



LAVORI DI ADEGUAMENTO E MANUTENZIONE PER L'INTEGRAZIONE LOGISTICA DEGLI UFFICI DELLA DIREZIONE PROVINCIALE DI BENEVENTO.

Immobile in via M. Foschini, n. 28 - Benevento denominato Palazzo degli Uffici.

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO



Napoli, 11 luglio 2014

Responsabile Unico del Procedimento :

ing. Pasquale CERBONE

I Progettisti :

IL COMMITTENTE:

Maria Grazia SAMPIETRO

ing. Pierluigi SANTILLO

ing. Sabino DE SIMONE

geom. Giovanni GAMBAROTA

Il nuovo sistema impiantistico per la climatizzazione estiva-invernale previsto in progetto dovrà progressivamente sostituire gli impianti di riscaldamento e raffrescamento condominiali attualmente utilizzati a servizio dell'immobile.

Nel rinviare al computo metrico estimativo di progetto per i dettagli delle lavorazioni da eseguire, si forniscono nel seguito le specifiche relative all'intervento di manutenzione straordinaria di sostituzione degli impianti termici.

1. Descrizione interventi.

La selezione degli interventi compresi nel progetto e il relativo dimensionamento sono stati effettuati in virtù delle seguenti variabili:

- Miglioramento del benessere termico;
- Riduzione dei consumi;
- Riduzione emissioni di CO₂;
- Livello di sostenibilità ambientale ottenibile (protocollo ITACA);
- Contesto strutturale;
- Budget intervento finanziato;
- Miglioramento protezione acustica.

L'appalto, in attesa di futuri finanziamenti, tenuto conto dell'attuale disponibilità di budget, prevede alla fornitura e messa in opera di nove impianti di condizionamento VRF, definiti come di seguito:

- Piano terra (uffici INPS);

- piano secondo lato via Martiri d'Ungheria (uffici INPS);
- piano secondo lato via Perinetto (uffici AdE);

- piano terzo lato via Martiri d'Ungheria (uffici INPS);
- piano terzo lato via Perinetto (uffici Ragioneria provinciale dello Stato);

- piano quarto lato via Martiri d'Ungheria (uffici INPS);
- piano quarto lato via Perinetto (uffici Commissione Tributaria provinciale di BN);

- piano quinto (uffici INPS);

- piano sesto (uffici INPS).

Il piano primo, pertanto, così come parte del piano terra e il vano delle scale principali, in attesa di eseguire altri interventi, continueranno ad essere serviti dagli attuali impianti di riscaldamento e raffrescamento.

2. Sistemi di generazione e distribuzione del calore.

L'intervento prevede la realizzazione di nuovi impianti VRF di nuova generazione suddivisi per piani e/o porzioni di piano.

Gli impianti preesistenti saranno progressivamente smontati.

Il sistema a flusso di refrigerante variabile (VRF), è la soluzione più idonea individuata in fase di progetto per gli impianti di climatizzazione degli uffici oggetto di ristrutturazione e adeguamento in progetto.

Infatti, le caratteristiche funzionali delle pompe di calore sono completamente diverse da quelle delle tradizionali caldaie a gas. Con una caldaia convenzionale, l'immissione di un Kilowatt di energia fornisce meno di un kilowatt di calore all'edificio. Con un impianto a pompa di calore ad alimentazione elettrica, l'immissione di un kilowatt di energia fornisce oltre quattro kilowatt di calore.

Nella modalità di riscaldamento la pompa di calore ha quindi una resa doppia della miglior tecnologia di combustione.

Il sistema di collegamento a Y permette infatti l'impiego di soli 2 tubi abbattendo i costi di installazione e gli oneri delle opere murarie.

Le unità esterne potranno essere collocate fino a 160 metri di distanza dalle unità interne per un dislivello massimo di 50 metri.

Il nuovo sistema di climatizzazione VRF, garantirà inoltre flessibilità di funzionamento, alto rendimento energetico e un'installazione semplice e veloce (grazie anche al sistema di controllo realizzato con un semplice ed affidabile circuito di trasmissione seriale a due fili non polarizzato).

L'impianto adotta un sistema di refrigerante a due tubi, che permette la transizione del sistema da raffrescamento a riscaldamento e viceversa, garantendo che il comfort elevato sia mantenuto in tutte le zone.

Le unità esterne compatte che saranno installate utilizzeranno il refrigerante di R410A e un compressore pilotato ad inverter per un controllo efficace dell'energia utilizzata.

Le unità interne saranno connesse alle pompe di calore posizionate sul terrazzo di copertura tramite una rete di tubazioni flessibili che arriveranno ai vari piani attraverso i 4 cavedi esistenti e poi collegheranno tutte le unità interne con un percorso orizzontale attraverso i controsoffitti dei corridoi.

Una delle maggiori novità del nuovo impianto VRF è la completa gestione dell'impianto.

Oltre alla normale gestione degli impianti tradizionali (ove vi è un controllo remoto per ciascuna unità interna), nei sistemi VRF è possibile una gestione centralizzata e intelligente.

La tecnologia consente infatti un controllo e una gestione completa coordinata dei vari impianti di climatizzazione che saranno realizzati; con la nuova tecnologia "web server" inoltre, sarà possibile gestire l'impianto direttamente da internet con un normale browser.

La gestione centralizzata dell'impianto consentirà un notevole abbattimento dei costi di energia elettrica.

Gran parte del risparmio è da attribuirsi ad un controllo più oculato che previene tutta una serie di "sprechi":

- spegnimento centralizzato (ed eventualmente automatico tramite sensori) delle unità interne quando non vi è alcuna presenza di persone;
- impostazione dei valori minimi e massimi della temperatura impostabili localmente;
- impostazione oraria giornaliera, settimanale e mensile;
- utilizzo di un software gestionale che permette di ottimizzare al meglio i contratti di fornitura di energia elettrica.

3. Specifiche tecniche.

Le specifiche tecniche sotto riportate sono relative al dimensionamento dell'impianto così come progettato.

In corso d'opera la direzione lavori potrà richiedere o valutare eventuali modifiche del sistema impiantistico progettato finalizzate ad un miglioramento complessivo del sistema

stesso o all'utilizzo di migliori tecnologie o macchine e apparecchiature di più elevate prestazioni.

Pertanto le specifiche sotto indicate sono da intendersi come caratteristiche e prestazioni minime richieste per il sistema impiantistico a realizzare.

Realizzazione di un nuovo sistema impiantistico per il riscaldamento e raffrescamento degli uffici costituito da un sistema di **pompe di calore** per installazione esterna (tipo VRV/VRF), alimentate elettricamente e opere accessorie, nonché la rimozione e trasporto a rifiuto di parte degli impianti preesistenti così come si specifica dettagliatamente di seguito.

Fornitura in opera sul terrazzo di copertura dell'edificio di strutture di appoggio per le macchine, in carpenteria metallica (di acciaio zincato a caldo, realizzate con profilati UNP e lamiere) per il sostegno dei nuovi gruppi frigoriferi, idonea per installare adeguati giunti antivibranti a molla.

Unità esterne tipo VRF, o pompe di calore, con modalità di funzionamento sia in raffreddamento estivo che in riscaldamento invernale, dovranno avere le seguenti caratteristiche:

Unità a pompa di calore raffreddata ad aria altamente efficiente per la combinazione compressore /scambiatore di calore, progettata per il riscaldamento o il raffreddamento e collegabile fino a 50 unità interne. Le unità esterne potranno essere combinate fra di loro ed essere quindi utilizzate in combinazione con altre unità esterne di dimensioni 16, 18 o 20 HP in modo da collegare, ove necessario, anche un maggior numero di unità interne, in modo da avere impianti autonomi per piani e/o porzioni di piano.

Struttura

Le unità esterne dovranno essere idonee per l'installazione sul terrazzo di copertura dell'edificio, ed essere adeguatamente ancorate al solaio.

Involucro realizzato in telaio autoportante e pannelli laterali in lamiera d'acciaio zincati, trattati con primer e verniciati a polvere con tonalità di colore chiaro. Telaio di base rigido per una facile installazione, progettato per uso interno ed esterno.

Ciclo di refrigerazione

Il ciclo di refrigerazione, idoneo per il refrigerante R410A, dovrà comprendere i seguenti componenti principali: compressore, valvola di espansione elettronica, evaporatore/condensatore, ricevitore di liquido, filtro, separatore d'olio, valvola a 4 vie e relativi dispositivi di controllo e sicurezza, valvole di intercettazione sulla linea del liquido e dell'aspirazione, porte di servizio con valvole Schrader. Il sistema deve essere sottoposto a vuoto e caricato con la carica di refrigerante adeguata.

Compressori

Ogni unità esterna potrà avere uno o più compressori anche di diversa tecnologia (per esempio un compressori scroll (a spirale orbitante) ad alta efficienza con controllo on-off, gli altri 2 compressori a 2 pistoni rotativi DC inverter, ottimizzati per il refrigerante R410A). l'unità dovrà essere completa di anti-vibrazione, riduzione della rumorosità e riscaldatore carter. L'impianto dovrà essere gestito da un efficace sistema di controllo, tale da selezionare sempre il compressore più efficiente, gestendo e monitorando il carico dinamico dell'edificio e scegliendo la migliore combinazione di compressori in funzione.

Condensatore

Lo scambiatore di calore dovrà essere ad alta efficienza in tubo di rame ed alette in alluminio con speciale profilo in sezione trasversale e protezione delle superfici altamente resistente contro condizioni ambientali avverse. Ottimizzato per l'uso con refrigerante R410A.

Valvola di espansione elettronica

Valvola di alta e bassa pressione controllata da microprocessore, ottimizzata per l'uso con gas refrigerante R410A, progettata per garantire un carico ottimale all'evaporatore e allo stesso tempo un preciso controllo del surriscaldamento.

Ventilatore

Ventilatore assiale ad alta efficienza con variatore di velocità e pressione ottimale all'interno dello scambiatore di calore e, specialmente nel funzionamento a bassa velocità. Sistema di espulsione dell'aria verticale con griglia di protezione della ventola progettata per l'ottimizzazione dei flussi aerodinamici e riduzione del rumore del flusso d'aria, anche con elevati volumi d'aria. La pressione statica esterna deve poter essere aumentata fino a 80 Pa sul sito, se richiesto da una particolare tipologia di installazione.

Controllo con microprocessore

Il microprocessore, oltre al controllo ottimizzato a pieno carico e a carico parziale durante raffreddamento e riscaldamento, dovrà eseguire anche le seguenti funzioni:

- Rilevamento automatico e indirizzamento delle unità interne del sistema durante la prima messa in servizio;
- Autodiagnosi di tutte le unità interne ed esterne collegate;
- Controllo del sotto-raffreddamento;
- Controllo del livello di refrigerante nel ricevitore di liquido;

Data:

Pag. 4

- Controllo Inverter per il compressore in base alle esigenze di capacità richieste generando un segnale di controllo ottimizzato, chiaro e sinusoidale;
- Controllo elettronico della valvola di espansione;
- Controllo della ventola al fine di ottenere una distribuzione di pressione ottimale all'interno dello scambiatore di calore;
- Selezione della commutazione automatica tra la modalità raffreddamento e riscaldamento;
- Operazione di backup automatico in caso di malfunzionamento dei compressori;
- Lunga durata del compressore grazie a tempi uniformi di operatività dei compressori;
- Sequenza di partenza di compressori;
- Gestione dell'olio: la quantità di olio nel compressore e nel serbatoio di accumulo dell'olio deve essere controllabile da un sensore di livello dell'olio.
- Impostazione regolabile della pressione del sistema di sistema (33 - 38 bar) per l'uso con i kit di rinnovo VRF, ad esempio, per la conversione da R22 a refrigeranti R410A;
- Funzione di assistenza selezionabile con controllo distanza standard CZ-RTC2;
- Funzioni di sicurezza per proteggere il sistema VRF;
- Sistema di contabilizzazione del calore erogato alle unità interne e dalle unità interne.
- range di funzionamento fino a -10 ° C in raffreddamento e fino a -25 ° C in riscaldamento
- Lunghezza massima totale delle tubazioni pari a 1000 m
- Lunghezza massima tubazioni effettiva pari a 180 m
- Funzionamento anche durante la manutenzione
- Sbrinamento reciproco di unità esterne a partire da sistemi con abbinamento di due o più moduli, nessuna interruzione del funzionamento del riscaldamento nelle unità interne.
- Modalità di funzionamento Super Silenzioso selezionabile.

Connettività esterna

- Sistema bus P-Link per comandi di sistema, comando intelligente Touch Screen, ecc
- Possibilità di collegare un telecomando a filo con timer opzionale al fine di monitorare e impostare i dati operativi.
- Possibilità di collegamento di un'unità ingresso/uscita serie-parallelo per unità esterna.

Ingressi e uscite sulla PCB (direttamente disponibili per il collegamento di connettori):

- Modalità di funzionamento Test
- Accensione Sistema On
- Spegnimento Sistema Off
- Indirizzamento automatico
- Riscaldamento / Raffreddamento
- Modalità di funzionamento Super Silenziosa

Conformità alle direttive UE - il sistema dovrà essere conforme alle seguenti direttive UE:

- Direttiva di compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE
- Direttiva Macchine 2006/42/CE
- Direttiva Attrezzature a pressione 97/23/CE

Specifiche tecniche (range per le varie tipologie di progetto esecutivo):

Modalità di funzionamento in raffrescamento:

Condizioni operative: Temp. interna 27/19 °C (DB/WB), Temp. Esterna 35 °C, Rapporto di capacità tra unità interne ed esterne pari a 100 %

Capacità nominale in raffrescamento	da 14 a 56.0 kW
Assorbimento	da 3.33 a 16.8 kW
Amperaggio	da 5,4 a 26.8 A
Energy Efficiency Ratio (EER)	da 3.33 a 4,2
Intervallo di temperatura di funzionamento	da -10 a +43 °C

Modalità di funzionamento in riscaldamento:

Condizioni operative: Temp. interna 20 °C (DB), Temp. Esterna 7/6 °C (DB/WB), Rapporto di capacità tra unità interne ed esterne pari a 100 %

Capacità nominale in riscaldamento	da 12,5 a 63.0 kW
Assorbimento	da 4,62 a 16.5 kW
Amperaggio	da 4,5 a 26.3 A
Coefficient of Performance (COP)	da 3.82 a 4,62
Intervallo di temperatura di funzionamento	da -25 a +15 °C
Alimentazione elettrica	380 - 415 V
Refrigerante	R410A
Carica di refrigerante alla spedizione	da 3,5 a 9.0 kg
Diametro tubazioni refrigerante (linea gas/liquido)	16/10 - 28/16 mm
Livello di pressione sonora (Campo libero, 1 m di distanza)	50 - 63 dB(A)
Portata d'aria	5,7 - 16,980 m³/h
Max. Pressione Esterna (impostabile)	50 - 80 Pa
Max. Dislivello tra unità interne ed esterne	50-120 m
Max. distanza tra unità interna ed esterna	150-180 m
Max. Lunghezza totale delle tubazioni	1,000 m
Max. Numero di unità interne collegabili	da 6 a 50
Dimensioni	
Altezza	1330- 1758 mm
Larghezza	940 - 1540 mm
Profondità	340- 930 mm
Peso Netto	103 - 421 kg

Unità interne (terminali), del tipo a parete, a soffitto, incassate nel controsoffitto (per corridoi e sala d'attesa URP e

CML), o canalizzate, a seconda delle specifiche caratteristiche delle zone da servire, saranno nel numero indicato nel computo metrico estimativo, da 2,8 a 18 kW in raffrescamento e da 3,2 a 16 kW in riscaldamento, del tipo super silenzioso, con carpenteria in lamiera d'acciaio zincato e coperchi in plastica rigida di colore chiaro con isolamento acustico all'interno, deflettori per l'indirizzamento dell'aria, filtro a lunga durata antimuffa lavabile, valvole di espansione controllata da microprocessore (con controllo PID della valvola di laminazione per regolare la quantità di refrigerante in base alle letture del sensore di temperatura ambiente e dei sensori di temperatura di uscita dello scambiatore di calore, sistema di autodiagnosi con funzione di memoria, controllo ventilatore, visualizzazione di tutti i parametri di servizio, programmazione dispositivo, anche da remoto), ottimizzate per il funzionamento con gas R410A, scambiatori di calore in tubo di rame e alette in rame o alluminio legati meccanicamente, e relative reti di distribuzione del gas refrigerante derivate dalle montanti provenienti dalle pompe di calore, linee di alimentazione elettrica e tubazioni di scarico condensa. Le unità interne dovranno essere date fornite e poste in opera alimentate da linea a due tubi per il gas refrigerante e collegamento P-link bus system per il controllo centralizzato, inclusa misurazione consumi, dalla rispettiva unità esterna posta in copertura, e da idonea linea elettrica derivata dal rispettivo quadro di piano o di zona. Le apparecchiature dovranno essere conformi alle direttive UE 2004/108/CE e 2006/42/CE.

Comandi a filo per gestione unità interne, utilizzabili in combinazione con un comando secondario centralizzato anche per gruppi di unità interne, con schermo LCD strutturato in modo chiaro e di semplice utilizzo, con tasti sensibili al tatto, sensore di temperatura integrato; il fissaggio a parete dovrà essere effettuato con scatola da incasso.

Funzioni di controllo:

- ON / OFF.
- Modalità di commutazione di funzionamento (raffreddamento, riscaldamento, deumidificazione, Auto, ventilatore).
- Impostazione della velocità ventola (bassa / media / alta, Auto).
- Impostazione della temperatura (modalità raffreddamento / deumidificazione: da 18 a 30 ° C, Riscaldamento: da 16 a 30 ° C).
- Impostazione della direzione del flusso d'aria.
- Visualizzazione allarmi.
- Funzione di autodiagnosi.

Tubazioni in rame, correttamente dimensionate e installate, per il collegamento delle unità esterne in copertura con le corrispondenti unità interne, per distribuzione del gas refrigerante, poste in opera con idonei staffaggi all'interno dei cavedi verticali e nei controsoffitti dei corridoi ai vari piani che saranno serviti dal nuovo impianto, e idoneamente coibentate, inclusi pezzi speciali, giunti di distribuzione per le connessioni, ed eventuali saldature.

Quadro elettrico di comando e controllo, da installare sul terrazzo di copertura per l'alimentazione elettrica delle pompe di calore e relativa **linea preferenziale di alimentazione** (con cavi in FG7 OR, rispondenti alle norme CEI 20-20/1, guaina e isolamento in PVC, non propagante incendio e a contenuta emissione di gas corrosivi in caso d'incendio, completo di morsetti e copri corda), derivata dal quadro elettrico generale, ove sarà installato un nuovo interruttore magnetotermico differenziale di caratteristiche tecniche adeguate a garantire la protezione della linea di alimentazione.

Canalizzazioni in acciaio zincato, complete di staffaggi e pezzi speciali, per le linee di alimentazione elettrica dal quadro alle pompe di calore.

Valvolame, apparecchiature di controllo, staffaggi, accessori e quant'altro occorrente necessario per il buon funzionamento dell'impianto, realizzato a regola d'arte.

Sistema di supervisione (Intelligent Touch Controller) per sistema VRV/VRF, completo di scheda di interfaccia per il collegamento alla rete LAN e la gestione tramite web, per il controllo dei sottosistemi impiantistici (tecnologici e meccanici), tale da garantire la massima flessibilità sia hardware che software e da consentire sia la migliore gestione dell'impianto che la più efficace risposta alle modifiche eventualmente necessarie, scheda di interfaccia per contabilizzazione consumi, e collegamento con tutte le unità interne, Touch screen TFT LCD retroilluminato dimensione minima 6,5 pollici (16,5 cm) con risoluzione minima 640 x 480 pixel (VGA), completo di

telaio di montaggio e pennino custodito all' interno del pannellino frontale.

Il sistema dovrà consentire, fra l'altro, la contabilizzazione dei consumi delle singole unità interne.

Funzioni di controllo principali:

- Gestione, controllo e monitoraggio di un massimo di 500 unità interne, estendibile con l'utilizzo di adattatori di comunicazione.
- ON/OFF
- Commutazione modalità operativa (Raffrescamento, Riscaldamento, Deumidificazione, Funzionamento automatico, Ventilazione).
- Impostazione velocità ventilatore (Bassa / Media / Alta, Auto).
- Regolazione della temperatura (Raffrescamento/Deumidificazione: 18 to 30 °C, Riscaldamento: 16 to 30 °C).
- Impostazione flusso d' aria in uscita.
- Ventilatore.
- Controllo stato operativo.
- Monitoraggio allarmi.
- sistema logaritmico per la ricerca degli allarmi.
- Segnale di funzionamento a distanza.
- Allarme remoto.
- Interfaccia Web integrata per l' accesso ad internet via LAN che permette il funzionamento mediante l'uso di un browser Web direttamente sul PC.
- Notifica automatica di messaggi di allarme via e-mail e registrazione dei messaggi.
- Codici lingua disponibili: Inglese e Italiano.
- Possibilità di impostare almeno 50 operazioni programmate al giorno in 50 programmi giornalieri e 50 programmi settimanali tra gli orari di vacanza e giorni speciali.
- Programmazione dei divieti di funzionamento dei comandi localmente o singolarmente.
- Registrazione e visualizzazione del tempo di funzionamento e il numero totale di sequenze operative per ogni unità interna.
- Calcolo della distribuzione del carico per ogni singola unità interna o locatario, sulla base della quota proporzionale del gas e del consumo di energia elettrica. Calcolo semplice o dettagliato in combinazione di contatori di consumo di energia elettrica e di gas. Calcolo basato su tassi a seconda del momento della giornata.
- Tutte le operazioni visualizzate sullo schermo devono poter essere stampate con campi facoltativi.

Connettività

- Ingresso On 24 V DC.
- Off 24 V DC tensione-ingresso libero.
- Segnale operativo tramite contatto privo di tensione di uscita.
- Allarme privo di tensione di uscita.
- Porta di connessione per la lettura dei contatori di consumo di elettricità e gas.
- Collegamento per adattatore di comunicazione (per l' estensione del sistema per un minimo di 4 sistemi P-Link).
- Porta USB per il collegamento della stampante.
- Porta LAN per il collegamento ad una rete locale o al PC.

Dati tecnici

Num. Max di unità interne collegabili	500
estendibile a	700
Precisione del Timer	approx. +/-2 min/d
Incremento min. Timer	1 min
Range temperatura	da 5 a 40 °C
Range umidità	da 20 a 80 %
Display	backlit 6.5 inch (16.5 cm) TFT LCD screen
Risoluzione	650 x 480 pixel
Tensione (mono-fase)	da 100 a 240 V AC
Frequenza di alimentazione	50/60 Hz

Redazione di schemi as-built dell'impianto realizzato, con relativa documentazione finale dei disegni degli schemi, dichiarazioni di conformità, libretti di manutenzioni, manuali d'uso, dichiarazioni di garanzia e quant'altro occorrente.

Qualora necessario sarà compito e onere della ditta esecutrice la revisione del progetto esecutivo dell'impianto nel caso in cui su richiesta della Stazione Appaltante o su proposta della ditta stessa, previa approvazione, e nei limiti degli importi previsti.

In tutte le porzioni di piano dove saranno installati e attivati i nuovi impianti di condizionamento, dovranno altresì essere smontati e smaltiti i vecchi ventil-convettori a parete e dovranno essere rimosse o comunque staccate e chiuse le relative reti di distribuzione fluido termovettore, linee di alimentazione elettrica e scarico condensa.

Tutte le strutture metalliche e le apparecchiature posizionate sul terrazzo di copertura o comunque all'esterno dell'edificio dovranno essere adeguatamente collegate alla rete di messa a terra.

Vengono allegate al progetto le planimetrie di tutti i piani in cui sono evidenziate le caratteristiche essenziali dell'impianto, in particolare: percorso tubazioni, posizionamento giunti, collettori, posizionamento unità terminali, potenza dei singoli terminali, linea condensa, posizionamento scarichi condensa, schema impianto, schema idraulico con dimensionamento tubazioni dei singoli tratti, selettore E/I, timer e scheda di interfaccia, schema elettrico collegamento unità terminali, posizionamento pompe di calore (unità esterne) in copertura, posizionamento terminali (unità interne).

Sarà tuttavia cura della ditta aggiudicatrice dell'appalto di concerto con l'azienda fornitrice delle macchine e delle apparecchiature verificare puntualmente le dimensioni reali dell'intero impianto.

In fase d'opera i percorsi delle tubazioni e il posizionamento delle unità terminale potranno subire delle variazioni.

Gli impianti saranno realizzati a regola d'arte, con l'adozione di materiali della migliore qualità, sia per maggiore garanzia di sicurezza che per migliori risultati funzionali ed affidabilità e integrità.

I materiali dovranno essere del tipo omologato e certificati dal produttore, recanti la marcatura CE, ed essere installati secondo le indicazioni degli elaborati di progetto, e del produttore, e secondo le buone regole dell'arte.

Tutti i componenti degli impianti dovranno essere installati con gli accorgimenti più appropriati, conformi al luogo d'installazione e protetti meccanicamente e dagli agenti atmosferici.

In particolare dovranno essere osservate le seguenti principali normative e disposizioni:

- Legge 10/91 e successive modificazioni e integrazioni ;
- Legge 412 e successive modificazioni
- D.M 37/08 del 5/3/90 e Regolamento di attuazione;
- D. Lgs 81/08 testo unico sicurezza (e norme correlate amianto, rumore, vibrazione)
- Le norme C.E.I.;
- Le norme UNI;
- Le eventuali prescrizioni del locale Comando dei Vigili del Fuoco
- D. Lgs 227/06 – rischio rumore, piombo e amianto

Sono a carico della ditta aggiudicataria tutte le verifiche sia delle quantità che delle qualità da garantire, nonché tutte le opere, forniture e prestazioni per dare il lavoro ultimato a regola d'arte, senza altri oneri per la stazione appaltante.

5. Ulteriori indicazioni sui lavori da eseguire.

Il sistema VRF Inverter a pompa di calore si compone in via schematica di:

- **unità esterne;**
- **unità interne;**
- **collegamento** tra le unità esterne ed interne, da realizzarsi all'esterno delle murature e nei controsoffitti.

L'impianto prevede 9 gruppi di unità moto condensanti a volume di refrigerante variabile da collocare all'esterno, sul terrazzo di copertura, controllate da inverter, refrigerante R-410A, a pompa di calore, struttura modulare per installazione affiancata di più unità, combinazione ad alta efficienza.

Il percorso della tubazione è indicato nelle planimetrie allegate.

Negli uffici sono previsti delle unità interne a parete, cassette 60x60 e canalizzabili, aventi varie capacità di raffreddamento come si evince dalle planimetrie allegate. E' previsto per ogni unità un comando con display a cristalli liquidi per il controllo dei principali parametri di funzionamento (velocità del ventilatore, temperatura direzione dell'aria, temporizzazione del funzionamento ecc)

Le caratteristiche delle unità interne ed esterne sono riportate negli elaborati a corredo del presente progetto.

L'impianto dovrà garantire le seguenti caratteristiche:

- **Possibilità di funzionamento** anche in caso di avaria di uno dei compressori grazie alla funzionalità di **back-up**;
- **Funzione automatica per la carica del refrigerante** provvede autonomamente al calcolo del quantitativo di refrigerante necessario e alla sua carica all'interno del circuito. Grazie a questa funzione il sistema è in grado di provvedere automaticamente anche alla verifica periodica del contenuto di gas nel circuito
- **Funzione e-Bridge** per il sottoraffreddamento ottimale del refrigerante e il controllo del livello di riempimento del ricevitore.
- **Dispositivi di sicurezza e controllo**: il sistema dispone di sensori di controllo per bassa e alta pressione, temperatura aspirazione refrigerante, temperatura olio, temperatura scambiatore di calore e temperatura esterna. Sono inoltre presenti pressostati di sicurezza per l'alta e la bassa pressione (dotati di ripristino manuale tramite telecomando). L'unità è provvista di valvole di intercettazione per l'aspirazione, per i tubi del liquido e per gli attacchi di servizio. Il circuito del refrigerante viene sottoposto a pulizia con aspirazione sotto vuoto di umidità, polveri e altri residui. Successivamente viene precaricato con il relativo refrigerante. Microprocessore di sistema per il controllo e la regolazione dei cicli di funzionamento sia in riscaldamento che in raffreddamento. In grado di gestire tutti i sensori, gli attuatori, i dispositivi di controllo e di sicurezza e gli azionamenti elettrici, nonché di attivare automaticamente la funzione sbrinamento degli scambiatori.
- **Collegamento** al sistema di controllo tramite bus di comunicazione di tipo non polarizzato.
- **Funzione di autodiagnostica** per le unità interne ed esterne tramite il bus dati, accessibile tramite comando manuale locale e/o dispositivo di diagnostica:
- **Service-Checker** – visualizzazione e memorizzazione di tutti i parametri di processo, per garantire una manutenzione del sistema efficace. Possibilità di stampa dei rapporti di manutenzione e memoria degli ultimi 10min di funzionamento.
- **Possibilità di controllo dei consumi** tramite collegamento a comando centralizzato.
- **Gestione del funzionamento via web** tramite collegamento a comando centralizzato.
- **Attacchi tubazioni** del refrigerante situate o sotto la macchina o sul pannello frontale;
- **Accessori standard**: manuale di installazione, morsetto, tubo di collegamento, tampone sigillante, morsetti, fusibili, viti.
- **Dichiarazione di conformità** alle direttive europee 89/336/EEC (compatibilità elettromagnetica), 73/23/EEC (bassa tensione) e 98/37/EC (direttiva macchine).
- **Circuito frigorifero** ad R410A con distribuzione del fluido a due tubi, controllo del refrigerante tramite valvola d'espansione elettronica, olio sintetico, con sistema di equalizzazione avanzato; comprende il ricevitore di liquido, il filtro e il separatore d'olio.

Tubazioni in rame.

Le tubazioni del refrigerante dovranno essere in rame disossidato fosforoso senza giunzioni, secondo le specifiche del fornitore delle apparecchiature di condizionamento.

Le tubazioni, in rame del tipo C1220, avranno le seguenti caratteristiche:

Diametro esterno 6,5 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati
Diametro esterno 9,5 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati
Diametro esterno 12,7 mm Spessore 0,8 mm In rotoli precoibentati
Diametro esterno 15,9 mm Spessore 0,9 mm In rotoli precoibentati
Diametro esterno 19,1 mm Spessore 0,8 mm In barre nudo
Diametro esterno 22,2 mm Spessore 0,8 mm In barre nudo
Diametro esterno 25,4 mm Spessore 1,0 mm In barre nudo
Diametro esterno 28,6 mm Spessore 1,0 mm In barre nudo
Diametro esterno 31,8 mm Spessore 1,2 mm In barre nudo
Diametro esterno 34,9 mm Spessore 1,2 mm In barre nudo
Diametro esterno 38,1 mm Spessore 1,4 mm In barre nudo
Diametro esterno 41,3 mm Spessore 1,4 mm In barre nudo

Tutte le tubazioni verranno fornite e poste in opera complete dei sostegni, ottenuti mediante staffe in profilato d'acciaio, e degli opportuni fissaggi. A tale scopo si raccomanda che, per mantenere il corretto allineamento delle tubazioni, il distanziamento degli staffaggi dovrà essere opportunamente determinato sulla base del diametro delle tubazioni stesse. Le tubazioni dovranno sopportare le pressioni e temperature che si possono verificare in esercizio.

Bisognerà inoltre tenere conto della necessità di evitare la formazione di coppie elettrolitiche all'interconnessione fra le tubazioni ed i componenti principali ed accessori, che possano provocare danni all'impianto. Le saldature dovranno essere effettuate in atmosfera di azoto.

Tutte le tubazioni saranno sottoposte ad una prova di pressione per verificare la buona esecuzione delle saldature secondo le specifiche fornite dalla ditta di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento. Inoltre, prima degli allacciamenti agli apparecchi, le tubazioni saranno convenientemente soffiate onde eliminare sporcizia e grasso.

Le tubazioni correnti in copertura saranno posate all'interno di una passerella in lamiera di acciaio zincato di adeguato spessore, chiusa da un apposito coperchio che ne consenta la protezione meccanica e dagli agenti atmosferici.

Per la discesa lungo i cavedi dovrà essere previsto un staffaggio antiurto.

Preventivamente all'accensione dei sistemi, la ditta esecutrice dei lavori dovrà eseguire:

- "lavaggio" della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco;
- prove di tenuta della rete di distribuzione frigorigena con azoto secco a pressione pari a quella di progettazione verificando che la pressione di carico non scenda per un periodo di almeno 24 ore;
- depressurizzazione della rete di distribuzione frigorigena fino alle condizioni di vuoto (almeno -755 mm Hg);
- rabbocco del gas refrigerante e verifica della corretta quantità di refrigerante come da manuale di installazione della casa di fornitura delle apparecchiature per il condizionamento.

Coibentazione Tubazioni.

La coibentazione delle tubazioni dovrà essere realizzata con materiale isolante flessibile estruso a celle chiuse, a base di caucciù vinilico sintetico espanso, avente le seguenti caratteristiche tecniche:

- conduttività termica utile a $T_m = 0$ °C: $\leq 0,040$ W/mK

- fattore di resistenza alla diffusione del vapore: m^3 5000
- reazione al fuoco in Classe 1 con omologazione del Ministero dell'Interno marchio e/o dichiarazione di conformità (DM 26/06/84 art. 2.6-2.7) Gli spessori della coibentazione dovranno rispettare le prescrizioni del DPR n. 412 del 26/08/1993 e comunque dovranno essere non inferiori a 10 mm. La coibentazione delle tubazioni percorse da fluido a bassa temperatura dovrà prevedere un'adeguata barriera al vapore.

Cavo di comando.

Un cavo di trasmissione segnale, del tipo non schermato da 0,75 - 1,25 mmq collegherà tutte le unità esterne ed interne con i relativi comandi elettronici.

I collegamenti di trasmissione segnale dovranno essere realizzati tenendo presente i seguenti limiti: la linea di comando seguirà lo stesso percorso delle tubazioni, deve essere mantenuta separata dalla linea elettrica di alimentazione, non deve venire a contatto con le linee frigorifere e dovrà essere posizionata in idonea canalina.

Dovranno essere rispettati i seguenti limiti :

- lunghezza massima di un collegamento: 1000 m;
- lunghezza totale dei collegamenti: 2000 m.

La linea di trasmissione dati deve essere mantenuta separata dalla linea di alimentazione e non deve venire a contatto con le linee frigorifere.

Scarico condensa.

Le tubazioni utilizzate per lo scarico della condensa dovranno essere in PVC rigido. I raccordi delle tubazioni in PVC dovranno essere con giunzioni a bicchiere.

Le tubazioni, con diametro di 25, 32, 40 e 50 mm, dovranno mantenere una pendenza di almeno 1,5% per consentire il corretto deflusso delle acque di condensa e dovranno essere convogliati nei punti di scarico (tubazioni di scarico posizionate nei cavedi con adeguate giunzioni), prevedendo dei tappi di ispezione per eliminare eventuali ostruzioni in punti adeguati sia in numero che in posizione.

Giunti e collettori.

Giunti e collettori consentono il collegamento con le tubazioni principali di refrigerante. Sono realizzati in rame ricotto, di dimensioni adeguate alla derivazione.

La coibentazione dei giunti e collettori sarà realizzata in guscio di poliuretano a cellule chiuse, con collante biadesivo a barriera vapore, e sarà di fornitura della casa costruttrice dei giunti stessi.

I giunti e i collettori dovranno essere forniti dalla stessa casa di produzione delle apparecchiature per il condizionamento, e dovranno essere dimensionati attenendosi specificatamente alle prescrizioni tecniche della casa suddetta.

I giunti avranno entrata variabile dal diametro 9,5 mm al diametro 44,5 mm e uscita variabile dal diametro 6,4 al diametro 31,8 mm.

I collettori saranno provvisti di idonei riduttori di diametro.

Sono comprese nell'appalto;

- tutte le assistenze murarie, f.p.o dei materiali per i ripristini;
- pezzi speciali, staffe, materiale di consumo, raccorderie, ecc. ecc. tutto quello che è necessario e non esplicitamente indicato nel capitolato, per realizzare l'opera a perfetta regola d'arte;
- tutti i mezzi di sollevamento e trasporto (Gru per il sollevamento delle unità esterne in copertura, ecc.);

Dovranno essere prodotti a completamento dell'impianto le sotto-elencate certificazioni:

- collaudo impianto di condizionamento da parte della casa costruttrice (o ditta abilitata);
- certificato di conformità della corretta posa in opera redatto ai sensi del DM 37/08 e successive modifiche ed integrazioni.

I TECNICI

Ing. Sabino DE SIMONE

Ing. Pierluigi SANTILLO

Si allega alla presente relazione di calcolo del fabbisogno energetico dell'edificio.

Si è preso in considerazione una singola stanza per ogni piano (in particolare, piano secondo, terzo e quarto), in cui versano le condizioni peggiori in termini di esposizione e di isolamento.

Per l'indicazione esatta delle stanze oggetto del calcolo, si allega estratto delle piante con la loro individuazione.

Progetto per la realizzazione di:

CALCOLO DEI CARICHI ESTIVI ED INVERNALI (Metodo RTS – ASHRAE Handbook 2001)

Comune	BENEVENTO
Indirizzo	
Committente	
Progettista	

1. DATI GENERALI

Dati località

Comune di		BENEVENTO	
Indirizzo			
Committente			
Progettista			
Progetto per la realizzazione di			
Altezza sul l.d.m	[m]	135,00	
Latitudine	[°N]	41,07	
Longitudine	[°]	-14,46	
Meridiano di riferimento	[DEG]	-15	
Condizioni esterne di progetto		Inverno	Estate
Temperatura b.s.	[°C]	-2	35
Temperatura b.u.	[°C]	-3	27
Umidità Relativa	[%]	79,9	55,4
Escursione termica giornaliera	[°C]		11
Fattore di foschia	[0.85 ÷ 1]		0,85
Riflettività ambiente circostante	[0 ÷ 1]		0,2

LEGENDA

Inverno	Corrisponde al periodo di riscaldamento
Estate	Corrisponde al periodo di raffreddamento

Esposizioni

CARATTERISTICHE ESPOSIZIONI						
Descrizione	Tipo	Orient.	Incl.	Temp. b.s.		Incr.
		[°]	[°]	[°C]	[°C]	[%]
SE	Esterna	135	90			10
SO	Esterna	225	90			5
Tetto piano esterno	Esterna	0	0			0
Pavimento esterno	Esterna	0	180			0
NE	Esterna	45	90			20
NO	Esterna	315	90			15

LEGENDA:

Orientamento: 0° = Nord , 90° = Est , 180° = Sud , 270° = Ovest

Inclinazione: 0°÷60° = tetti o soffitti , 61°÷90° = pareti verticali , 91°÷180° = pavimenti)

Temperature b.s.: Valide soltanto per esposizione di tipo Interna e Controtterra

Profili orari

CARATTERISTICHE DEI PROFILI ORARI																							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Temperatura [°C] – Giorno Tipo Uffici																							
18	18	18	18	18	18	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	18	18	18	18
Percentuale [%] – Uffici																							
0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	60	60	60	50	50	60	60	50	0	0	0	0

Calcolo della trasmittanza delle strutture opache

Descrizione:Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	202,08		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	1,152	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
Malta di calce o calce cemento	1,5	0,900	60,000	1,000	1.800,0
Mattone forato 1.1.21 120	12	0,386	3,220	1,000	717,0
Intercapedine aria 40mm	4	0,260	6,500	1,000	1,0
Mattone forato 1.1.19 80	8	0,400	5,000	1,000	775,0
Malta di calce o calce cemento	1,5	0,900	60,000	1,000	1.800,0

Descrizione:divisorio10					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	7,692	Peso [kg/m ²]:	74		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	7,692	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	1,89	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
Malta di gesso per intonaci	1	0,290	29,000	1,000	600,0
Mattone forato 1.1.19 80	8	0,400	5,000	1,000	775,0
Malta di gesso per intonaci	1	0,290	29,000	1,000	600,0

Descrizione:soffitto interpiano					
Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	10	Peso [kg/m ²]:	432		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	10	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	1,636	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
Piastrelle in ceramica	1	1,000	100,000	1,000	2.300,0
Sottofondo in cls magro	4	0,930	23,250	1,000	2.200,0
Calcestruzzo ordinario	6	1,280	21,333	1,000	2.200,0
Blocco da solaio 2.1.03i/1 180	18	0,599	3,330	1,000	950,0
Malta di calce o calce cemento	1	0,900	90,000	1,000	1.800,0

Descrizione:soffitto esterno			
------------------------------	--	--	--

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	10	Peso [kg/m ²]:	428,2		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	25	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	0,577	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
Piastrelle in cotto	1	0,720	72,000	1,000	1.800,0
Sottofondo in cls magro	4	0,930	23,250	1,000	2.200,0
Isolante 15	4	0,034	0,850	1,000	30,0
Calcestruzzo ordinario	6	1,280	21,333	1,000	2.200,0
Blocco da solaio 2.1.03i/1 180	18	0,599	3,330	1,000	950,0
Malta di calce o calce cemento	1	0,900	90,000	1,000	1.800,0

Descrizione: doppio vetro 4-8-4

Adduttanza dell'aria interna [W/(m ² · K)]:	8,14	Peso [kg/m ²]:	20,01		
Adduttanza dell'aria esterna [W/(m ² · K)]:	23,256	Colore [C /M /D]:	M		
Trasmittanza U [W/(m ² · K)]:	3,274	Incremento di sicurezza:	1		
STRATIGRAFIA					
Materiale (Ordine: dall'esterno verso l'interno)	Spessore [cm]	Conduttività [W/(m · K)]	Conduttanza [W/(m ² · K)]	Cap. Term. [kJ/(kg · K)]	Densità [kg/m ³]
vetro da finestra	0,4	1,000	250,000	1,000	2.500,0
Intercapedine aria ver. 8 mm	0,8	0,076	7,600	1,000	1,0
vetro da finestra	0,4	1,000	250,000	1,000	2.500,0

Serramenti e pareti vetrate

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Trasmittanza	U	[W/(m ² · K)]
Area vetro	Ag	[m ²]
Area del telaio	Af	[m ²]
Lunghezza della superficie vetrata	Lg	[m]
Trasmittanza termica dell'elemento vetrato	Ug	[W/(m ² · K)]
Trasmittanza termica del telaio	Uf	[W/(m ² · K)]
Trasmittanza lineica (nulla in caso di vetro singolo)	Ul	[W/(m · K)]
Trasmittanza termica totale del serramento	Uw	[W/(m ² · K)]

Descrizione: Finestra 1.2 x 1.5

Tipologia	U	Ag	Af	Lg	Ug	Uf	Ul	Uw
	[W/(m ² · K)]	[m ²]	[m ²]	[m]	[W/(m ² · K)]	[W/(m ² · K)]	[W/(m · K)]	[W/(m ² · K)]
SERRAMENTO SINGOLO	3,104	4,71	1,08	15,1	3,283	1,9	0,03	3,104

Porte

LEGENDA

DEFINIZIONE	SIMBOLO	UNITÀ DI MISURA
Trasmittanza	U	[W/(m ² · K)]
Incremento di sicurezza	I. S.	

Caratteristiche delle porte					
Descrizione	U	Area	I. S.	Altezza	Lunghezza
	[W/(m ² · K)]	[m ²]		[m]	[m]
Porta interna	3,000	1,68	1	2,10	0,80

Ponti termici

TRASMITTANZA LINEICA	
Descrizione	K lineico
	[W/(m · K)]
IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)	0,53
C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	0,05
IW6 – Parete interna–Soffitto esterno (isol. esterno)	0,05
C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	-0,05
R02 – Solaio esterno (isol. esterno)–Parete esterna (isol. intermedio)	0,75

ZONE

DATI GENERALI			
Descrizione	Tipo di impianto	Profilo orario di funzionamento	
		Estate	Inverno
RISCALDATO-ZONA 1	Non climatizzata	Profilo Uffici Anno 2010	Profilo Uffici Anno 2010
RISCALDATO-ZONA 2	Fan-coil	Profilo Uffici Anno 2010	Profilo Uffici Anno 2010

CONDIZIONI INTERNE DI PROGETTO								
Descrizione	Temp. b.s.		U.R.		Diff. T	Diff. U.R.	Incr. Intermitt. [≥ 1]	
	[°C]	[°C]	[%]	[%]	[°C]	[%]		
RISCALDATO-ZONA 1	26							
RISCALDATO-ZONA 2	26	20	50	65	1	10	1	1

VENTILAZIONE						
Descrizione	Profilo orario di funzionamento		Temp. ingresso aria in ambiente b.s.		Temp. ingresso aria in ambiente b.u.	
			[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
RISCALDATO-ZONA 1			0	0	0	0
RISCALDATO-ZONA 2			0	0	0	0

AMBIENTI

DATI GENERALI E VENTILAZIONE							
Cod.	Descrizione	Zona	Area	H	Ventil.	Infiltrazioni	
			[m ²]	[m]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
(P-U1)- 1	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	25,74	3,5	0	0	45
(P-U1)- 3	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	26,39	3,5	0	0	45
(P-U1)- 4	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	38,82	3,5	0	0	70
(P-U1)- 5	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 2	26	3,5	0	45	45
(P-U1)- 6	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 2	26	3,5	0	45	45
(P-U1)- 7	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	25,87	3,5	0	0	45
(P-U1)- 8	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	38,82	3,5	0	0	70
(P-U1)- 9	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	26,26	3,5	0	0	45
(P-U1)- 10	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	25,74	3,5	0	0	45
(P-U1)- 12	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	25,87	3,5	0	0	45
(P-U1)- 13	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 2	26,52	3,5	0	45	45
(P-U1)- 14	Ufficio	RISCALDATO-ZONA 1	38,82	3,5	0	0	70

CARICHI INTERNI – PERSONE						
Cod.	Descrizione	Persone	App.Sens.	App.Lat.	Profilo orario	
		[n.]	[W]	[W]		
(P-U1)- 1	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 3	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 4	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 5	Ufficio	3	65	40	Uffici	
(P-U1)- 6	Ufficio	3	65	40	Uffici	
(P-U1)- 7	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 8	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 9	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 10	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 12	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 13	Ufficio	3	65	40	Uffici	
(P-U1)- 14	Ufficio	0	0	0		

CARICHI INTERNI – APPARECCHIATURE						
Cod.	Descrizione	Sens.	Lat.	R/S	Profilo orario	
		[W]	[W]	[n.]		
(P-U1)- 1	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 3	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 4	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 5	Ufficio	390	0	0,45		Uffici
(P-U1)- 6	Ufficio	390	0	0,45		Uffici
(P-U1)- 7	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 8	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 9	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 10	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 12	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 13	Ufficio	397,8	0	0,45		Uffici
(P-U1)- 14	Ufficio	0	0	0		

CARICHI INTERNI – ILLUMINAZIONE						
Cod.	Descrizione	Fissa	Variabile	Codice lampada	Profilo orario	
		[W/m ²]	[W/m ²]			
(P-U1)- 1	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 3	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 4	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 5	Ufficio	20	0	2		Uffici
(P-U1)- 6	Ufficio	20	0	2		Uffici
(P-U1)- 7	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 8	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 9	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 10	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 12	Ufficio	0	0	0		
(P-U1)- 13	Ufficio	20	0	2		Uffici
(P-U1)- 14	Ufficio	0	0	0		

LEGENDA:**Codice lampada=0:** Lampada non presente**Codice lampada=1:** Lampade ad incandescenza esposte**Codice lampada=2:** Lampade fluorescenti non ventilate**Codice lampada=3:** Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria dall'alto**Codice lampada=4:** Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria attraverso il corpo illuminante

RIEPILOGO STRUTTURE SCAMBIANTI (PER AMBIENTE E PER ESPOSIZIONE)

AMBIENTE: (P-U1)- 1 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IW6 – Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	5,2
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Pavimento esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	25,74		
Esposizione: SO					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	18,2		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,2
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,64		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		
Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]

Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,54		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	4,99
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 - Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	25,74		

AMBIENTE: (P-U1)- 3 Ufficio					
Esposizione: Pavimento esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	26,39		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	26,39		
Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,98		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,43
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Esposizione: NE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	18,2		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,2
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16,08		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,1
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante			-0,05	3,5

Data:

Pag. 29

	parte intermedia)				
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5

AMBIENTE: (P-U1)- 4 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 3 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IW6 - Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	1,17
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 1 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 - Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 3 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 - Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,1
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 - Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,06
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 5 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 1 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Pavimento esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	38,82		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 1 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,82		
Esposizione: SO					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]

Data:

Pag. 31

Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	8,92		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	2,55

Esposizione: NO

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	53,29		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	15,22

Esposizione: NE

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	8,92		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	2,55

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)– 3 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16,26		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)– 5 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16,17		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)– 8 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	38,82		

AMBIENTE: (P-U1)- 5 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 3 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 1 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 - 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 1 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 - Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,06
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 3 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 - 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Pavimento esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	26		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 1 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,82		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 3 - Ufficio					

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		

Esposizione: SE

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,72		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,3
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7

AMBIENTE: (P-U1)- 6 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,19
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	7
Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,72		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,43
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		

Data:

Pag. 35

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,82		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		

AMBIENTE: (P-U1)- 7 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 1 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	25,87		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	25,87		
Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,63		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,44
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,73		
Esposizione: SO					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	18,2		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,4
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante			-0,05	3,5

Data:

Pag. 37

parte intermedia)					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 - Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,02

AMBIENTE: (P-U1)- 8 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,02
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IW6 – Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	0,03
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,08
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,19
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 4 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	38,82		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,91		
Esposizione: SO					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]

Data:

Pag. 39

Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	8,92		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,1

Esposizione: NO

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	53,29		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	30,45

Esposizione: NE

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	8,92		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,1

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)– 9 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16,17		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)– 6 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16,17		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)– 14 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	38,82		

AMBIENTE: (P-U1)- 9 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 6 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IW6 – Parete interna–Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	0,03
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,08
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 3 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	26,26		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16		
Esposizione: NE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	18,2		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,4
Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]

Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,89		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	10,15
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	0,13		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 12 – Ufficio

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	26,13		

AMBIENTE: (P-U1)- 10 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	0,02
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 7 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	25,74		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,64		
Esposizione: SO					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	18,2		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,2
Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]

Data:

Pag. 43

Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,54		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	4,97
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7

Esposizione: Tetto piano esterno

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto esterno	0,577	25,74		
Ponte termico	R02 – Solaio esterno (isol. esterno)–Parete esterna (isol. intermedio)			0,75	10,15
Ponte termico	IW6 – Parete interna–Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	10,15

AMBIENTE: (P-U1)- 12 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	25,87		
Esposizione: Tetto piano esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto esterno	0,577	25,87		
Ponte termico	R02 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. intermedio)			0,75	10,17
Ponte termico	IW6 – Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	10,17
Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	11,63		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,05
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,73		
Esposizione: NE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	18,2		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,2
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					

Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,02

AMBIENTE: (P-U1)- 13 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 12 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 12 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,12
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	0,02
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	3,5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 9 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	0,13		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 12 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 14 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16,17		

Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	18,2		

Esposizione: SE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	12,07		
Finestra	Finestra 1.2 x 1.5	3,104	5,78		
Ponte termico	IF2 – Solaio interno–Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,45
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7

Esposizione: Tetto piano esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto esterno	0,577	26,52		
Ponte termico	R02 – Solaio esterno (isol. esterno)–Parete esterna (isol. intermedio)			0,75	5,1
Ponte termico	IW6 – Parete interna–Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	15,5

AMBIENTE: (P-U1)- 14 Ufficio					
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 12 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,02
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	5,12
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Ponte termico	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)			-0,05	7
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 12 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Porta	Porta interna	3	1,68		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 8 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto interpiano	1,636	38,82		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 10 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,82		
Esposizione: SO					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	8,93		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7

Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	2,55
Esposizione: NO					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	53,29		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	15,22
Esposizione: NE					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	1,152	8,92		
Ponte termico	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)			0,05	7
Ponte termico	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)			0,525	2,55
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 12 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	15,91		
Esposizione: Verso ambiente (P-U1)- 13 – Ufficio					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	divisorio10	1,89	16,52		
Esposizione: Tetto piano esterno					
Tipo	Descrizione	U	Area	Ulin	Lung
		[W/(m ² · K)]	[m ²]	[W/(m · K)]	[m]
Parete principale	soffitto esterno	0,577	38,82		
Ponte termico	IW6 – Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)			0,05	15,02
Ponte termico	R02 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. intermedio)			0,75	20,32

2. DETTAGLIO DELLE POTENZE E DEI CARICHI TERMICI ESTIVI ED INVERNALI

LEGENDA:

Codice illuminazione =0: Lampada non presente

Codice illuminazione =1: Lampade ad incandescenza esposte

Codice illuminazione =2: Lampade fluorescenti non ventilate

Codice illuminazione =3: Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria dall'alto

Codice illuminazione =4: Lampade Fluorescenti con ripresa dell'aria attraverso il corpo illuminante

DETTAGLIO AMBIENTE: (P-U1)- 5-Ufficio					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m ²]:	Altezza [m]:	Volume [m ³]:
PIANO SECONDO	RISCALDATO	ZONA 2	26,00	3,50	91,00
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
3	65	40,0	Uffici		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
20,00		2	Uffici		
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
390,00	0,45		Uffici		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m ²]
Parete	Pavimento esterno	soffitto interpiano	26,00
Parete	SE	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	11,72
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 3	divisorio10	18,20
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 4	divisorio10	15,82
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 1	divisorio10	18,20
Finestra	SE	Finestra 1.2 x 1.5	5,78
Porta	Esposizione verso locale (P-U1)- 4	Porta interna	1,68

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
SE	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)	5,30		
	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	3,50		
SE	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	7,00		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	3,50		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	7,00		
	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)	5,06		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	3,50		
	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	3,50		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME					
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 7		Ora: 10	
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]		
Irraggiamento	1.515,20				
Conduzione	321,80				
Illuminazione	350,80				
Persone	154,80	120,00			
Apparecchiature	316,40				
Infiltrazioni	42,00	310,90			S/T
Totali	2.701,00	430,90		3.132,00	0,86
POTENZA MASSIMA		Mese: 7	Ora: 11		
Sensibile [W]	2.341,60	Totale [W]		2.715,20	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE					
	Sensibile [W]				
Conduzione	2.922,40				
Infiltrazioni	331,80				
Totale	3.254,20				
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0		
		Totale [W]		3.254,20	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P-U1)- 6-Ufficio					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m ²]:	Altezza [m]:	Volume [m ³]:
PIANO TERZO	RISCALDATO	ZONA 2	26,00	3,50	91,00
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
3	65	40,0	Uffici		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
20,00		2	Uffici		
Apparecchiature					
<i>Sensibile [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
390,00	0,45		Uffici		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie [m ²]
Parete	SE	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	11,72
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 9	divisorio10	18,20
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 8	divisorio10	15,82
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 7	divisorio10	18,20
Finestra	SE	Finestra 1.2 x 1.5	5,78
Porta	Esposizione verso locale (P-U1)- 8	Porta interna	1,68

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
SE	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)	10,43		
	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	3,50		
SE	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	7,00		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	3,50		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	7,00		
	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)	10,19		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	3,50		
	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	3,50		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 10</i>	
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	1.515,20			
Conduzione	252,90			
Illuminazione	350,80			
Persone	154,80	120,00		
Apparecchiature	316,40			
Infiltrazioni	42,00	310,90		S/T
Totali	2.632,10	430,90	3.063,00	0,86
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 7</i>	<i>Ora: 11</i>	
Sensibile [W]	2.294,70	Totale [W]	2.670,40	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	1.663,60			
Infiltrazioni	331,80			
Totale	1.995,50			
POTENZA MASSIMA		<i>Mese: 1</i>	<i>Ora: 0</i>	
		Totale [W]	1.995,50	

DETTAGLIO AMBIENTE: (P-U1)- 13-Ufficio					
Piano	U.I.	Zona	Sup. [m²]:	Altezza [m]:	Volume [m³]:
PIANO QUARTO	RISCALDATO	ZONA 2	26,52	3,50	92,82
Persone					
<i>Affollamento [n.]</i>	<i>Sens. [W]/p</i>	<i>Latente [W]/p</i>	<i>Profilo orario</i>		
3	65	40,0	Uffici		
Illuminazione					
<i>Fisso [W]</i>	<i>Variabile [W]</i>	<i>Codice illuminazione</i>	<i>Profilo orario</i>		
20,00		2	Uffici		
Apparecchiature					
<i>Sensibile. [W]</i>	<i>Radiante [%]</i>	<i>Latente [W/m²]</i>	<i>Profilo orario</i>		
397,80	0,45		Uffici		
Infiltrazioni			Aria esterna trattata		
<i>Estate [Vol/h]</i>	<i>Inverno [Vol/h]</i>	<i>[Vol/h]</i>	<i>[l/s]</i>		
0,50	0,50				

SUPERFICI SCAMBIANTI			
Tipo	Esposizione	Descrizione	Superficie
			[m²]
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 9	soffitto interpiano	0,13
Parete	Tetto piano esterno	soffitto esterno	26,52
Parete	SE	Doppia parete forato 12 cm + forato 8 cm ventilata e X60 V/X60 VN	12,07
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 10	divisorio10	18,20
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 14	divisorio10	16,17
Parete	Esposizione verso locale (P-U1)- 12	divisorio10	18,20
Finestra	SE	Finestra 1.2 x 1.5	5,78
Porta	Esposizione verso locale (P-U1)- 14	Porta interna	1,68

PONTI TERMICI				
Esposizione	1° Ponte termico		2° Ponte termico	
	[Cod.]	Lungh. [m]	[Cod.]	Lungh. [m]
SE	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)	5,45		
Tetto piano esterno	R02 – Solaio esterno (isol. esterno)-Parete esterna (isol. intermedio)	5,10		
	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	3,50		
SE	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	7,00		
Tetto piano esterno	IW6 – Parete interna-Soffitto esterno (isol. esterno)	15,50		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	3,50		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	7,00		
	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)	0,02		
	IF2 – Solaio interno-Parete esterna (isol. parte intermedia)	5,12		
	C6 – 2 Pareti esterne (spigolo interno, isolante parte intermedia)	3,50		
	C2 – 2 Pareti esterne (spigolo esterno, isolante parte intermedia)	3,50		

CARICHI TERMICI E POTENZE MASSIME				
CARICO TERMICO MASSIMO ESTIVO		Mese: 7		Ora: 11
	Sensibile [W]	Latente [W]	Totale [W]	
Irraggiamento	1.444,30			
Conduzione	507,30			
Illuminazione	362,10			
Persone	155,90	120,00		
Apparecchiature	324,70			
Infiltrazioni	71,00	317,10		S/T
Totale	2.865,40	437,10	3.302,50	0,87
POTENZA MASSIMA		Mese: 7	Ora: 11	
Sensibile [W]	2.530,40	Totale [W]	2.916,40	
CARICO TERMICO MASSIMO INVERNALE				
	Sensibile [W]			
Conduzione	2.347,60			
Infiltrazioni	338,50			
Totale	2.686,00			
POTENZA MASSIMA		Mese: 1	Ora: 0	
		Totale [W]	2.686,00	

3. ANDAMENTO ORARIO E MENSILE DELLE POTENZE ESTIVE DELL'EDIFICIO (CONSUMO GIORNALIERO)

Ora	Mese: Luglio			Mese:			Mese:			Mese:		
	Amb. [W]	Vent. [W]	Totale [W]	Amb. [W]	Vent. [W]	Totale [W]	Amb. [W]	Vent. [W]	Totale [W]	Amb. [W]	Vent. [W]	Totale [W]
1	2.449		2.449									
2	2.357		2.357									
3	2.271		2.271									
4	2.194		2.194									
5	2.134		2.134									
6	2.103		2.103									
7	5.300		5.300									
8	6.790		6.790									
9	7.776		7.776									
10	8.279		8.279									
11	8.302		8.302									
12	7.159		7.159									
13	6.454		6.454									
14	5.805		5.805									
15	5.427		5.427									
16	5.270		5.270									
17	5.269		5.269									
18	5.008		5.008									
19	4.478		4.478									
20	3.102		3.102									
21	2.919		2.919									
22	2.794		2.794									
23	2.678		2.678									
24	2.537		2.537									
Totali (*)			108.852									

(*) Il totale giornaliero, riferito al giorno-tipo, considera l'eventuale apporto della ventilazione meccanica agli ambienti.

4. ANALISI DELLE CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ESTIVE DEGLI AMBIENTI

Amb-Piano: (P-U1)- 5: Ufficio – PIANO SECONDO

Mese: Luglio

Ora	Sens. [W]	Totale [W]	Temp. Interna [°C]	U.R. [%]
1	713	829,3	25,5	60
2	689	801,2	25,5	60
3	666	774,7	25,5	60
4	645	750,4	25,5	60
5	629	731,4	25,5	60
6	620	721,0	25,5	60
7	1.518	1.761,6	26,1	60
8	1.933	2.242,3	26,4	60
9	2.206	2.557,3	26,6	58
10	2.341	2.714,6	26,7	55
11	2.342	2.715,2	26,7	55
12	2.014	2.335,4	26,5	56
13	1.812	2.101,0	26,3	60
14	1.627	1.887,4	26,2	60
15	1.520	1.764,0	26,1	60
16	1.478	1.714,5	26,1	60
17	1.480	1.718,1	26,1	60
18	1.411	1.638,3	26,0	60
19	1.268	1.471,7	25,9	60
20	886	1.028,9	25,7	60
21	837	973,0	25,6	60
22	804	935,1	25,6	60
23	774	900,1	25,6	60
24	736	855,7	25,5	60

Amb-Piano: (P-U1)- 6: Ufficio – PIANO TERZO

Mese: Luglio

Ora	Sens.	Totale	Temp. Interna	U.R.
	[W]	[W]	[°C]	[%]
1	598	698,7	25,5	60
2	571	667,4	25,4	60
3	547	638,7	25,4	60
4	525	613,1	25,4	60
5	508	593,8	25,4	60
6	500	584,3	25,4	60
7	1.423	1.658,2	26,1	60
8	1.857	2.162,0	26,4	60
9	2.144	2.494,4	26,6	58
10	2.289	2.663,5	26,7	55
11	2.295	2.670,4	26,7	55
12	1.964	2.286,0	26,5	56
13	1.759	2.046,9	26,3	60
14	1.569	1.826,2	26,2	60
15	1.459	1.698,6	26,1	60
16	1.414	1.647,1	26,1	60
17	1.415	1.648,1	26,1	60
18	1.341	1.561,9	26,0	60
19	1.189	1.385,4	25,9	60
20	793	925,4	25,6	60
21	738	861,9	25,6	60
22	700	817,4	25,5	60
23	665	776,6	25,5	60
24	624	729,0	25,5	60

Amb-Piano: (P-U1)- 13: Ufficio – PIANO QUARTO

Mese: Luglio

Ora	Sens.	Totale	Temp. Interna	U.R.
	[W]	[W]	[°C]	[%]
1	797	921,2	25,6	60
2	769	888,4	25,5	60
3	742	857,7	25,5	60
4	718	830,0	25,5	60
5	700	808,9	25,5	60
6	690	798,0	25,5	60
7	1.629	1.879,7	26,1	60
8	2.070	2.386,0	26,4	60
9	2.364	2.724,2	26,6	58
10	2.517	2.900,8	26,8	54
11	2.530	2.916,4	26,8	54
12	2.201	2.537,2	26,5	55
13	2.001	2.305,8	26,4	59
14	1.814	2.091,6	26,3	60
15	1.704	1.964,1	26,2	60
16	1.655	1.908,0	26,2	60
17	1.650	1.902,8	26,2	60
18	1.567	1.807,8	26,1	60
19	1.404	1.620,5	26,0	60
20	994	1.147,3	25,7	60
21	939	1.084,4	25,7	60
22	901	1.041,0	25,6	60
23	866	1.000,8	25,6	60
24	824	952,1	25,6	60

5. ANDAMENTO ORARIO DELLE POTENZE DELL'EDIFICIO NEL GIORNO-TIPO INVERNALE (CONSUMO GIORNALIERO)

6. ANDAMENTO ORARIO DELLE POTENZE DI ZONA NEL GIORNO-TIPO INVERNALE (CONSUMO GIORNALIERO)

7. ANALISI DELLE CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE INVERNALI DEGLI AMBIENTI

U.I.: RISCALDATO Zona: ZONA 1												
Mese: Gennaio												
Piano	PIANO SECONDO		PIANO SECONDO		PIANO SECONDO		PIANO TERZO		PIANO TERZO		PIANO TERZO	
Amb.	(P-U1)- 1		(P-U1)- 3		(P-U1)- 4		(P-U1)- 7		(P-U1)- 8		(P-U1)- 9	
Ora	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.
	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												

U.I.: RISCALDATO Zona: ZONA 1												
Mese: Gennaio												
Piano	PIANO QUARTO		PIANO QUARTO		PIANO QUARTO		PIANO TERZO		PIANO TERZO		PIANO TERZO	
Amb.	(P-U1)- 10		(P-U1)- 12		(P-U1)- 14		(P-U1)- 7		(P-U1)- 8		(P-U1)- 9	
Ora	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.
	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												

U.I.: RISCALDATO Zona: ZONA 2													
Mese: Gennaio													
Piano	PIANO SECONDO		PIANO TERZO		PIANO QUARTO								
Amb.	(P-U1)- 5		(P-U1)- 6		(P-U1)- 13								
Ora	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	Sens.	T.I.	
	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	[W]	[°C]	
1	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
2	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
3	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
4	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
5	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
6	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
7	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
8	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
9	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
10	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
11	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
12	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
13	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
14	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
15	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
16	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
17	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
18	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
19	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
20	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
21	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
22	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
23	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							
24	3.254	20,0	1.996	20,0	2.686	20,0							

8. COOLING LOAD (CARICHI TERMICI ESTIVI PER SINGOLO AMBIENTE)

Ambiente: (P-U1)- 1 : PIANO SECONDO, Ufficio

Mese: Luglio

Ora	Sensibile						Latente				Totale	
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	526	107					633					633
2	515	106					621					621
3	500	105					604					604
4	484	104					588					588
5	471	103					574					574
6	463	102					565					565
7	474	599					1.074					1.074
8	491	1.100					1.591					1.591
9	511	1.396					1.906					1.906
10	529	1.502					2.031					2.031
11	548	1.423					1.971					1.971
12	564	1.193					1.757					1.757
13	579	879					1.458					1.458
14	590	603					1.193					1.193
15	598	517					1.115					1.115
16	600	463					1.063					1.063
17	594	411					1.005					1.005
18	579	344					923					923
19	558	256					814					814
20	535	135					670					670
21	532	119					651					651
22	532	118					650					650
23	535	117					651					651
24	529	108					637					637

Ambiente: (P-U1)- 3 : PIANO SECONDO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile						Latente				Totale	
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	481	107					588					588
2	468	106					574					574
3	454	105					559					559
4	440	104					544					544
5	429	103					532					532
6	422	102					524					524
7	454	599					1.053					1.053
8	480	1.100					1.579					1.579
9	498	1.396					1.894					1.894
10	512	1.502					2.014					2.014
11	524	1.423					1.947					1.947
12	531	1.193					1.724					1.724
13	543	879					1.421					1.421
14	556	603					1.159					1.159
15	570	517					1.088					1.088
16	579	463					1.041					1.041
17	579	411					990					990
18	569	344					913					913
19	553	256					809					809
20	535	135					670					670
21	524	119					643					643
22	514	118					631					631
23	505	117					622					622
24	490	108					598					598

Ambiente: (P-U1)- 4 : PIANO SECONDO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile						Latente				Totale	
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	1.043						1.043					1.043
2	1.047						1.047					1.047
3	1.029						1.029					1.029
4	1.006						1.006					1.006
5	983						983					983
6	961						961					961
7	960						960					960
8	955						955					955
9	945						945					945
10	933						933					933
11	922						922					922
12	910						910					910
13	907						907					907
14	909						909					909
15	925						925					925
16	949						949					949
17	967						967					967
18	974						974					974
19	962						962					962
20	908						908					908
21	917						917					917
22	947						947					947
23	984						984					984
24	1.013						1.013					1.013

Ambiente: (P-U1)- 5 : PIANO SECONDO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile							Latente				Totale
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	285	127	80	9	27	-8	521			311	311	832
2	276	123	78	9	27	-17	496			295	295	791
3	266	119	76	9	26	-23	473			278	278	750
4	257	116	73	8	25	-28	452			265	265	716
5	250	112	71	8	24	-30	436			261	261	697
6	247	109	69	8	24	-26	430			269	269	700
7	261	602	337	152	310	-18	1.644	120		291	411	2.055
8	280	1.102	342	153	312	-4	2.186	120		311	431	2.617
9	302	1.402	346	154	315	18	2.536	120		311	431	2.967
10	322	1.515	351	155	316	42	2.701	120		311	431	3.132
11	342	1.444	355	156	318	70	2.685	120		311	431	3.116
12	358	1.221	251	99	205	96	2.230	72		311	383	2.613
13	367	913	252	100	206	115	1.953	72		311	383	2.336
14	372	641	254	100	207	128	1.702	72		311	383	2.084
15	377	555	228	86	179	133	1.558	60		311	371	1.929
16	378	500	228	87	179	128	1.500	60		311	371	1.871
17	375	448	256	101	208	117	1.504	72		311	383	1.887
18	366	379	257	102	209	99	1.411	72		311	383	1.794
19	352	290	231	88	180	78	1.219	60		311	371	1.590
20	337	167	96	16	37	57	709			311	311	1.020
21	325	147	94	16	36	39	656			311	311	967
22	314	143	91	15	35	23	620			311	311	931
23	305	139	86	15	34	10	587			311	311	898
24	293	131	83	10	28		544			311	311	855

Ambiente: (P-U1)- 6 : PIANO TERZO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile							Latente				Totale
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	171	127	80	9	27	-8	406			311	311	717
2	159	123	78	9	27	-17	379			295	295	674
3	148	119	76	9	26	-23	354			278	278	632
4	138	116	73	8	25	-28	333			265	265	598
5	132	112	71	8	24	-30	318			261	261	579
6	131	109	69	8	24	-26	314			269	269	583
7	158	602	337	152	310	-18	1.541	120		291	411	1.952
8	192	1.102	342	153	312	-4	2.097	120		311	431	2.528
9	224	1.402	346	154	315	18	2.459	120		311	431	2.890
10	253	1.515	351	155	316	42	2.632	120		311	431	3.063
11	279	1.444	355	156	318	70	2.622	120		311	431	3.053
12	298	1.221	251	99	205	96	2.170	72		311	383	2.553
13	307	913	252	100	206	115	1.893	72		311	383	2.276
14	309	641	254	100	207	128	1.638	72		311	383	2.021
15	311	555	228	86	179	133	1.492	60		311	371	1.863
16	311	500	228	87	179	128	1.433	60		311	371	1.804
17	305	448	256	101	208	117	1.434	72		311	383	1.817
18	290	379	257	102	209	99	1.335	72		311	383	1.718
19	269	290	231	88	180	78	1.136	60		311	371	1.507
20	245	167	96	16	37	57	617			311	311	928
21	227	147	94	16	36	39	557			311	311	868
22	209	143	91	15	35	23	515			311	311	826
23	195	139	86	15	34	10	477			311	311	788
24	181	131	83	10	28		432			311	311	743

Ambiente: (P-U1)- 7 : PIANO TERZO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile						Latente				Totale	
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]		Totale [W]
1	413	107					520					520
2	399	106					505					505
3	382	105					487					487
4	366	104					470					470
5	354	103					457					457
6	348	102					450					450
7	377	599					976					976
8	412	1.100					1.512					1.512
9	447	1.396					1.843					1.843
10	479	1.502					1.981					1.981
11	509	1.423					1.932					1.932
12	533	1.193					1.725					1.725
13	558	879					1.436					1.436
14	573	603					1.176					1.176
15	583	517					1.100					1.100
16	584	463					1.047					1.047
17	572	411					983					983
18	544	344					888					888
19	504	256					760					760
20	457	135					592					592
21	443	119					562					562
22	436	118					553					553
23	431	117					547					547
24	420	108					528					528

Ambiente: (P-U1)- 8 : PIANO TERZO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile							Latente				Totale
	Trasm.	Irragg.	Illumin.	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
1	879						879					879
2	877						877					877
3	855						855					855
4	831						831					831
5	808						808					808
6	790						790					790
7	813						813					813
8	829						829					829
9	839						839					839
10	845						845					845
11	851						851					851
12	857						857					857
13	871						871					871
14	888						888					888
15	922						922					922
16	964						964					964
17	990						990					990
18	988						988					988
19	941						941					941
20	809						809					809
21	793						793					793
22	808						808					808
23	833						833					833
24	856						856					856

Ambiente: (P-U1)- 9 : PIANO TERZO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile						Latente				Totale	
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	363	107					470					470
2	347	106					453					453
3	331	105					436					436
4	317	104					420					420
5	306	103					409					409
6	302	102					404					404
7	365	599					965					965
8	414	1.100					1.514					1.514
9	446	1.396					1.842					1.842
10	467	1.502					1.969					1.969
11	481	1.423					1.904					1.904
12	489	1.193					1.681					1.681
13	502	879					1.381					1.381
14	514	603					1.117					1.117
15	527	517					1.044					1.044
16	532	463					995					995
17	527	411					938					938
18	508	344					852					852
19	481	256					737					737
20	449	135					583					583
21	429	119					547					547
22	410	118					528					528
23	395	117					512					512
24	376	108					484					484

Ambiente: (P-U1)- 10 : PIANO QUARTO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile						Latente				Totale	
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	611	107					718					718
2	595	106					701					701
3	575	105					680					680
4	557	104					661					661
5	543	103					646					646
6	536	102					638					638
7	569	599					1.168					1.168
8	618	1.100					1.717					1.717
9	669	1.396					2.065					2.065
10	719	1.502					2.221					2.221
11	765	1.423					2.188					2.188
12	802	1.193					1.995					1.995
13	831	879					1.709					1.709
14	846	603					1.449					1.449
15	849	517					1.366					1.366
16	836	463					1.299					1.299
17	808	411					1.219					1.219
18	765	344					1.109					1.109
19	711	256					967					967
20	656	135					790					790
21	643	119					761					761
22	636	118					753					753
23	632	117					748					748
24	619	108					727					727

Ambiente: (P-U1)- 12 : PIANO QUARTO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile							Latente				Totale
	Trasm.	Irragg.	Illumin.	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
1	560	107					667					667
2	542	106					648					648
3	524	105					628					628
4	507	104					611					611
5	494	103					597					597
6	488	102					590					590
7	541	599					1.141					1.141
8	598	1.100					1.698					1.698
9	650	1.396					2.045					2.045
10	694	1.502					2.196					2.196
11	733	1.423					2.156					2.156
12	762	1.193					1.955					1.955
13	787	879					1.665					1.665
14	805	603					1.408					1.408
15	815	517					1.332					1.332
16	808	463					1.271					1.271
17	786	411					1.197					1.197
18	748	344					1.092					1.092
19	699	256					955					955
20	648	135					783					783
21	628	119					746					746
22	610	118					728					728
23	595	117					712					712
24	573	108					682					682

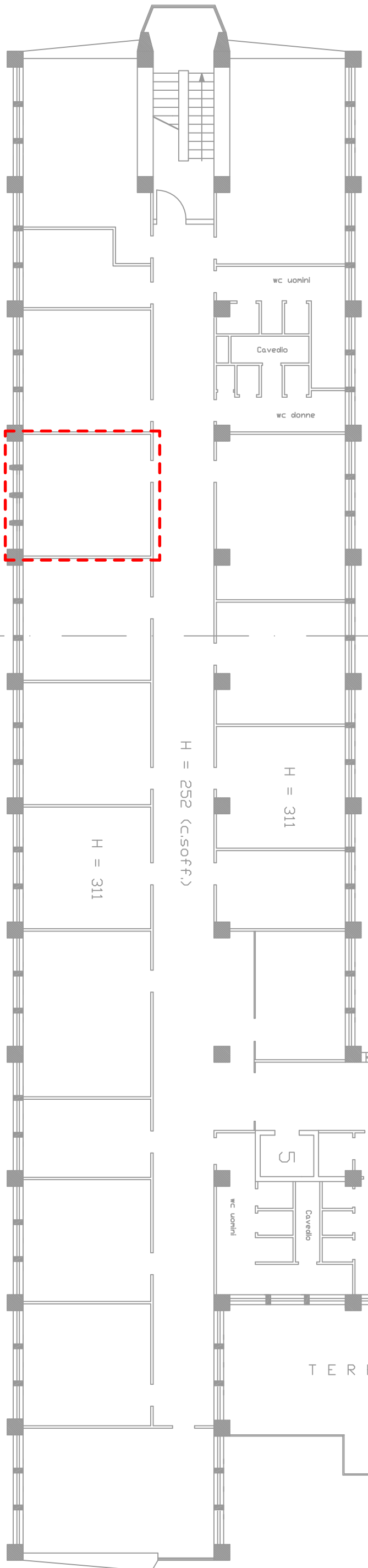
Ambiente: (P-U1)- 13 : PIANO QUARTO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile							Latente				Totale
	Trasm. [W]	Irragg. [W]	Illumin. [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Pers. [W]	Appar. [W]	Infiltr. [W]	Totale [W]	Totale [W]
1	380	127	82	9	28	-9	618			317	317	935
2	366	123	80	9	27	-17	588			301	301	889
3	353	119	77	9	26	-24	561			283	283	844
4	341	116	75	8	26	-29	537			270	270	807
5	333	112	73	8	25	-30	520			266	266	786
6	330	109	71	8	24	-27	514			275	275	789
7	356	602	344	152	317	-19	1.752	120		297	417	2.169
8	393	1.103	349	153	319	-4	2.312	120		317	437	2.750
9	433	1.403	353	154	321	18	2.682	120		317	437	3.119
10	471	1.515	358	155	323	43	2.865	120		317	437	3.302
11	507	1.444	362	156	325	71	2.865	120		317	437	3.303
12	536	1.221	256	99	209	98	2.419	72		317	389	2.809
13	553	913	257	100	210	117	2.151	72		317	389	2.540
14	561	641	259	100	211	131	1.902	72		317	389	2.292
15	564	555	232	86	182	136	1.756	60		317	377	2.133
16	559	500	233	87	182	131	1.692	60		317	377	2.069
17	544	448	261	101	212	119	1.685	72		317	389	2.074
18	519	379	262	102	213	101	1.576	72		317	389	1.965
19	488	290	236	88	184	79	1.364	60		317	377	1.741
20	453	167	98	16	38	58	830			317	317	1.147
21	436	147	95	16	37	40	770			317	317	1.087
22	420	143	93	15	35	23	729			317	317	1.046
23	407	139	87	15	34	10	691			317	317	1.008
24	392	131	85	10	29		645			317	317	962

Ambiente: (P-U1)- 14 : PIANO QUARTO, Ufficio												
Mese: Luglio												
Ora	Sensibile						Latente				Totale	
	Trasm.	Irragg.	Illumin.	Pers.	Appar.	Infiltr.	Totale	Pers.	Appar.	Infiltr.		Totale
	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
1	1.192						1.192					1.192
2	1.186						1.186					1.186
3	1.160						1.160					1.160
4	1.132						1.132					1.132
5	1.107						1.107					1.107
6	1.086						1.086					1.086
7	1.129						1.129					1.129
8	1.186						1.186					1.186
9	1.241						1.241					1.241
10	1.289						1.289					1.289
11	1.332						1.332					1.332
12	1.362						1.362					1.362
13	1.383						1.383					1.383
14	1.394						1.394					1.394
15	1.400						1.400					1.400
16	1.394						1.394					1.394
17	1.368						1.368					1.368
18	1.318						1.318					1.318
19	1.239						1.239					1.239
20	1.121						1.121					1.121
21	1.112						1.112					1.112
22	1.127						1.127					1.127
23	1.152						1.152					1.152
24	1.171						1.171					1.171

9. DISPERSIONI INVERNALI PER SINGOLO AMBIENTE

U.I.: RISCALDATO Zona: ZONA 2						
Dati ambiente				Risultati		
Cod.	Descrizione	Temp.Int	Volume	Disp.	Infiltr.	Totale
		[°C]	[m³]	[W]	[W]	[W]
(P-U1)-5	Ufficio	20,0	91,0	2.922	332	3.254
(P-U1)-6	Ufficio	20,0	91,0	1.664	332	1.996
(P-U1)-13	Ufficio	20,0	92,8	2.348	339	2.686
Totale:				6.934	1.002	7.936

TOTALI GENERALI		
Dispersioni	Infiltrazioni	Totale
[W]	[W]	[W]
6.934	1.002	7.936

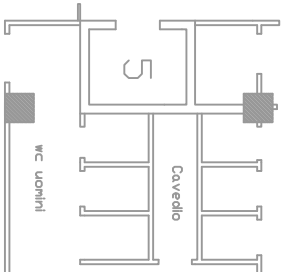


Cortile Scoperto

H = 252 (c.soff.)

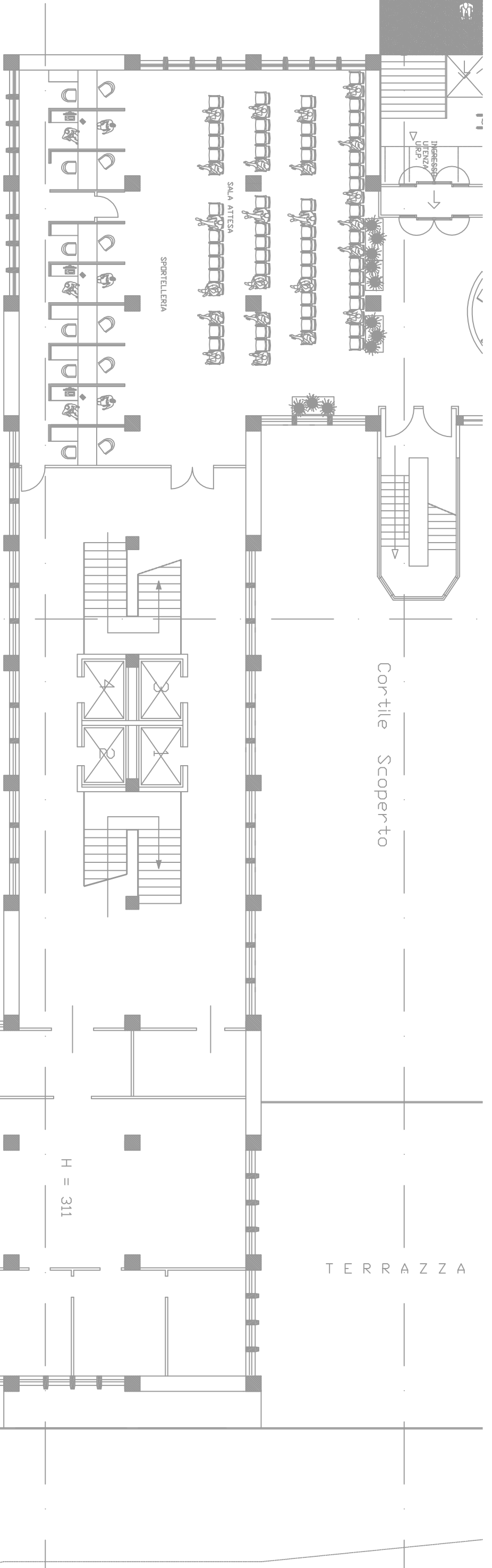
H = 311

H = 311



TERRAZZA

H = 311



Cortile Scoperto

TERRAZZA

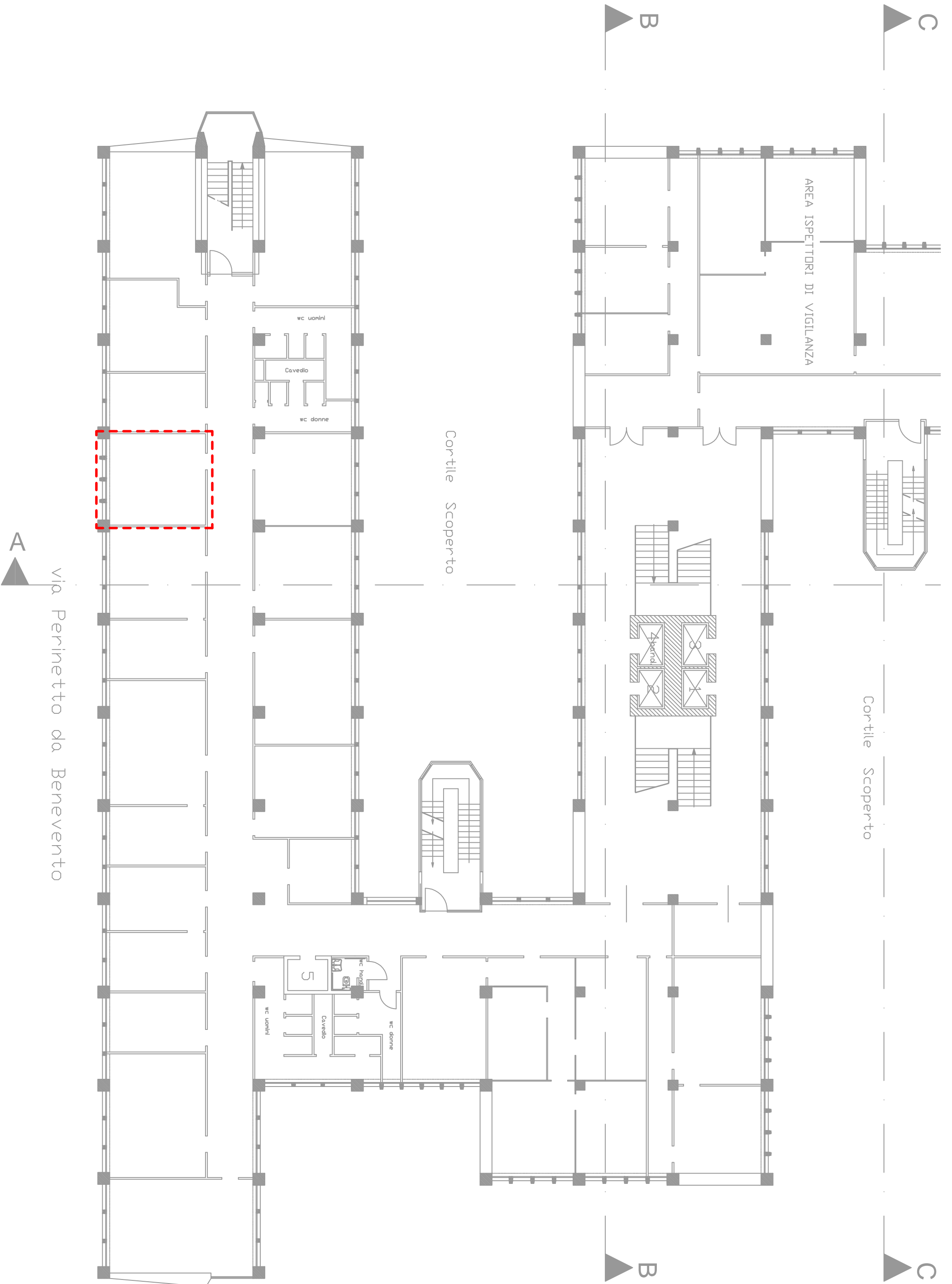
SPORTELLERIA

SALA ATTESA

INGRESSO

UFFIZIA

URP



via Perinetta da Benevento

A

Cortile Scoperto

Cortile Scoperto

AREA ISPETTORI DI VIGILANZA

Disabili

wc uomini

Cavedio

wc donne

wc uomini

Cavedio

5

wc disabili

wc donne

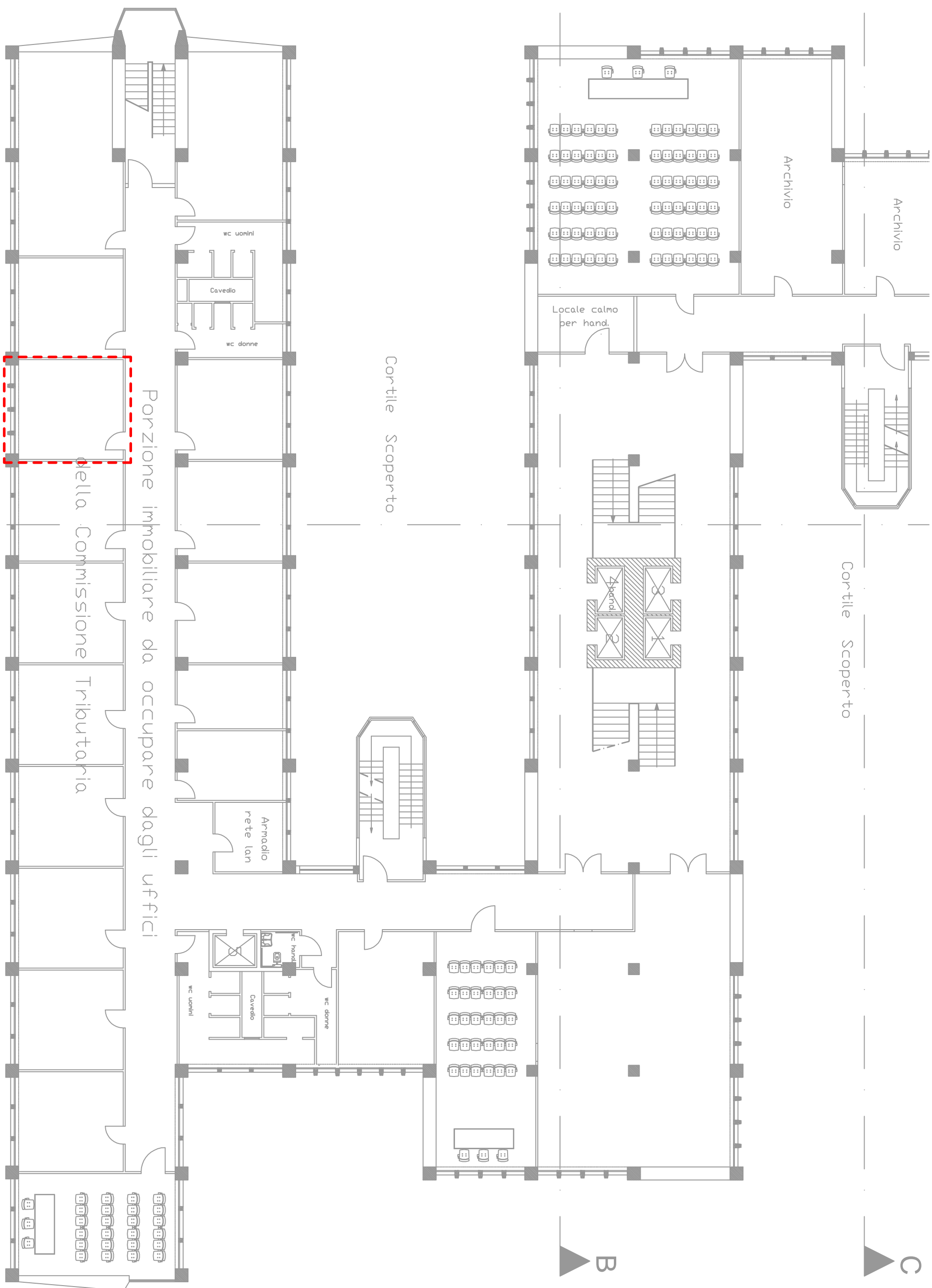
via M. Foschini

B

C

B

C



via Perinetto da Benevento

via M. Foschini

B

C