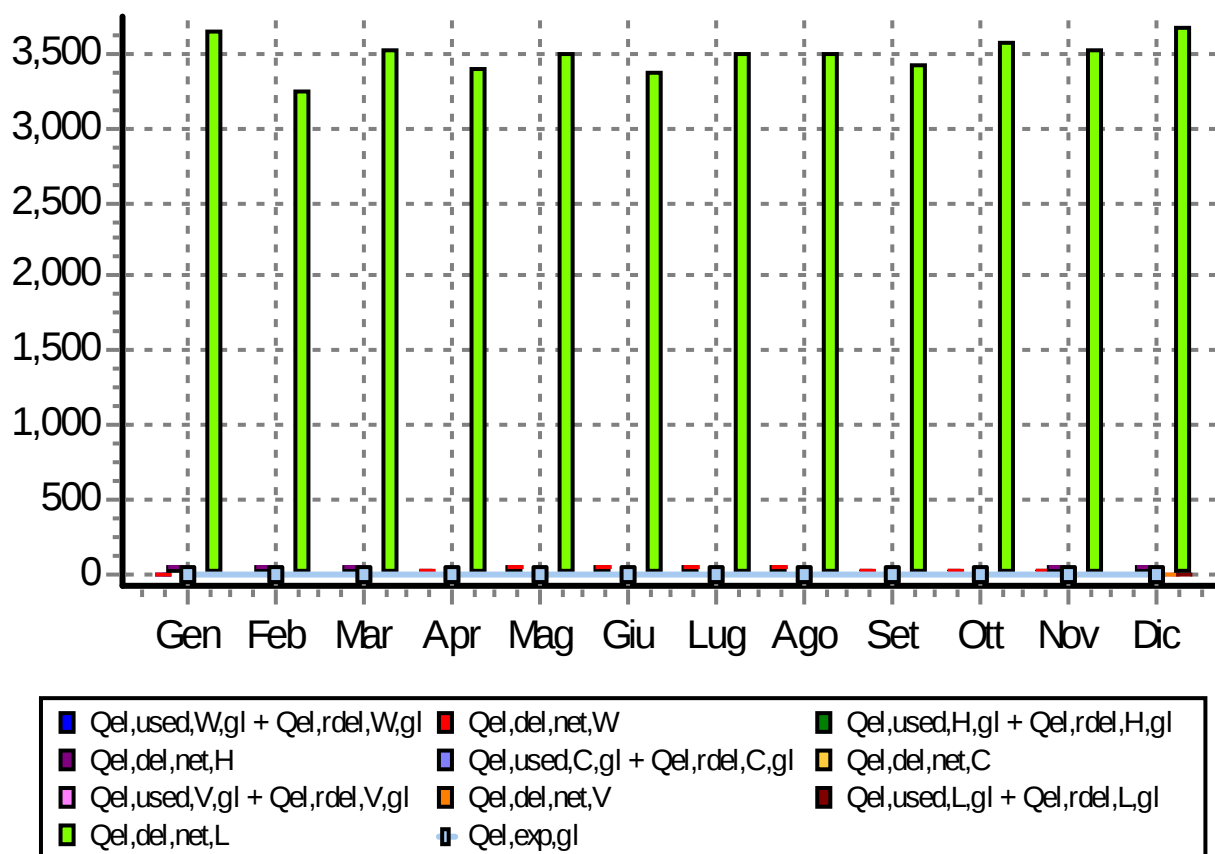
el: Elettrica; prod: Prodotta; ren: Rinnovabile; os: Da fonti rinnovabili "on site";

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

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

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

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

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


Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

IMPOSTAZIONI AMBIENTI - ILLUMINAZIONE**ZNR 1**

Impostazioni ambiente illuminazione input				☐
Sistema di accensione centralizzato				☒
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento				☐
Tipologia sistema di presenza:				
Con sensori di presenza - Accensione/spegnimento automatico senza variatore di luce				
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale				☐
Potenza elettrica installata calcolata (vedere Wel,ill nel dettaglio)				☐
Tipo di lampade: A Led				
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	350.0	
Fattore di trasmissione luminosa noto				☐
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820	
Vetrata doppia pelle				☐
Sala riunioni				☐

AMB 010101

Impostazioni ambiente illuminazione input				☐
Sistema di accensione centralizzato				☒
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento				☐
Tipologia sistema di presenza:				
Con sensori di presenza - Accensione/spegnimento automatico senza variatore di luce				
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale				☐
Potenza elettrica installata calcolata (vedere Wel,ill nel dettaglio)				☐
Tipo di lampade: A Led				
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	350.0	
Fattore di trasmissione luminosa noto				☐
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820	
Vetrata doppia pelle				☐
Sala riunioni				☐

AMB 010201

Impostazioni ambiente illuminazione input				☐
Sistema di accensione centralizzato				☒
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento				☐
Tipologia sistema di presenza:				
Con sensori di presenza - Accensione/spegnimento automatico senza variatore di luce				
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale				☐
Potenza elettrica installata calcolata (vedere Wel,ill nel dettaglio)				☐
Tipo di lampade: A Led				
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	350.0	
Fattore di trasmissione luminosa noto				☐
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820	
Vetrata doppia pelle				☐
Sala riunioni				☐

continua...

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

AMB 010202

Impostazioni ambiente illuminazione input				☐
Sistema di accensione centralizzato				☒
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento				☐
Tipologia sistema di presenza:				
Con sensori di presenza - Accensione/spegnimento automatico senza variatore di luce				
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale				☐
Potenza elettrica installata calcolata (vedere Wel,ill nel dettaglio)				☐
Tipo di lampade: A Led				
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	350.0	
Fattore di trasmissione luminosa noto				☐
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820	
Vetrata doppia pelle				☐
Sala riunioni				☐

AMB 010203

Impostazioni ambiente illuminazione input				☐
Sistema di accensione centralizzato				☒
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento				☐
Tipologia sistema di presenza:				
Con sensori di presenza - Accensione/spegnimento automatico senza variatore di luce				
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale				☐
Potenza elettrica installata calcolata (vedere Wel,ill nel dettaglio)				☐
Tipo di lampade: A Led				
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	350.0	
Fattore di trasmissione luminosa noto				☐
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820	
Vetrata doppia pelle				☐
Sala riunioni				☐

AMB 010204

Impostazioni ambiente illuminazione input				☐
Sistema di accensione centralizzato				☒
Esiste sistema di controllo automatico per l'utilizzo parziale della potenza di illuminamento				☐
Tipologia sistema di presenza:				
Con sensori di presenza - Accensione/spegnimento automatico senza variatore di luce				
Sono presenti dispositivi di controllo della luce naturale				☐
Potenza elettrica installata calcolata (vedere Wel,ill nel dettaglio)				☐
Tipo di lampade: A Led				
Livello di illuminazione richiesto	E	[lux]	350.0	
Fattore di trasmissione luminosa noto				☐
Fattore di trasmissione	TD65	[-]	0.820	
Vetrata doppia pelle				☐
Sala riunioni				☐

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

DETTAGLIO ILLUMINAZIONE parte 1

Descrizione Zona	A [m²]	V [m³]	Wel,ill [W]	Td [h]	Tn [h]	Fc [-]	Foc [-]	FA [-]	Fo [-]
ZNR 1	0,00	208,16	0,00	2000	2000	1,00	0,90	0,00	1,00
AMB 010101	555,41	3839,17	0,00	2000	2000	1,00	0,90	0,00	1,00
AMB 010201	122,06	470,40	0,00	2000	2000	1,00	0,90	0,00	1,00
AMB 010202	98,21	377,52	0,00	2000	2000	1,00	0,90	0,00	1,00
AMB 010203	128,71	495,94	0,00	2000	2000	1,00	0,90	0,00	1,00
AMB 010204	84,40	475,97	0,00	2000	2000	1,00	0,90	0,00	1,00

Progetto:

Lavori di Adeguamento Piscina Coperta Complesso A.Collana
Via Rossini 03 - 80100 Napoli

DETTAGLIO ILLUMINAZIONE parte 2

Descrizione Zona	Dc [%]	D [%]	FDS [-]	FDC [-]	Fd [-]	Qa [kWh]	Qp [kWh]	Qill [kWh]
ZNR 1	0,49	0,25	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
AMB 010101	5,71	2,85	0,76	0,30	0,77	19670,33	3332,48	23002,81
AMB 010201	1,93	0,96	0,00	0,00	1,00	4882,25	732,34	5614,59
AMB 010202	4,24	2,12	0,76	0,30	0,77	3478,02	589,24	4067,26
AMB 010203	2,77	1,38	0,56	0,20	0,89	4860,52	772,26	5632,78
AMB 010204	4,22	2,10	0,76	0,30	0,77	2989,15	506,41	3495,57

	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Qill Mensile	3651	3241	3528	3387	3487	3377	3482	3494	3415	3569	3512	3670
Qill Totale	41813											