



PROGETTO ESECUTIVO

Appalto integrato sulla base del progetto di fattibilità tecnica ed economica “Smart City Napoli Nord - Piani Urbani Integrati – M5C2 – I.2.2”
CIG 972663946C CUP I45I22000020006 - CUP I45I22000030006

RTI



OPUS COSTRUZIONI S.P.A.
Capogruppo
P.IVA 07201350639
Via Campana 233, Pozzuoli



ARCHIVOLTO SRL
Mandante
P.IVA 07162480631
Via O. P. Cafaro n.4, Napoli

RTP

SAG ARCHITETTURA SRLS
P.IVA 09189081210
Sede legale: Via Posillipo 66, Napoli

MASCOLO INGEGNERIA SRL
P.IVA 08524811216

Sede legale: Via Gramsci 19, Cicciano

ELECTA SRL

P.IVA 04082971211

Sede legale: Via Principe di Piemonte 109, Roccarainola

RUP

Arch. Pasquale Imbema

PROGETTO MECCANICO - (Afragola Rione Salicelle)

Relazione impianto meccanico_Storage

DATA EMISS.	Aprile 2024		CODIFICA	AFG.PE.MEC.R. 001_01
SCALA	-	FORMATO		

REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	APPROVATO DA
01	Integrazione rapporto di validazione	Giugno 2024	
00	prima emissione	Aprile 2024	



Italiadomani
PIANO NAZIONALE DI INFRASTRUTTURE E RESILIENZA

Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

Sommario

1. GENERALITA'	2
2. NORME PER L'IMPIANTO MECCANICO	2
3. STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZATI	4
3.1 PARAMETRI DI PROGETTO	4
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	7
4.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE	7
4.2 IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA	8
4.3 SISTEMA DI CONTROLLO E ATTUAZIONE	9
5. Allegati	11

1. GENERALITA'

La presente relazione descrive gli interventi attinenti all'impiantistica meccanica connessi al progetto di realizzazione dello Storage dei Bus ad Afragola. Si prevede la realizzazione di un impianto di areazione, di climatizzazione e idrico sanitario.

2. NORME PER L'IMPIANTO MECCANICO

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali.

In particolare dovranno essere osservate le seguenti leggi e norme:

- UNI-CTI 10339 del Giugno 1995 - Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti
- UNI/TS 11300-1:2014 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale
- UNI/TS 11300-2:2019 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e per l'illuminazione in edifici non residenziali
- UNI/TS 11300-3:2010 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI/TS 11300-4:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria
- UNI/TS 11300-5:2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili UNI-EN 7730 condizioni di benessere termo-igrometrico
- UNI 8199 del Novembre 1998 – Acustica. Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione
- UNI EN 378-1:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore. Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 1: Requisiti di base, definizioni, classificazione e criteri di selezione
- UNI EN 378-2 - 2002 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prove, marcatura e documentazione
- UNI EN 378-3 - 2007 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 3: Installazione in sito e protezione delle persone
- UNI EN 378-4:2008 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza ed ambientali - Parte 4: Esercizio, manutenzione, riparazione e riutilizzo



- ASHRAE 15-2001 - Safety standard for refrigerating systems
- UNI EN 1861 - 2000 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore. Diagrammi di flusso del sistema e diagrammi delle tubazioni e della strumentazione. Disposizione e simboli
- UNI EN 12263 - 2000 - Impianti di refrigerazione e pompe di calore. Esigenze di sicurezza e ambientali - Dispositivi di sicurezza per il controllo della pressione. Requisiti e prove
- ISO 5149-1993 - Mechanical refrigerating systems used for cooling and heating. Safety requirements.
- Legge 10/91 e relativo regolamento di attuazione DPR 412/93
- Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 – Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico dell'edilizia
- Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 - Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192
- Decreto del Ministero Dello Sviluppo Economico del 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici
- Decreto del Presidente della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59. Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- D.M. 22 Gennaio 2008, n. 37 - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Legge 615 del 13/07/1966 - Provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 201, del 13 agosto 1966
- Legge 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008 , n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e s.m.i.
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Norme di sicurezza per apparecchi a pressione - Tutte quelle applicabili alle tipologie di impianti

- Norme per il contenimento dei consumi energetici - Tutte quelle applicabili alle tipologie di impianti e di fabbricato
- Prescrizioni e raccomandazioni della locale società distributrice dell'acqua
- Prescrizioni e raccomandazioni dei VVF e delle Autorità Locali

Eventuali altre Norme indicate nelle specifiche relazioni di calcolo.

Resta ben inteso che le Norme sopra indicate saranno applicate nel senso più restrittivo, ovvero non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle Norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

3. STRUMENTI DI CALCOLO UTILIZZATI

Software di simulazione che consente di valutare i fabbisogni energetici dell'edificio in regime stazionario di esercizio. Il software utilizzato è certificato dal Comitato Termotecnico Italiano in merito alla conformità alle specifiche tecniche UNI/TS 11300-1:2014, UNI/TS 11300-2:2014, UNI TS 11300-3:2010, UNI/TS 11300-4:2012, alla Raccomandazione CTI R14:2013 e alle norme EN richiamate dalle UNI/TS 11300 e dal Dlgs. 192/05 art. 11

3.1 PARAMETRI DI PROGETTO

Condizioni termoigrometriche Esterne

	Inverno	Estate
Comune di Afragola (NA)	1,82 °C - U.R. 48,8%	32,2°C - U.R. 45,7%

Condizioni termo igrometriche Interne

	Inverno	Estate
- Ufficio open	20 °C, U.R. 50%	26 °C, U.R. 50%
- Sala Controllo	20 °C, U.R. 50%	26 °C, U.R. 50%
- Servizi igienici	20 °C, n.c.	
- Spogliatoi	22 °C, n.c.	

Tolleranze massime ammesse

- Temperatura +/- 1°C
- Umidità relativa +/- 5%

Ricambi aria esterna

- Open Space massimo tra 39,7 mc/h persona e 0,5 Vol/h immissione
- Uffici massimo tra 39,7 mc/h persona e 0,5 Vol/h immissione
- Servizi igienici min. 8 Vol/h estrazione continua e 8 vol/h estrazione a intermittenza
- Spogliatoi min. 8 Vol/h estrazione continua

Livello sonoro

Il livello sonoro negli ambienti occupati dovuto al funzionamento degli impianti tecnologici dovrà essere inferiore a 45 db(A) corrispondente alla destinazione d'uso uffici collettivi secondo la UNI 8199.

Tale limite in presenza di livello sonoro di fondo ottenuto con misurazioni, nei medesimi locali controllati, con tutti gli impianti fermi ed ambienti senza attività, inferiore di almeno 3 dB(A) dei sopracitati livelli.

Con livelli di fondo più elevati, il funzionamento degli impianti non deve comportare aumenti di livello sonoro maggiori di 3 db(A).

Velocità dell'aria

Le velocità massime residue in ambiente, misurate a m 1,8 da pavimento:

- Ufficio/Open Space 0,15 m/s

Le velocità dell'aria all'interno dei canali di distribuzione dovranno rispettare i seguenti valori:

- tratto principale pae /exp ≤ 6 m/s
- tratto in ambiente ≤ 4 m/s

Carichi interni

Per il calcolo estivo, saranno considerati i seguenti carichi:

- **persone:**
 - attività moderata - uffici sensibile 64 W/persona
 - latente 70 W/persona
- **illuminazione:**
 - fissa 5 -10 W/mq
- **apparecchiature:**
 - Pc + monitor sensibile 200 W/postazione uffici
 - Stampante sensibile 300 W/cad.

Il Carico termico estivo complessivo di progetto dei locali è di **42.741,55 W**.

Il Carico termico invernale è di **20.141,867 W** totali coperto da una PDC ad espansione diretta da **50,9 kWf** e **52,7 kWc**. In allegato i calcoli completi dei carichi termici.

Tempi di messa a regime degli impianti

Le misure di temperatura e umidità riscontrabili in ambiente devono essere quelle di progetto entro un tempo non superiore a due ore dal momento della messa in funzione dell'impianto.

Impianto idrico sanitario (descrizione dettagliata nella specifica relazione)

- temperatura acqua fredda sanitaria 15 °C.
- temperatura acqua calda sanitaria 48 °C.
- pressione acqua potabile 3 bar

Per la determinazione delle **portate massime** contemporanee, necessarie per il dimensionamento delle reti di distribuzione acqua fredda e calda, è stato utilizzato il **metodo di calcolo delle Unità di carico (UC)** relativamente a utenze degli edifici adibiti ad uffici.

Per il dimensionamento delle diramazioni di scarico, delle colonne verticali e della rete di ventilazione, è stato utilizzato il **metodo delle unità di scarico (US)** raccomandato dall'Ente Nazionale Italiano di Unificazione delle Norme UNI9183 riguardanti i criteri di progettazione di sistemi di scarico delle acque usate, che devono essere indipendenti da quelli di smaltimento delle acque meteoriche.

Nel calcolo della portata di scarico di acque reflue dovute agli apparecchi sanitari, per tener conto della contemporaneità di scarico, la normativa introduce un coefficiente, il cui valore dipende dalla destinazione d' uso del fabbricato.

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Le opere previste per le aree di intervento, identificate attraverso gli elaborati grafici allegati alla presente relazione, sono riconducibili essenzialmente alle seguenti categorie di lavori:

- Impianto di climatizzazione estiva ed invernale di tipo VRF a servizio dei locali principali;
- Impianto di ventilazione meccanica controllata a servizio dei locali principali;

Si evidenzia la necessità di prevedere adeguate pendinature antisismiche per l'installazione degli impianti sospesa vista.

Nel seguito verranno meglio descritti gli impianti per ciascuna tipologia funzionale.

4.1 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

La climatizzazione in regime invernale ed estivo sarà garantita da un impianto di condizionamento di tipo VRF, alimentato da n.1 pompa di calore aria-aria, con compressori dotati di controllo ad inverter in versione silenziata. Potenze nominali 50.9 kWf, 52.7 kWc.

L'installazione della pompa di calore avverrà in locale tecnico piano terra, in una zona non accessibile normalmente agli utenti. Esso sarà costituito da una parete fissa in muratura e gli altri tre lati in rete metallica di cui almeno uno (quello lato ascensore) smontabile, per consentire operazioni di posizionamento della macchina e future manutenzioni straordinarie. La pompa di calore sarà posizionata col lato ispezionabile (come indicato dal costruttore) verso l'apertura del locale in modo da consentire facilmente le ispezioni e la manutenzione ordinaria, e il lato accostato alla parete fissa ad una distanza minima indicata nello schema di montaggio fornito dalla casa costruttrice. La PDC è stata dimensionata per garantire una copertura del carico termico e frigorifero del fabbricato anche in considerazione dell'indice di caricabilità in base alle potenze termiche richieste dai terminali.

Questi ultimi saranno ventilconvettori con batteria ad espansione diretta del tipo a cassetta a 4 vie con immissione di aria primaria di rinnovo con portata minima di 200 mc/h, installazione sospesa a vista ad un'altezza di circa 3.2 m, dotate di: pompa di scarico condensa con prevalenza minima 0.80 m; griglia di diffusione smontabile; pannello a parete per il controllo dei parametri ambientali e per la gestione terminali, adattatore per il collegamento del canale flessibile per l'immissione di aria e possibilità di lasciare aperti i deflettori anche a terminali spenti. Nella zona open saranno necessari 6 terminali a 4 vie (5.2 kWf/5.4 kWc e 6.5 kWf/6.8 kWc) Il QP nella stagione estiva è stato stimato con i relativi carichi da persone e apparecchiature.

La distribuzione del fluido termovettore verrà realizzata a vista a soffitto, mediante tubazioni in rame debitamente coibentate a mezzo di materiale isolante polietilene espanso a cellule chiuse. Ciascuna unità interna sarà posta in opera completa dei sostegni e degli opportuni fissaggi. Le tubazioni

principali di distribuzione Gas/Liquido e i collegamenti elettrici saranno opportunamente nascosti, separando i due impianti, in opportune canaline metalliche.

Le tubazioni utilizzate per lo scarico della condensa dovranno essere in PVC/PEAD, DN20 (o come diversamente indicato dal produttore) pendenza minima 0.5% e altezza max dalla vaschetta del terminale 80 cm (o come diversamente indicato dal produttore), con raccordi eseguiti con giunzioni a bicchiere; le tubazioni, con diametro richiesto dalla fornitura, dovranno prevedere, possibilmente in prossimità dei punti di scarico, un pezzo sifonato per evitare la possibile presenza di odori sgradevoli. Il circuito di scarico della condensa sarà convogliato, previa verifica dei percorsi, delle pendenze e degli scarichi, alla rete di scarico dei servizi igienici di nuova realizzazione.

Per il riscaldamento dei servizi igienici, spogliatoi è prevista l'installazione split a parete da 3.9 kWf e 4.1 kWc e sala controllo da 5.2 kWf e 5.4 kWc.

Lo scarico condensa delle unità interne, come indicato in EG, avrà come recapito finale il pozzetto di scarico del bagno con due ingressi (scarico condensa e lavabo), una uscita. Lo scarico condensa dell'unità esterna, opportunamente sifonato, sarà portato fino al pozzetto di scarico esterno.

4.2 IMPIANTO DI VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

E' prevista l'installazione di un impianto di rinnovo dell'aria, per assicurare i ricambi orari previsti dalla norma UNI 10339.

Al fine di garantire gli adeguati ricambi orari degli ambienti il progetto prevede l'installazione un'unità di ventilazione meccanica a recupero di calore caratterizzato da una portata nominale di 2.000 mc/h e prevalenza statica di almeno 170 Pa alla portata nominale, con rivestimento della macchina in pannello PAL e silenziatore nel canale di mandata (se necessario e rispettando i limiti di perdite di carico max ammissibili), per attenuarne i rumori in funzionamento. In ogni caso la macchina indicata rispetta, con 40 db(A) a velocità alta, il limite di 45 dB(A) corrispondente alla destinazione d'uso per uffici open space, secondo la UNI 8199 – 2016.

L'unità dovrà funzionare con portate d'aria differenti tra mandata e ripresa; tale accorgimento consentirà di mantenere in leggera sovrappressione gli ambienti adibiti ad uffici e in depressione nei locali W.C. e spogliatoi.

L'estrazione nei servizi igienici sarà gestita tramite estrattore da canale dedicato nei bagni, con funzionamento ad intermittenza (min. 8vol/h) comandato da sensori di presenza. Negli spogliatoi dalla ripresa della unità principale (8vol/h) con funzionamento continuo, negli spogliatoi solo estrazione che avviene tramite griglie a parete con filtro. Saranno previste in questi ultimi locali delle griglie di transito a porta o parete in modo da consentire, dagli ambienti esterni, il passaggio dell'aria di ripresa.

L'installazione del recuperatore di calore è prevista a soffitto a vista, ancoraggio con 4 barre filettate M12 (3 dadi 2 rondelle opportuni gommini antivibranti per ogni barra). Per una descrizione dettagliata dei componenti dell'unità ventilante si rimanda agli elaborati grafici di progetto e al disciplinare tecnico.

La distribuzione dei canali aerulici di mandata e ripresa, a sezione rettangolare avverrà a soffitto a vista con stacchi per i diffusori a parete e per l'immissione nelle cassette a 4 vie e con griglie a canale per la ripresa. Altezza di installazione variabile da 2.7 a 4.5 m e comunque che seguono l'andamento della copertura.

Le canalizzazioni di distribuzione dell'aria a vista saranno tutte in PAL (pannello preisolato in Poliuretano espanso), con classe C di tenuta pneumatica secondo la UNI EN 13403 e classe di tenuta al fuoco 0-1 e bassa tossicità dei fumi di combustione, rugosità interna canale 0,12mm.

Nel rispetto dei parametri di velocità e portate di progetto, i canali sono di dimensioni varie.

Necessaria la presenza di una sonda fumi nel canale di ripresa aria dall'esterno, per evitare l'immissione in ambiente di aria contaminata. Necessaria la presenza di serrande tagliafuoco dove i canali attraversano le pareti esterne a tenuta fuoco.

L'aria convogliata nelle canalizzazioni verrà immessa in ambiente sia in bocchette dotate di doppio filare di alette orientabili in grado di orientare il lancio dell'aria tramite deviatori di flusso e serrandine di regolazione, sia direttamente nelle cassette a 4 vie tramite raccordo e tubo flessibile garantendo un flusso continuo con alette aperte in base alla portata di progetto. Le griglie di ripresa a doppio filare di alette orientabili e filtri, saranno installate direttamente a vista sul canale la ripresa.

Per consentire una maggiore facilità di taratura degli impianti, tutti gli stacchi verso i terminali a cassetta, saranno provvisti di serranda di regolazione azionabile dall'esterno ad installazione avvenuta. Un'altra serranda di taratura sarà posta nel ramo più corto del canale di ripresa dell'aria, come indicato in tavola.

Tutto ciò che concerne l'impianto di distribuzione aria in ambiente, in conformità alla norma UNI 12097:2012, dovrà essere realizzato privilegiando ogni aspetto legato alla manutenibilità e all'ispezionabilità di ciascun componente di impianto rendendolo sempre accessibile e ispezionabile, per fare ciò, saranno previste idonee portine di ispezione sui tratti di canali di distribuzione dell'aria.

4.3 SISTEMA DI CONTROLLO E ATTUAZIONE

Per il controllo, il comando e la supervisione di tutte le apparecchiature meccaniche installate, verrà predisposta una scheda di interfaccia per un futuro collegamento ad un sistema unico di controllo ed automazione, che farà capo al sistema generale di supervisione dell'edificio (BMS).

Smart Building

La pompa di calore e l'unità ventilante a recupero di calore, equipaggiati con scheda di comunicazione ModBUS fornita dal produttore delle macchine, saranno interfacciate ad un eventuale sistema di controllo remoto Smart Building e di conseguenza anche le unità interne a parete e soffitto mediante ogni singolo controller di zona, già fornito di sonde di monitoraggio ambientale.

La Building Automation consente sostanzialmente di gestire l'ON/OFF da remoto delle infrastrutture impiantistiche controllate anche attraverso una programmazione oraria, nonché di monitorare i consumi ed estrapolare report statistici.

L'introduzione del sistema Smart Building prevede inoltre l'integrazione nella Building Automation della gestione dei processi manutentivi delle infrastrutture impiantistiche presenti nell'immobile telegestito.

In ambito manutentivo, vengono stabilite tre macrocategorie, ovvero:

- La manutenzione ordinaria - finalizzata a mantenere in efficienza gli impianti ed è in genere programmata.
- La manutenzione predittiva - manutenzione preventiva che viene effettuata a seguito dell'individuazione di uno o più parametri che vengono misurati ed elaborati allo scopo di consentire di intervenire prima del guasto.
- La manutenzione straordinaria - operazioni/attività per ripristinare l'efficienza di un apparecchiatura/sistema a seguito di un guasto o di un malfunzionamento sostanziale.

I sistemi di regolazione e controllo di ogni singola apparecchiatura od impianto dovranno essere predisposti di porta seriale e protocollo di comunicazione ModBUS o equipaggiati con apposita scheda di interfaccia.

Qualora il sistema di regolazione dell'apparecchiatura da telegestire non fosse predisposto con porta seriale, è ammesso l'utilizzo di ingressi e uscite analogici e digitali provenienti dal sistema di regolazione medesimo previa interposizione di concentratore IN/OUT con porta seriale.

Attraverso bus di comunicazione tutte le apparecchiature in campo da telegestire convergono ad un gateway; il gateway sarà altresì collegato ad un web server di nuova installazione dotato di display interattivo per la visualizzazione dei parametri controllati e per l'interazione verso le apparecchiature in campo.



5. Allegati

Si allegano:

- calcoli per carichi termici INVERNALI e d ESTIVI
- calcoli di dimensionamento delle reti aerauliche per aria primaria

CALCOLO DI PROGETTO INVERNALE

I coefficienti di scambio termico e le portate di ventilazione sono calcolati in conformità alla UNI 12831.

Dispersioni per trasmissione

ZONA UFFICI - connettivo

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0008	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	W	1,1	5,24	3,14	0,185	0,58	1	0,638	11,6
po0001	Porta Scala Antincendio	Porta	Esterno	W	1,1	2,1	2,1	1,5	3,15	1	3,465	62,98
pa0010	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	5,56	5,56	0,458	2,545	0	0	0
pa0011	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	66,56	66,56	0,458	30,459	0	0	0
pa0013	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	3,98	3,98	0,458	1,822	0	0	0
pa0014	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	3,1	3,1	0,458	1,418	0	0	0
pa0015	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	16,1	16,1	0,458	7,366	0	0	0
pa0019	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	9,26	9,26	0,458	4,236	0	0	0
pa0021	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-	1	6,96	6,96	0,32	2,224	0,4	0,889	16,17
pa0022	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	2,75	2,75	0,458	1,258	0	0	0
pa0023	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-	1	1,17	1,17	0,32	0,373	0,4	0,149	2,72
pa0024	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-	1	16,54	16,54	0,32	5,284	0,4	2,114	38,42
pa0025	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-	1	6,44	6,44	0,32	2,058	0,4	0,823	14,96
pa0026	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-	1	10,11	10,11	0,32	3,23	0,4	1,292	23,49
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	-	1	44,64	44,64	0,254	11,317	1	11,317	205,7
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	-	1	44,64	44,64	0,266	11,876	1	11,876	215,87
Totale			243,03					32,563				591,897

ZONA UFFICI - spogliatoio

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0001	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	N	1,2	33,99	29,99	0,185	5,54	1	6,648	120,84
se0012	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	N	1,2	2	2	1	2	1	2,4	43,62
pt0049	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	2	-	0,157	0,313	1	0,376	6,84
pt0050	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	2	-	0,161	0,321	1	0,385	7
pt0051	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	2	-	0,16	0,321	1	0,385	7
se0013	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	N	1,2	2	2	1	2	1	2,4	43,62
pt0052	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	2	-	0,157	0,313	1	0,376	6,84
pt0053	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	2	-	0,161	0,321	1	0,385	7
pt0054	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	2	-	0,16	0,321	1	0,385	7
pa0012	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	6,39	6,39	0,458	2,927	0	0	0
pa0013	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	3,98	3,98	0,458	1,822	0	0	0
pa0014	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	3,1	3,1	0,458	1,418	0	0	0
pa0015	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	16,1	16,1	0,458	7,366	0	0	0
pa0016	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	3,13	3,13	0,458	1,433	0	0	0
pa0017	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	3,63	3,63	0,458	1,66	0	0	0
pa0018	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	3,13	3,13	0,458	1,433	0	0	0
pa0019	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	9,26	9,26	0,458	4,236	0	0	0
pa0020	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	W	1,1	14,3	14,3	0,185	2,643	1	2,907	52,84
pa0022	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	2,75	2,75	0,458	1,258	0	0	0
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	-	1	35,84	35,84	0,254	9,087	1	9,087	165,17
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	-	1	35,84	35,84	0,266	9,536	1	9,536	173,34
pt0006	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	5	-	-0,084	-0,419	1	-0,419	-7,62
pt0006	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	5	-	-0,084	-0,419	1	-0,419	-7,62
pt0007	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	1,94	-	-0,084	-0,163	1	-0,163	-2,96
pt0007	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	1,94	-	-0,084	-0,163	1	-0,163	-2,96
pt0017	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	1,94	-	0,023	0,045	1	0,045	0,82
pt0017	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	1,94	-	0,023	0,045	1	0,045	0,82
pt0018	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	5	-	0,023	0,116	1	0,116	2,11
pt0018	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	5	-	0,023	0,116	1	0,116	2,11
pt0001	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
pt0001	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
Totale			171,44					34,18				621,291

ZONA UFFICI - Ufficio open space

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0003	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	S	1	148,85	72,85	0,185	13,461	1	13,461	244,67
se0009	S5 (2400X100)	Serramento	Esterno	S	1	24	24	1	24	1	24	436,24
pt0019	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	S	1	24	-	0,157	3,762	1	3,762	68,38
pt0020	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	S	1	2	-	0,161	0,321	1	0,321	5,84
pt0021	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	S	1	24	-	0,16	3,852	1	3,852	70,01
se0010	S5 (2600X200)	Serramento	Esterno	S	1	52	52	0,7	36,4	1	36,4	661,64
pt0022	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	S	1	26	-	0,157	4,075	1	4,075	74,07
pt0023	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	S	1	4	-	0,161	0,642	1	0,642	11,67
pt0024	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	S	1	26	-	0,16	4,173	1	4,173	75,84
pa0004	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	W	1,1	30,68	16,18	0,185	2,989	1	3,288	59,77
se0002	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	W	1,1	10	10	0,7	7	1	7,7	139,96
pt0025	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	5	-	0,157	0,784	1	0,862	15,67
pt0026	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	4	-	0,161	0,642	1	0,706	12,84
pt0027	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	5	-	0,16	0,802	1	0,883	16,04
se0005	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	W	1,1	4,5	4,5	1	4,5	1	4,95	89,98
pt0028	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	4,5	-	0,157	0,705	1	0,776	14,1
pt0029	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	2	-	0,161	0,321	1	0,353	6,42
pt0030	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	4,5	-	0,16	0,722	1	0,794	14,44
pa0005	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	E	1,15	23,41	17,13	0,185	3,165	1	3,64	66,17
se0003	S4 (450X180)S	Serramento	Esterno	E	1,15	4,28	4,28	0,7	2,993	1	3,441	62,55
pt0031	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	4,5	-	0,157	0,705	1	0,811	14,74
pt0032	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	1,8	-	0,161	0,289	1	0,332	6,04
pt0033	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	4,91	-	0,16	0,788	1	0,906	16,47
se0007	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	E	1,15	2	2	1	2	1	2,3	41,81
pt0034	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	2	-	0,157	0,313	1	0,36	6,55
pt0035	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	2	-	0,161	0,321	1	0,369	6,71
pt0036	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	2	-	0,16	0,321	1	0,369	6,71
pa0006	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	E	1,15	30,68	16,18	0,185	2,989	1	3,438	62,49
se0004	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	E	1,15	10	10	0,7	7	1	8,05	146,32
pt0037	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	5	-	0,157	0,784	1	0,901	16,38
pt0038	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	4	-	0,161	0,642	1	0,738	13,42
pt0039	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	5	-	0,16	0,802	1	0,923	16,77
se0008	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	E	1,15	4,5	4,5	1	4,5	1	5,175	94,07
pt0040	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	4,5	-	0,157	0,705	1	0,811	14,74
pt0041	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	2	-	0,161	0,321	1	0,369	6,71
pt0042	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	4,5	-	0,16	0,722	1	0,83	15,1
pa0007	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	W	1,1	23,84	17,79	0,185	3,287	1	3,615	65,71
se0001	S4 (450X180)	Serramento	Esterno	W	1,1	4,05	4,05	0,7	2,835	1	3,119	56,68
pt0043	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	4,5	-	0,157	0,705	1	0,776	14,1
pt0044	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	1,8	-	0,161	0,289	1	0,318	5,78
pt0045	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	4,85	-	0,16	0,778	1	0,856	15,56
se0006	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	W	1,1	2	2	1	2	1	2,2	39,99
pt0046	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	2	-	0,157	0,313	1	0,345	6,27
pt0047	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	2	-	0,161	0,321	1	0,353	6,42
pt0048	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	W	1,1	2	-	0,16	0,321	1	0,353	6,42
pa0009	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	20,39	20,39	0,458	9,333	0	0	0
pa0011	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	66,56	66,56	0,458	30,459	0	0	0
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	-	1	274,1	274,1	0,254	69,488	1	69,488	1 263,08
co0001	Copertura	Copertura	Esterno	-	1	141,09	141,09	0,266	37,536	1	37,536	682,29
co0003	Copertura	Copertura	Esterno	-	1	141,48	141,48	0,266	37,64	1	37,64	684,17
pt0001	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	13,1	-	-0,084	-1,099	1	-1,099	-19,98
pt0001	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	13,1	-	-0,084	-1,099	1	-1,099	-19,98
pt0002	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	-0,084	-0,227	1	-0,227	-4,12
pt0003	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	-0,084	-0,21	1	-0,21	-3,81
pt0003	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	-0,084	-0,21	1	-0,21	-3,81
pt0008	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	-0,084	-0,21	1	-0,21	-3,81
pt0008	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	-0,084	-0,21	1	-0,21	-3,81

pt0009	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	-0,084	-0,227	1	-0,227	-4,12
pt0009	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	-0,084	-0,227	1	-0,227	-4,12
pt0012	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	0,023	0,058	1	0,058	1,05
pt0012	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	0,023	0,058	1	0,058	1,05
pt0013	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,68	-	0,023	0,062	1	0,062	1,13
pt0013	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,68	-	0,023	0,062	1	0,062	1,13
pt0014	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	13,1	-	0,023	0,304	1	0,304	5,52
pt0014	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	13,1	-	0,023	0,304	1	0,304	5,52
pt0015	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	0,023	0,063	1	0,063	1,14
pt0015	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	0,023	0,063	1	0,063	1,14
pt0016	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	0,023	0,058	1	0,058	1,05
pt0016	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,5	-	0,023	0,058	1	0,058	1,05
pt0003	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
pt0003	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
pt0004	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
pt0004	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
Totale						901,08			298,239			5 421,043

ZONA UFFICI - Sala Controllo

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	Or.	e	A o l lorde	A netta	U o Ψ	Hix	btr,x	H	Φt
pa0002	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	E	1,15	19,88	17,88	0,185	3,304	1	3,799	69,06
se0011	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	E	1,15	2	2	1	2	1	2,3	41,81
pt0055	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	2	-	0,157	0,313	1	0,36	6,55
pt0056	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	2	-	0,161	0,321	1	0,369	6,71
pt0057	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	E	1,15	2	-	0,16	0,321	1	0,369	6,71
pa0009	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	20,39	20,39	0,458	9,333	0	0	0
pa0010	Tramezzatura a secco	Parete	Locale interno alla zona	-	1	5,56	5,56	0,458	2,545	0	0	0
pa0027	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-	1	11,81	11,81	0,32	3,774	0,4	1,509	27,44
pa0029	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	N	1,2	21,38	16,88	0,185	3,119	1	3,743	68,03
se0015	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	N	1,2	4,5	4,5	1	4,5	1	5,4	98,16
pt0058	Parete - serramento inferiore NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	4,5	-	0,157	0,705	1	0,846	15,38
pt0059	Parete - serramento laterale NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	2	-	0,161	0,321	1	0,385	7
pt0060	Parete - serramento superiore NEW	Ponte termico	Esterno	N	1,2	4,5	-	0,16	0,722	1	0,867	15,75
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	-	1	33,48	33,48	0,254	8,488	1	8,488	154,29
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	-	1	33,48	33,48	0,266	8,908	1	8,908	161,92
pt0004	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	-0,084	-0,227	1	-0,227	-4,12
pt0004	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	-0,084	-0,227	1	-0,227	-4,12
pt0005	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	3,14	-	-0,084	-0,264	1	-0,264	-4,79
pt0005	Parete - pavimento NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	3,14	-	-0,084	-0,264	1	-0,264	-4,79
pt0010	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	3,14	-	0,023	0,073	1	0,073	1,33
pt0010	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	3,14	-	0,023	0,073	1	0,073	1,33
pt0011	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	0,023	0,063	1	0,063	1,14
pt0011	Parete copertura piana NEW	Ponte termico	Esterno	-	1	2,7	-	0,023	0,063	1	0,063	1,14
pt0002	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
pt0002	Angolo sporgente	Ponte termico	Esterno	-	1	1,7	-	-0,073	-0,124	1	-0,124	-2,26
Totale						145,99			36,387			661,401

Zona riscaldata - Locale

	Δθp	Hd	Hu	Ha	Hg	Htr	Φt
Zona Uffici - connettivo	18,2	27,295	5,268	0	0	32,563	591,897
Zona Uffici - spogliatoio	18,2	34,18	0	0	0	34,18	621,291
Zona Uffici - Ufficio open space	18,2	298,239	0	0	0	298,239	5 421,043
Zona Uffici - ristoro	18,2	34,877	1,509	0	0	36,387	661,401
Totale		394,592	6,777	0	0	401,369	7 295,632

Dispersioni per ventilazione e potenza di ripresa

Zona riscaldata - Locale	Δθp	V _i	H _v	Φ _v	Φ _{rh}
Zona Uffici - connettivo	18,2	60,676	20,63	374,986	930,35
Zona Uffici - spogliatoio	18,2	46,725	15,887	288,769	716,45

Zona Uffici - Ufficio open space	18,2	585,086	198,929	3 615,908	5 972,64
Zona Uffici - ristorante	18,2	44,025	14,969	272,083	675,05
Totale		736,512	250,414	4 551,746	8 294,49

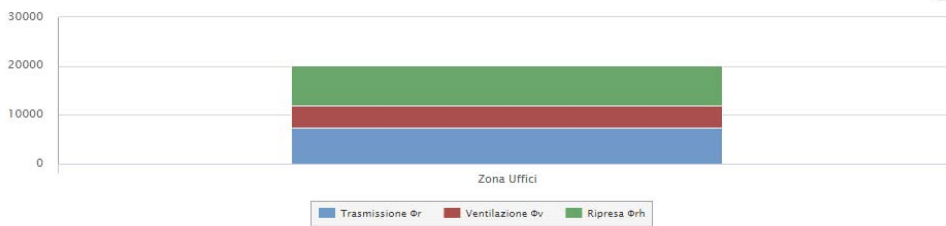
Carichi termici totali

Zona riscaldata - Locale	$\Delta\theta_p$	Φ_t	Φ_v	Φ_{rh}	Φ_{hi}
Zona Uffici - connettivo	18,2	591,897	374,986	930,35	1 897,233
Zona Uffici - spogliatoio	18,2	621,291	288,769	716,45	1 626,51
Zona Uffici - Ufficio open space	18,2	5 421,043	3 615,908	5 972,64	15 009,591
Zona Uffici - ristorante	18,2	661,401	272,083	675,05	1 608,534
Totale		7 295,632	4 551,746	8 294,49	20 141,867

Legenda

e	coefficiente di maggiorazione della dispersione in funzione dell'orientamento [%]
A o l lordo	area delle strutture al lordo degli elementi in detrazione o lunghezza per i ponti termici [m ²] o [m]
A netta	area delle strutture al netto degli elementi in detrazione [m ²]
U o Ψ	trasmittanza per le strutture [W/(m ² k)] o trasmittanza lineica per i ponti termici [W/(mk)]
Hix	coefficiente di scambio termico della struttura verso l'ambiente x [W/K]
btr,x	fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
H	coefficiente globale di scambio termico [W/K]
Φ_t	potenza termica dispersa per trasmissione in condizioni di progetto [W]
$\Delta\theta_p$	salto termico di progetto verso l'esterno [°C]
Hd	coefficiente di scambio termico per trasmissione con l'esterno [W/K]
Hu	coefficiente di scambio termico per trasmissione con ambienti non climatizzati [W/K]
Ha	coefficiente di scambio termico con ambienti confinanti climatizzati da altro impianto [W/K]
Hg	coefficiente di scambio termico per trasmissione verso il terreno [W/K]
Htr	coefficiente di scambio termico per trasmissione [W/K]
V'i	portata d'aria effettiva di ventilazione per singolo locale [m ³ /h]
Hv	coefficiente di scambio termico per ventilazione [W/K]
Φ_v	potenza termica dispersa per ventilazione in condizioni di progetto [W]
Φ_{rh}	potenza termica di ripresa [W]
Φ_{hi}	carico termico totale [W]

Dispersioni per trasmissione, ventilazione e potenza di ripresa [W] - Intero edificio



CARICHI TERMICI ESTIVI - Calcolo del calore totale ambiente effettivo con fattore di accumulo

Calcolo dei carichi estivi relativi al mese di LUGLIO con impianto di condizionamento funzionante 24 ore.

Rientrate di calore per trasmissione

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 1 - Ora: 11:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0008	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	5,2	3,1	0,185	1	0,58	1,91	1,11
pa0021	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	7	7	0,32	0,4	2,224	7,05	6,27
pa0023	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	1,2	1,2	0,32	0,4	0,373	7,05	1,05
pa0024	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	16,5	16,5	0,32	0,4	5,284	7,05	14,9
pa0025	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	6,4	6,4	0,32	0,4	2,058	7,05	5,8
pa0026	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	10,1	10,1	0,32	0,4	3,23	7,05	9,11
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	44,6	44,6	0,254	1	11,317	9,69	109,65
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	0	44,6	44,6	0,266	1	11,876	11,18	132,75
Totale				280,64							

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 11:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0001	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	180	34	30	0,185	1	5,54	0,2	1,11
se0012	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	2	1	1	2	3,85	7,7
se0013	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	2	1	1	2	3,85	7,7
pa0020	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	14,3	14,3	0,185	1	2,643	1,91	5,06
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	35,8	35,8	0,254	1	9,087	9,69	88,04
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	0	35,8	35,8	0,266	1	9,536	11,18	106,59
Totale				216,2							

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 11:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0003	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	0	148,9	72,9	0,185	1	13,461	11,74	158,06
se0009	S5 (2400X100)	Serramento	Esterno	0	24	24	1	1	24	6,65	159,59
se0010	S5 (2600X200)	Serramento	Esterno	0	52	52	0,7	1	36,4	6,65	242,05
pa0004	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	30,7	16,2	0,185	1	2,989	1,91	5,72
se0002	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	90	10	10	0,7	1	7	6,65	46,55
se0005	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	90	4,5	4,5	1	1	4,5	6,65	29,92
pa0005	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	-90	23,4	17,1	0,185	1	3,165	29,82	94,38
se0003	S4 (450X180)S	Serramento	Esterno	-90	4,3	4,3	0,7	1	2,993	6,65	19,9
se0007	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	2	1	1	2	6,65	13,3
pa0006	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	-90	30,7	16,2	0,185	1	2,989	29,82	89,14
se0004	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	-90	10	10	0,7	1	7	6,65	46,55
se0008	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	-90	4,5	4,5	1	1	4,5	6,65	29,92
pa0007	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	23,8	17,8	0,185	1	3,287	1,91	6,29
se0001	S4 (450X180)	Serramento	Esterno	90	4,1	4,1	0,7	1	2,835	6,65	18,85
se0006	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	90	2	2	1	1	2	6,65	13,3
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	274,1	274,1	0,254	1	69,488	9,69	673,27
co0001	Copertura	Copertura	Esterno	0	141,1	141,1	0,266	1	37,536	11,18	419,57
co0003	Copertura	Copertura	Esterno	0	141,5	141,5	0,266	1	37,64	11,18	420,73
Totale				2 487,09							

Zona uffici - Zona Uffici - Sala controllo - Giorno: 22 - Ora: 9:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0002	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	-90	19,9	17,9	0,185	1	3,304	29,28	96,71
se0011	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	2	1	1	2	1,35	2,7
pa0027	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	0	11,8	11,8	0,32	0,4	3,774	1,35	2,04
pa0029	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	180	21,4	16,9	0,185	1	3,119	-1,9	-5,93
se0015	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	180	4,5	4,5	1	1	4,5	1,35	6,07
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	33,5	33,5	0,254	1	8,488	6,82	57,91
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	0	33,5	33,5	0,266	1	8,908	9,8	87,3

Totale **246,81**

Rientrate di calore per irraggiamento verso i vetri

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 1 - Ora: 11:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
Totale											0

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 11:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0012	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	0,401	1	0,72	67,91	0,91	101,12
se0013	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	0,401	1	0,72	67,91	0,91	101,12
Totale											202,24

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 11:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0009	S5 (2400X100)	Serramento	Esterno	0	24	0,362	1	0,76	396,81	0,86	1 854,3
se0010	S5 (2600X200)	Serramento	Esterno	0	52	0,362	1	0,86	396,81	0,86	5 210,85
se0002	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	90	10	0,449	1	0,85	80,2	0,08	183,16
se0005	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	90	4,5	0,449	1	0,75	80,2	0,08	72,75
se0003	S4 (450X180)S	Serramento	Esterno	-90	4,3	0,449	1	0,73	332,49	0,42	345,01
se0007	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	0,449	1	0,72	332,49	0,42	105,48
se0004	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	-90	10	0,449	1	0,85	332,49	0,42	759,3
se0008	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	-90	4,5	0,449	1	0,75	332,49	0,42	272,37
se0001	S4 (450X180)	Serramento	Esterno	90	4,1	0,449	1	0,73	80,2	0,08	63,62
se0006	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	90	2	0,449	1	0,72	80,2	0,08	31,18
Totale											8 898,02

Zona uffici - Zona Uffici - Sala controllo - Giorno: 22 - Ora: 9:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0011	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	0,449	1	0,72	803,39	0,79	351,48
se0015	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	180	4,5	0,401	1	0,75	39,07	0,83	192,48
Totale											543,96

Aria esterna e infiltrazioni

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 1 - Ora: 11

	qv	$\Delta\theta_p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	7,05	2,3	0	0	0
Infiltrazioni	0	7,05	2,3	-	0	0
Totale	0					0

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 11

	qv	$\Delta\theta_p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	3,85	2,34	0	0	0
Infiltrazioni	0	3,85	2,34	-	0	0
Totale	0					0

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 11

	qv	$\Delta\theta_p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	6,65	-0,85	0	0	0
Infiltrazioni	0	6,65	-0,85	-	0	0
Totale	0					0

Zona uffici - Zona Uffici - Sala controllo - Giorno: 22 - Ora: 9

	qv	$\Delta\theta_p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	1,35	1,56	0	0	0

Infiltrazioni	0	1,35	1,56	-	0	0
Totale	0					0

Carichi interni

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 1 - Ora: 11:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	0,99	144,16	96,11
Illuminazione	0,99	800,91	-
Macchine e altre sorgenti	-	1618	-
Totale	2 563,07		96,11

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 11:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	0,99	0	0
Illuminazione	0,99	616,77	-
Macchine e altre sorgenti	-	1246	-
Totale	1 862,77		0

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 11:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	0,99	1851	1234
Illuminazione	0,99	5 141,66	-
Macchine e altre sorgenti	-	10 387,2	-
Totale	17 379,86		1234

Zona uffici - Zona Uffici - sala controllo - Giorno: 22 - Ora: 9:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	0,98	1 035,47	690,31
Illuminazione	0,98	575,26	-
Macchine e altre sorgenti	-	1174	-
Totale	2 784,73		690,31

Carico termico estivo per singolo locale raffrescato

Zona uffici

Zona raffrescata	Locale	Giorno	Ora	Φ_{tr}	Φ_{irr}	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$	Φ
Zona Uffici	connettivo		1 11:00	280,64	0	0	0	2 563,07	96,11	2 939,82
Zona Uffici	spogliatoio		9 11:00	216,2	202,24	0	0	1 862,77	0	2 281,21
Zona Uffici	Ufficio open space		30 11:00	2 487,09	8 898,02	0	0	17 379,86	1234	29 998,98
Zona Uffici	ristoro		22 9:00	246,81	543,96	0	0	2 784,73	690,31	4 265,81

Carico termico estivo per unità immobiliare

Unità immobiliare	Giorno	Ora	Φ_{tr}	Φ_{irr}	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$	Φ
Zona uffici		30 11:00	3 327,22	9 293,63	0	0	24 606,87	2 027,46	39 255,19

Carico termico estivo dell'intero edificio

	Giorno	Ora	Φ_{tr}	Φ_{irr}	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$	Φ
Intero edificio		30 11:00	3 327,22	9 293,63	0	0	24 606,87	2 027,46	39 255,19

CARICHI TERMICI ESTIVI - Calcolo del calore totale ambiente effettivo senza fattore di accumulo

Calcolo dei carichi estivi relativi al mese di LUGLIO con impianto di condizionamento funzionante 24 ore.

Rientrate di calore per trasmissione

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 6 - Ora: 18:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0008	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	5,2	3,1	0,185	1	0,58	37,41	21,7
pa0021	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	7	7	0,32	0,4	2,224	2,65	2,36
pa0023	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	1,2	1,2	0,32	0,4	0,373	2,65	0,4
pa0024	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	16,5	16,5	0,32	0,4	5,284	2,65	5,6
pa0025	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	6,4	6,4	0,32	0,4	2,058	2,65	2,18
pa0026	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	-90	10,1	10,1	0,32	0,4	3,23	2,65	3,42
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	44,6	44,6	0,254	1	11,317	29,99	339,35
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	0	44,6	44,6	0,266	1	11,876	28,63	340,05
Totale					715,05						

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 18:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0001	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	180	34	30	0,185	1	5,54	6,4	35,46
se0012	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	2	1	1	2	1,05	2,1
se0013	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	2	1	1	2	1,05	2,1
pa0020	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	14,3	14,3	0,185	1	2,643	37,41	98,86
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	35,8	35,8	0,254	1	9,087	29,99	272,49
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	0	35,8	35,8	0,266	1	9,536	28,63	273,05
Totale					684,06						

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 14:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0003	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	0	148,9	72,9	0,185	1	13,461	23,09	310,86
se0009	S5 (2400X100)	Serramento	Esterno	0	24	24	1	1	24	7,35	176,39
se0010	S5 (2600X200)	Serramento	Esterno	0	52	52	0,7	1	36,4	7,35	267,53
pa0004	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	30,7	16,2	0,185	1	2,989	13,87	41,47
se0002	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	90	10	10	0,7	1	7	7,35	51,45
se0005	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	90	4,5	4,5	1	1	4,5	7,35	33,07
pa0005	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	-90	23,4	17,1	0,185	1	3,165	7,01	22,2
se0003	S4 (450X180)S	Serramento	Esterno	-90	4,3	4,3	0,7	1	2,993	7,35	21,99
se0007	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	2	1	1	2	7,35	14,7
pa0006	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	-90	30,7	16,2	0,185	1	2,989	7,01	20,97
se0004	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	-90	10	10	0,7	1	7	7,35	51,45
se0008	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	-90	4,5	4,5	1	1	4,5	7,35	33,07
pa0007	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	90	23,8	17,8	0,185	1	3,287	13,87	45,59
se0001	S4 (450X180)	Serramento	Esterno	90	4,1	4,1	0,7	1	2,835	7,35	20,84
se0006	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	90	2	2	1	1	2	7,35	14,7
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	274,1	274,1	0,254	1	69,488	21,69	1 507,19
co0001	Copertura	Copertura	Esterno	0	141,1	141,1	0,266	1	37,536	20,88	783,67
co0003	Copertura	Copertura	Esterno	0	141,5	141,5	0,266	1	37,64	20,88	785,83
Totale					4 202,98						

Zona uffici - Zona Uffici - sala controllo- Giorno: 9 - Ora: 18:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A o l lorde	A netta	U	btr,x	H	$\Delta T_e - \Delta \theta_p$	Φ_{tr}
pa0002	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	-90	19,9	17,9	0,185	1	3,304	7,96	26,29
se0011	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	2	1	1	2	1,05	2,1
pa0027	Tramezzatura a secco ZNR	Parete	Scala e Locale Tecnico	0	11,8	11,8	0,32	0,4	3,774	1,05	1,58
pa0029	Tamponatura a secco	Parete	Esterno	180	21,4	16,9	0,185	1	3,119	6,4	19,96
se0015	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	180	4,5	4,5	1	1	4,5	1,05	4,72
pv0001	Pavimento sopraelevato	Pavimento	Esterno	0	33,5	33,5	0,254	1	8,488	29,99	254,54
co0002	Copertura	Copertura	Esterno	0	33,5	33,5	0,266	1	8,908	28,63	255,06
Totale					564,27						

Rientrate di calore per irraggiamento verso i vetri

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 6 - Ora: 18:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
Totale											0

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 18:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0012	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	0,401	1	0,72	192,68	-	89,75
se0013	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	180	2	0,401	1	0,72	192,68	-	89,75
Totale											179,51

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 14:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0009	S5 (2400X100)	Serramento	Esterno	0	24	0,362	1	0,76	352,17	-	1 806,03
se0010	S5 (2600X200)	Serramento	Esterno	0	52	0,362	1	0,86	352,17	-	5 055,47
se0002	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	90	10	0,449	1	0,85	460,26	-	1 444,53
se0005	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	90	4,5	0,449	1	0,75	460,26	-	568,67
se0003	S4 (450X180)S	Serramento	Esterno	-90	4,3	0,449	1	0,73	91,84	-	129,07
se0007	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	0,449	1	0,72	91,84	-	59,38
se0004	S3 (500X200)	Serramento	Esterno	-90	10	0,449	1	0,85	91,84	-	348,87
se0008	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	-90	4,5	0,449	1	0,75	91,84	-	138,56
se0001	S4 (450X180)	Serramento	Esterno	90	4,1	0,449	1	0,73	460,26	-	218,51
se0006	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	90	2	0,449	1	0,72	460,26	-	222,48
Totale											9 991,58

Zona uffici - Zona Uffici - sala controllo - Giorno: 9 - Ora: 18:00

Codice	Elemento disperdente	Tipologia	Verso	γ	A netta	ggl	Fshi	Ff	I	a	Φ_{irr}
se0011	S2 (200X100)	Serramento	Esterno	-90	2	0,449	1	0,72	56,85	-	36,75
se0015	S4 (450X100)	Serramento	Esterno	180	4,5	0,401	1	0,75	192,68	-	225,69
Totale											262,45

Aria esterna e infiltrazioni

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 6 - Ora: 18

	qv	$\Delta\theta p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	2,65	4,28	0	0	0
Infiltrazioni	0	2,65	4,28	-	0	0
Totale	0					0

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 18

	qv	$\Delta\theta p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	1,05	1,59	0	0	0
Infiltrazioni	0	1,05	1,59	-	0	0
Totale	0					0

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 14

	qv	$\Delta\theta p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	7,35	1,95	0	0	0
Infiltrazioni	0	7,35	1,95	-	0	0
Totale	0					0

Zona uffici - Zona Uffici - sala controllo - Giorno: 9 - Ora: 18

	qv	$\Delta\theta p$	Δx	BF	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$
Aria esterna	0	1,05	1,59	0	0	0
Infiltrazioni	0	1,05	1,59	-	0	0
Totale	0					0

Carichi interni

Zona uffici - Zona Uffici - connettivo - Giorno: 6 - Ora: 18:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	-	145,62	97,08
Illuminazione	-	809	-
Macchine e altre sorgenti	-	1618	-
Totale	2 572,62		97,08

Zona uffici - Zona Uffici - spogliatoio - Giorno: 9 - Ora: 18:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	-	0	0
Illuminazione	-	623	-
Macchine e altre sorgenti	-	1246	-
Totale	1869		0

Zona uffici - Zona Uffici - Ufficio open space - Giorno: 30 - Ora: 14:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	-	1 869,7	1 246,46
Illuminazione	-	5 193,6	-
Macchine e altre sorgenti	-	10 387,2	-
Totale	17 450,5		1 246,46

Zona uffici - Zona Uffici - sal controllo - Giorno: 9 - Ora: 18:00

	a	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$
Persone	-	1 056,6	704,4
Illuminazione	-	587	-
Macchine e altre sorgenti	-	1174	-
Totale	2 817,6		704,4

Carico termico estivo per singolo locale raffrescato

Zona uffici

Zona raffrescata	Locale	Giorno	Ora	Φ_{tr}	Φ_{irr}	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$	Φ
Zona Uffici	connettivo		6 18:00	715,05	0	0	0	2 572,62	97,08	3 384,75
Zona Uffici	spogliatoio		9 18:00	684,06	179,51	0	0	1869	0	2 732,56
Zona Uffici	Ufficio open space		30 14:00	4 202,98	9 991,58	0	0	17 450,5	1 246,46	32 891,52
Zona Uffici	ristoro		9 18:00	564,27	262,45	0	0	2 817,6	704,4	4 348,71

Carico termico estivo per unità immobiliare

Unità immobiliare

	Giorno	Ora	Φ_{tr}	Φ_{irr}	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$	Φ
Zona uffici		30 14:00	5 703,4	10 280,49	0	0	24 709,72	2 047,94	42 741,55

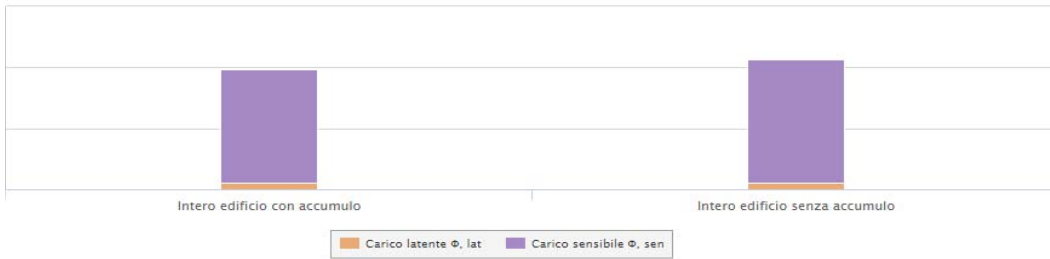
Carico termico estivo dell'intero edificio

	Giorno	Ora	Φ_{tr}	Φ_{irr}	$\Phi_{v,sen}$	$\Phi_{v,lat}$	$\Phi_{int,sen}$	$\Phi_{int,lat}$	Φ
Intero edificio		30 14:00	5 703,4	10 280,49	0	0	24 709,72	2 047,94	42 741,55

Legenda

- y** Azimut solare
- A o l lord** Area delle strutture al lordo degli elementi in detrazione [m²]
- A netta** Area della struttura al netto degli elementi in detrazione [m²]
- U** Trasmittanza termica della struttura [W/(m²k)]
- btr,x** Fattore di riduzione equivalente dello scambio termico verso l'ambiente x [-]
- H** Coefficiente globale di scambio termico [W/K]
- ΔTe - Δθ_f** Differenza di temperatura equivalente per strutture verso esterno o salto termico di progetto per strutture verso ambienti non raffrescati [°C]
- Φ_{tr}** Rientrate di calore per trasmissione attraverso le strutture [W]
- Δθ_p** Salto termico di progetto verso l'esterno [°C]
- ggl** Trasmittanza di energia solare del vetro
- Fshi** Fattore di schermatura del serramento
- FF** Fattore di telaio
- a** Fattore di accumulo
- qv** Portata d'aria esterna o di infiltrazione per singolo locale [m³/h]
- Δx** Differenza tra umidità specifica esterna e umidità specifica interna al locale [g/kgaria secca]
- BF** Fattore di by-pass dell'impianto di raffrescamento [-]
- Φ_{v,sen}** Carico termico sensibile derivante da aria esterna e infiltrazioni [W]
- Φ_{v,lat}** Carico termico latente derivante da aria esterna e infiltrazioni [W]
- Φ_{int,sen}** Carico termico interno (frazione sensibile) [W]
- Φ_{int,lat}** Carico termico interno (frazione di carico latente) [W]
- Φ** Carico termico di raffreddamento totale [W]

Carico termico di raffreddamento: frazione sensibile e latente [W] – Intero edificio



Carico termico di raffreddamento: singoli contributi interni ed esterni [W] – Intero edificio

[Download](#)



CALCOLO PORTATE D'ARIA PRIMARIA

UNI 10339

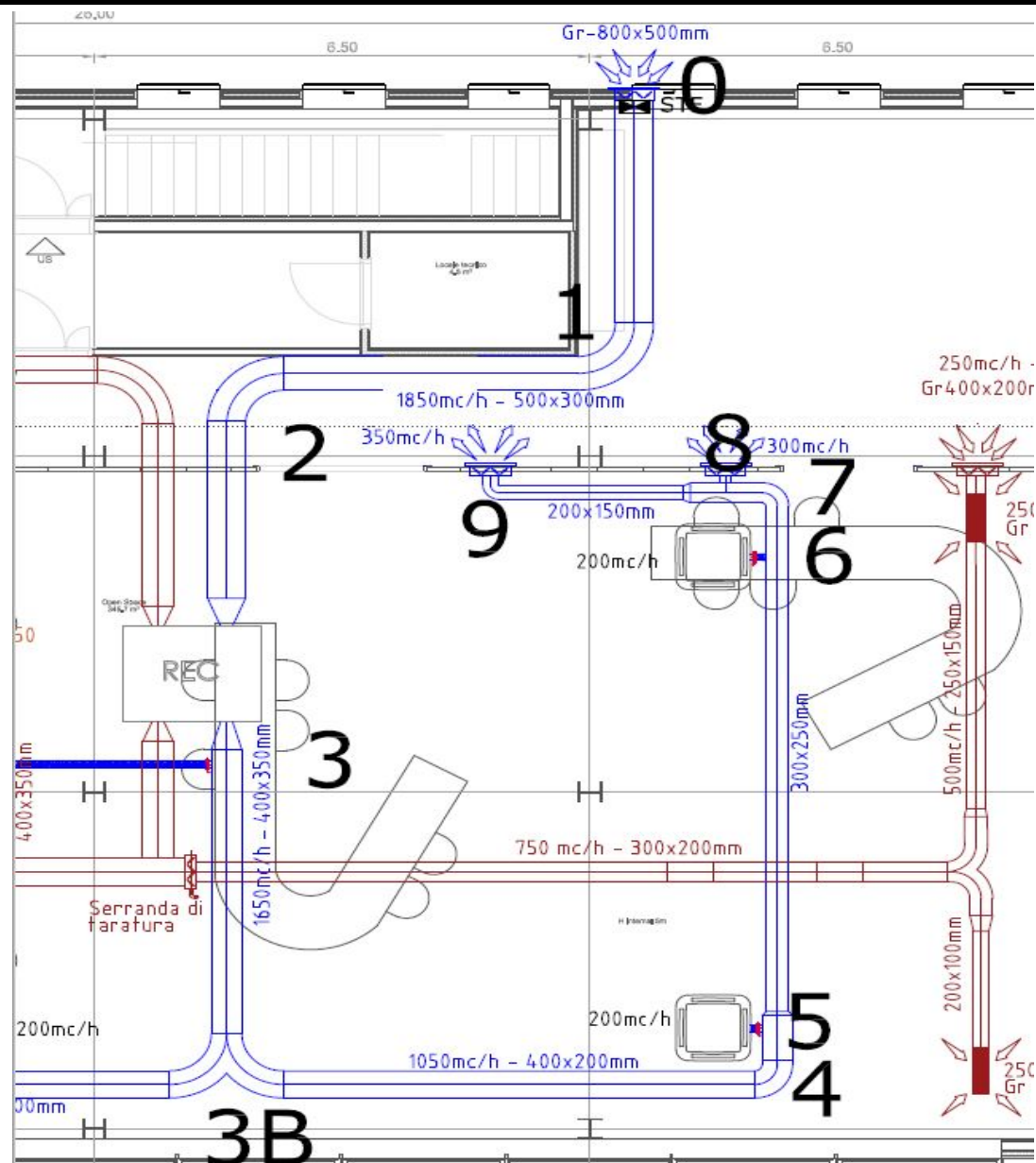
Piano	AMBIENTE	SUPERFICIE (mq)	ALTEZZA (m)	VOLUME (mc)	RICAMBIO MIN Vol/h	PORTATA MINIMA (mc/h)	Persone	RINNOVO ARIA (mc/h persona)	PORTATA RINNOVO PER PERSONE (mc/h)	VALORE MAX PORTATA (mc/h)
P1	Spogliatoio 1	12,50	3	37,50	8	300,00				300,00
P1	Spogliatoio 2	12,50	3	37,50	8	300,00				300,00
P1	Uff. Open Space	260,00	4,75	1235,00	0,5	617,50	31	39,6	1235,52	926,64
P1	Control Room	35,00	3	105,00	0,5	52,50	8	39,6	316,80	237,60
P1	A. Transito	47,00	3	141,00	0,5	70,50	7	39,6	277,20	
P1	Wc singolo	3,00	3	9,00	8	72,00				72,00

	ARIA DI MANDATA	1829,52	mc/h
	ARIA DI RIPRESA	1764,24	mc/h
	ESTRAZIONE WC DEDICATA	144,00	mc/h

VMC - DIMENSIONAMENTO CONDOTTE A SEZIONE RETTANGOLARE

ID	PORTATA TOT	DIMENSIONI LxA		mc/h	mq	m/s	NOTA
		mm A	mm B				
MANDATA	1850,00	500	300	1850,00	0,15	3,43	ODA (tratto aria esterna rinnovo)
		400	350	1650,00	0,14	3,27	
		300	200	600,00	0,06	2,78	
		200	150	400,00	0,03	3,70	
		150	100	200,00	0,015	3,70	
		400	200	1050,00	0,08	3,65	
		300	250	850,00	0,075	3,15	
		300	250	650,00	0,075	2,41	Riduz. Dopo penultima bocchetta
Ripresa	1800,00	200	150	350,00	0,03	3,24	
		400	350	1800,00	0,14	3,57	EHA (tratto di espulsione all'est.)
		300	200	750,00	0,06	3,47	
		250	150	500,00	0,0375	3,70	
		200	100	250,00	0,02	3,47	
		400	250	1050,00	0,1	2,92	
		300	250	850,00	0,075	3,15	
		250	200	600,00	0,05	3,33	
		200	150	300,00	0,03	2,78	
		200	100	250	0,02	3,47	

VMC - CALCOLO PERDITE DI CARICO NEI CANALI							Densità Aria	1,225	Kg/mc		
INIZIO CANALIZZAZIONE DI MANDATA FINO A BOCCHETTA CORRIDOIO											
ID	TIPO	PORTATA (mc/h)	DIMENSIONI mm		LUNGHEZZA (m)	Velocità (m/s)	ξ	Perd. CAR.Distr	Perd Car. DISTR.	Perd Car. CONC.	
			L	A				(Pa/m)	(Pa)	(Pa)	
0	Griglia esterna	1850,00								8	
0-1	Tratto RETTIL	1850,00	500	300	3,31	3,43		0,373	1,23		
1	Curva 90°	1850,00				3,43	1			7,2	
1-2	Tratto RETTIL	1850,00	500	300	3,85	3,43		0,374	1,44		
2	Curva 90°	1850,00				3,43	1			7,2	
2-3	Tratto RETTIL	1850,00	500	300	3,6	3,43		0,372	1,34		
3	Diramazione	1850,00				3,43	1,5			10,8	
3-4	Tratto RETTIL	1650,00	400	350	4,5	3,27		0,346	1,56		
3B	Diram. raccordata	1650,00				3,27	1,5			9,8	
3B-4	Tratto RETTIL	1050,00	400	200	6,2	3,64		0,635	3,94		
4	Curva 90°	1050,00				3,64	1			8,1	
5	Diramazione	1050,00				3,64	1,5			12,2	
5-6	Tratto RETTIL	850,00	300	250	7	3,15		0,476	3,33		
6	Diramazione	850,00				3,15	1,5			9,1	
7	Curva 90°	650,00				2,41	1			3,6	
8	Diramazione	650,00				2,41	1,5			5,3	
8-9	Tratto RETTIL	350,00	200	150	3	3,24		0,887	2,66		
9	Bocch. di MAND	350,00								8,0	
								TOTALE (Pa)		15,5	89,3
										104,8	



VMC - CALCOLO PERDITE DI CARICO NEI CANALI							Densità Aria	1,225	Kg/mc	
TRATTO PIU' SFAVORITO INIZIO CANALIZZAZIONE - RIPRESA SPOGLIATOIO 2										
ID	TIPO	PORTATA (mc/h)	DIMENSIONI mm		LUNGHEZZA (m)	Velocità (m/s)	ξ	Perd. CAR.Distr	Perd Car. DISTR.	Perd Car. CONC.
			L	A				(Pa/m)	(Pa)	(Pa)
0	Griglia esterna	1800,00								8
0-1	Tratto RETTIL	1800,00	400	350	3,7	3,57		0,405	1,50	
1	Curva 90°	1800,00				3,57	1			7,8
1-2	Tratto RETTIL	1800,00	400	350	3,7	3,57		0,405	1,50	
2	Curva 90°	1800,00				3,57	1			7,8
2-3	Tratto RETTIL	1800,00	400	350	5,7	3,57		0,405	2,31	
3	Diram. raccordata	1800,00				3,57	1,5			11,7
3-4	Tratto RETTIL	1050,00	400	250	13	2,91		0,357	4,64	
4	Diram. raccordata	1050,00				2,91	1,5			7,8
4-5	Tratto RETTIL	850,00	300	250	5	3,14		0,476	2,38	
5	Diramazione	850,00				3,14	2			12,1
5-6	Tratto RETTIL	600,00	250	200	1	3,33		0,676	0,68	
6	Curva 90°	600,00				3,33	1			6,8
6-7	Tratto RETTIL	600,00	250	200	2,5	3,33		0,674	1,69	
7	Diramazione	600,00				3,33	1,5			10,2
7-8	Tratto RETTIL	300,00	200	150	4,5	2,77		0,673	3,03	
8	Curva 90°	300,00				2,77	1			4,7
8-9	Tratto RETTIL	300,00	200	150	0,6	2,77		1,333	0,80	
9	Griglia di ripresa	300,00				2,77				19,0
								TOTALE (Pa)	18,5	95,9
									114,4	

