



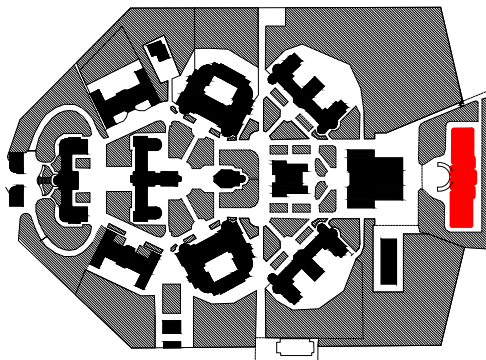
Ricollocazione del Laboratorio Medico e Chimico presso il Pad. Monteggia,  
all'interno del complesso ex O.N.P. di Varese

CUP: G35E23000170002 (CUP Derivato da CUP Master I83C22000640005)

**COMMITTENTE:**

direttore generale:  
dott. SALVATORE GIOIA

responsabile del procedimento:  
ing. MARZIA MOLINA

**PROGETTISTI:**

progetto architettonico:  
arch. Andrea Taddia



progetto impianti meccanici  
elettrici, antincendio e  
coordinamento  
della sicurezza in fase di  
progettazione:  
ing. Roberto Taddia



|  |            |             |                                    |             |
|--|------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| 3  |            |             |                                    |             |
| 2  |            |             |                                    |             |
| 1  |            |             |                                    |             |
| 0  | 28/02/2024 | Emissione   | GN                                 | RT          |
| Rev.   | Data       | Descrizione | Redatto                            | Controllato |
| <br>Consorzio Stabile - S.c.ar.l<br>Milano - Via Cortina d'Ampezzo, 13<br>Tel. 02/45490600 Fax 02/45490601 |            |             | Elaborato N.<br><br><b>M-021</b>   |             |
| Oggetto<br><b>IMPIANTI MECCANICI<br/>PROGETTO ESECUTIVO</b>  |            |             | Scala<br>-                         |             |
| Descrizione<br><br>Calcoli esecutivi Impianti meccanici  |            |             | Data<br>28/02/2024                 |             |
|  |            |             | Commessa<br>2024701                |             |
|  |            |             | Nome File<br>E4701-M-021-00-RelCal |             |



## INDICE

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>1</b>   | <b>DATI TECNICI DI PROGETTO .....</b>                                  | <b>2</b>  |
| <b>1.1</b> | <b>Dati tecnici di riferimento impianto di climatizzazione .....</b>   | <b>2</b>  |
| 1.1.1      | Dati climatologici .....   | 2         |
| 1.1.2      | Condizioni termoigrometriche esterne .....                             | 2         |
| 1.1.3      | Carichi interni .....  | 2         |
| 1.1.4      | Energie disponibili .....  | 3         |
| 1.1.5      | Prescrizioni e prestazioni garantite .....                             | 3         |
| <b>1.2</b> | <b>Dati tecnici di progetto impianto di climatizzazione.....</b>       | <b>4</b>  |
| 1.2.1      | Condizioni termoigrometriche interne .....                             | 4         |
| <b>1.3</b> | <b>Calcolo termico estivo .....</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>1.4</b> | <b>Calcolo termico invernale.....</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>1.5</b> | <b>Calcolo portate aria e temperatura ambiente .....</b>               | <b>6</b>  |
| 1.5.1      | Dati architettonici e generali.....                                    | 6         |
| 1.5.2      | Impianto di climatizzazione .....                                      | 6         |
| 1.5.3      | Terminali ambiente .....   | 7         |
| <b>1.6</b> | <b>Impianto VRF .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1.7</b> | <b>Dati di riferimento impianto idrico-sanitario e scarichi.....</b>   | <b>10</b> |
| 1.7.1      | Dimensionamento reti Acqua Calda e Fredda .....                        | 10        |
| <b>1.8</b> | <b>Dati di riferimento impianto gas tecnici.....</b>                   | <b>11</b> |
| 1.8.1      | Disponibilità di gas tecnici .....                                     | 11        |
| 1.8.2      | Portate, contemporaneità e pressioni (titolo unito al successivo)..... | 11        |
| <b>1.9</b> | <b>Dimensionamento centrale gas tecnici.....</b>                       | <b>14</b> |
| 1.9.1      | Gas combustibile per Bunsen .....                                      | 14        |
| 1.9.2      | Acetilene (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> ) .....                       | 14        |
| 1.9.3      | Idrogeno (H <sub>2</sub> ) .....                                       | 14        |
| 1.9.4      | Elio (He) .....  | 14        |
| 1.9.5      | Argon+Metano (Arg+CH <sub>4</sub> ) .....                              | 14        |
| 1.9.6      | Argon (Arg).....   | 14        |
| 1.9.7      | Azoto (N <sub>2</sub> ) .....  | 15        |
| 1.9.8      | Aria cromatografica (Acr) .....  | 15        |

# 1 DATI TECNICI DI PROGETTO

## 1.1 Dati tecnici di riferimento impianto di climatizzazione

### 1.1.1 Dati climatologici

- Località: Varese;
- Altitudine: 382 m s.l.m.;
- Latitudine: 45° Nord;
- Gradigiorno: 2.652 GG;
- Zona climatica: E;

### 1.1.2 Condizioni termoigrometriche esterne

|                                 | ESTATE      |                  | INVERNO     |                  |
|---------------------------------|-------------|------------------|-------------|------------------|
|                                 | Temperatura | Umidità relativa | Temperatura | Umidità relativa |
| Condizioni termoigrometriche:   | 29°C        | 50%              | -5°C        | 80%              |
| Escursione massima giornaliera: | 11°C        |                  |             |                  |

### 1.1.3 Carichi interni

Nel calcolo termico estivo vengono considerati i seguenti apporti di calore:

#### Persone

- Uffici: 1 persona/10 mq

#### Apparecchiature

I nuovi locali laboratori conterranno specifiche apparecchiature, alcune delle quali saranno caratterizzate da notevoli dispersioni. Per tale motivo si riportano i singoli carichi termici per i rispettivi locali.

- Uffici: 30 W / mq
- Locale 70-Corridoio 2 520W
- Locale 67-Lab.Acque 1460W
- Locale 66-Lab.Legionella 430W
- Locale 65a-Loc. Freezer 1750W
- Locale 65-Lab.Alimenti 2060W
- Locale 62-Biologia molecolare (Sporco) 800W
- Locale 61b-Biologia molecolare(Pulito) 500W
- Locale 61-Microscopia (alghe) 900W
- Locale 60-Microbiologia 600W
- Locale 59b-Microbiologia 180W

|  |       |
|--|-------|
| • Locale 59a-Preparazione terreni      | 750W  |
| • Locale 59-Preparazione terreni       | 900W  |
| • Locale 58-Screening                  | 900W  |
| • Locale 72-Corridoio 1                | 390W  |
| • Locale 42-Accettazione               | 300W  |
| • Locale 39-Ufficio                    | 1500W |
| • Locale 38-Ufficio                    | 300W  |
| • Locale 57-Ufficio                    | 900W  |
| • Locale 56-Lavaggio/Bonifico/Vetreria | 1350W |
| • Locale 55-Locale tecnico             | 2000W |
| • Locale 54-Ufficio                    | 600W  |
| • Locale 74-Corridoio 3                | 390W  |
| • Locale 44-Lab.Acque                  | 1651W |
| • Locale 43-MOCA                       | 5730W |
| • Locale 52-HPLC                       | 975W  |
| • Locale 50-Lab.Metalli                | 5235W |
| • Locale 48-GC MS                      | 5373W |

#### Illuminazione

- Uffici: 5 W / mq

### 1.1.4 Energie disponibili

#### Acqua potabile

Disponibile da acquedotto alla pressione minima di circa 3 bar.

#### Energia elettrica per forza motrice

Tensione: 380 V - trifase - 50 Hz

### 1.1.5 Prescrizioni e prestazioni garantite

#### Velocità dell'acqua nelle tubazioni

Sarà compresa tra 0,5 e 2,5 m/s, in modo da ottenere cadute di pressione comprese mediamente tra 100 e 250 Pa/m.

#### Prescrizioni di carattere acustico

Il limite di livello sonoro, misurato al centro dei diversi ambienti, dovrà essere non superiore a 40+3 dB(A).

#### Orari di funzionamento dei reparti

- Uffici: 8.00-18.00

#### Orari di funzionamento degli impianti

Gli impianti avranno in generale funzionamento continuo. Laddove avranno funzionamento discontinuo per effetto dei ridotti orari di attività di reparto, dovranno comunque essere garantite le temperature minime invernali di 12°C.

Gli impianti al servizio di locali con elevate dissipazioni di calore avranno comunque funzionamento continuo (split-system o simili).

Livelli di filtrazione minimi garantiti (secondo UNI EN ISO 16890:2017 e EN 1822)

- |                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| • Filtri piani:    | Coarse 90% (ex G4)        |
| • Filtri a tasche: | ePM1 da 60% a 65% (ex F7) |
| • Filtri a tasche: | ePM1 da 85% a 90% (ex F9) |
| • Filtri assoluti: | H14                       |

## 1.2 Dati tecnici di progetto impianto di climatizzazione

### 1.2.1 Condizioni termoigrometriche interne

- |                               | <u>Estate</u>       | <u>Inverno</u>      |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| • Uffici, Studi medici, Aule: | 26±1 °C 50±5 % u.r. | 20±1 °C 50±5 % u.r. |

## 1.3 Calcolo termico estivo

In “Appendice A” sono riportati i calcoli termici dei carichi estivi per ognuno dei locali costituenti il piano primo dell'edificio in progetto.

## 1.4 Calcolo termico invernale

Le dispersioni invernali per ognuno dei locali costituenti il complesso non sono state considerate ai fini del dimensionamento, in quanto sono presenti dei radiatori nei locali oggetto di intervento (i quali verranno mantenuti).

## 1.5 Calcolo portate aria e temperatura ambiente

Sempre in appendice A sono riportati i calcoli di fabbisogno delle portate d'aria per la climatizzazione di ogni ambiente, determinate in base alle dispersioni invernali ed alle rientrate estive, al carico termico per illuminazione ed apparecchiature ed alle necessità di ventilazione naturale, secondo i parametri indicati nei precedenti paragrafi.

### 1.5.1 Dati architettonici e generali

#### **Num.Loc.Imp. - Denominazione Locale**

Riportano per ogni ambiente la numerazione del locale, così come identificato nelle tavole grafiche impiantistiche meccaniche, e la funzione prevista per la sua fruizione.

#### **Pers.**

Riporta per ogni ambiente l'affollamento previsto, dato da utilizzare per gli apporti di calore sensibile e latente nel calore termico estivo. Tale valore risulta il massimo tra quanto individuato sulle basi architettoniche e quanto previsto dalla norma UNI 10339.

#### **Dimensioni (Sup-H-Vol)**

Riportano per ogni ambiente le dimensioni geometriche utilizzate per i calcoli impiantistici.

### 1.5.2 Impianto di climatizzazione

#### 1.5.2.1 Tipologie

##### **Terminali-Tipo**

Riporta per ogni ambiente il terminale di climatizzazione prioritariamente associato all'impianto di distribuzione aria e le cui caratteristiche sono determinate tramite il calcolo termico ambiente, quale ad esempio:

- "Rad.Es." = Radiatore esistente;
- "VRF" = Terminale per impianto a volume di refrigerante variabile

#### 1.5.2.2 Calcolo termico invernale ed estivo

##### **Disp. Invern.**

Riporta per ogni ambiente le dispersioni invernali attraverso l'involucro, non considerate ai fini del dimensionamento in quanto l'impianto di riscaldamento è esistente.

##### **Rientr. Estive**

Riporta per ogni ambiente le rientrate termiche attraverso l'involucro, determinate tramite calcolo termico estivo (irraggiamento e trasmissione).

##### **Carichi int.**

Riporta per ogni ambiente le dissipazioni di calore dalle apparecchiature interne come riportate al precedente paragrafo "Carichi interni".

##### **Calore sensib.**

Riporta per ogni ambiente il carico sensibile, quale somma dei valori precedentemente descritti e dell'apporto dell'affollamento, quest'ultimo in ragione di 64 W/pers

**Calore totale**

Riporta per ogni ambiente il carico totale, sommando al carico sensibile il carico latente apportato dall'affollamento, quest'ultimo in ragione di 70 W/pers

**1.5.2.3 Temperature****T. Amb. – Est. (°C)**

Riporta la temperatura interna estiva di progetto impostata.

**T. Amb. – Inv. (°C)**

Riporta la temperatura interna invernale di progetto impostata.

**1.5.3 Terminali ambiente****1.5.3.1 Impianto VRF****Tipo (Unità)**

Identifica la tipologia delle unità interne selezionate in ogni locale.

**Q.tà (U.I.)**

Definisce il numero di unità interne previste per ogni locale.

**Taglia (U.I.)**

Identifica la taglia delle unità interne in ogni locale, ad esempio:

- 15;
- 20;
- 25;
- 32;
- 40;
- 50.

**Indice (U.I.)**

Definisce la somma di tutte le taglie delle unità interne collegate in ogni locale.

**VRF-E (W)**

Definisce la potenza totale estiva delle singole unità interne.

**VRF-I (W)**

Definisce la potenza totale invernale delle singole unità interne, la cui funzione sarà di sola integrazione all'esistente impianto a radiatori.

## 1.6 Impianto VRF

Si riporta di seguito la somma degli indici delle unità interne, la taglia dell'unità esterna e l'indice di saturazione:

### Unità esterna 1

- Totale indici unità interne: 1000;
- Taglia unità esterna di progetto: 38 CV;
- Indice di saturazione: 1,05.

L'unità esterna è composta a sua volta da tre unità, nello specifico:

### Taglia 8:

Potenza frigorifera: 22,4 kW  
Potenza termica 22,4 kW  
Fino a 64 unità interne collegabili.  
SCOP minimo 4,3 – SEER minimo 7,6

### Taglia 10:

Potenza frigorifera: 28 kW  
Potenza termica 28 kW  
Fino a 64 unità interne collegabili.  
SCOP minimo 4,3 – SEER minimo 6,8

### Taglia 20:

Potenza frigorifera: 52 kW  
Potenza termica 56 kW  
Fino a 64 unità interne collegabili.  
SCOP minimo 4,0 – SEER minimo 5,9

Le unità interne saranno di due tipologie, a parete e a cassetta in controsoffitto. Si riportano di seguito le specifiche tecniche delle varie taglie selezionate.

### **Unità a parete**

Unità interna del tipo a parete, batteria di evaporazione in rame, sistema di controllo della quantità del refrigerante R410A mediante valvola di espansione lineare, telaio realizzato in pvc, completo di filtro trattato contro le muffe, ventilatore a più velocità. Alimentazione 230 V-1-50 Hz.

### **Caratteristiche tecniche**

Taglia 15: resa frigorifera 1,7 kW, resa termica 1,9 kW, pressione sonora raffrescamento 32,0/28,5 dBA, pressione sonora riscaldamento 33,0/28,5

Taglia 20: resa frigorifera 2,2 kW, resa termica 2,5 kW, pressione sonora raffrescamento 33,0/28,5 dBA, pressione sonora riscaldamento 34,0/28,5

Taglia 25: resa frigorifera 2,8 kW, resa termica 3,2 kW, pressione sonora raffrescamento 35,0/28,5 dBA, pressione sonora riscaldamento 36,0/28,5

Taglia 32: resa frigorifera 3,6 kW, resa termica 4,0 kW, pressione sonora raffrescamento 37,5/28,5 dBA, pressione sonora riscaldamento 38,5/28,5

Taglia 40: resa frigorifera 4,5 kW, resa termica 5,0 kW, pressione sonora raffrescamento 37,0/33,5 dBA, pressione sonora riscaldamento 38,0/33,5

Taglia 50: resa frigorifera 5,6 kW, resa termica 6,3 kW, pressione sonora raffrescamento 41,0/33,5 dBA, pressione sonora riscaldamento 42,0/33,5

**Unità a cassetta**

Unità interna del tipo a cassetta certificata ISO 9001 con mandata aria a 360° o a 4 vie, batteria in rame, sistema di controllo della quantità del refrigerante R410A mediante valvola di espansione lineare, scocca esterna in pvc, completa di filtro, sistema di sollevamento condensa di tipo meccanico, ventilatore a quattro velocità, alette per la diffusione dell'aria in ambiente del tipo motorizzate. Alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz.

**Caratteristiche tecniche**

Taglia 15: resa frigorifera 1,7 kW, resa termica 1,9 kW, pressione sonora raffrescamento 31,5/28,0/25,5 dBA, pressione sonora riscaldamento 31,5/28,0/25,5 dBA

Taglia 40: resa frigorifera 4,5 kW, resa termica 5,0 kW, pressione sonora raffrescamento 37,0/32,0/38,0 dBA, pressione sonora riscaldamento 37,0/32,0/38,0 dBA

## 1.7 Dati di riferimento impianto idrico-sanitario e scarichi

Il calcolo del fabbisogno idrico del complesso ospedaliero viene condotto conformemente alla norma UNI 9182, adottando quindi il metodo delle unità di carico (U.C.).

In "Appendice B" si riportano i calcoli relativi all'impianto idrico-sanitario.

### 1.7.1 Dimensionamento reti Acqua Calda e Fredda

Si considerano le seguenti unità di carico (U.C.) per gli apparecchi sanitari:

| UTENZA   | ACQUA FREDDA | ACQUA CALDA | CALDA+FREDDA |
|--|--------------|-------------|--------------|
| • lavabo   | 1.5          | 1.5         | 2            |
| • bidet  | 1.5          | 1.5         | 2            |
| • doccia   | 3            | 3           | 4            |
| • vasca da bagno   | 3            | 3           | 4            |
| • vaso con cassetta  | 5            | -           | 5            |
| • lavabo clinico   | 1.5          | 1.5         | 2            |
| • combinazione apparecchi  | 5            | 1.5         | 5            |
| • (lavabo,vaso con cassetta)   |              |             |              |
| • combinazione apparecchi (vasca o doccia, lavabo, bidet, vaso con cassetta) | 5            | 3           | 5            |

## 1.8 Dati di riferimento impianto gas tecnici

### 1.8.1 Disponibilità di gas tecnici

I gas tecnici da considerare sono i seguenti:

- Gas combustibile per Bunsen
- Acetilene (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)
- Idrogeno (H<sub>2</sub>);
- Elio (He);
- Argon + metano (Arg+CH<sub>4</sub>);
- Argon (Arg);
- Azoto (N<sub>2</sub>);
- aria cromatografica (Acr)
- Aria compressa (AC)

Nella seguente tabella è indicata la disponibilità di gas medicali prevista dal progetto per le diverse tipologie di locali:

| <b>Locale</b>                   | <b>Combust.<br/>Bunsen</b> | <b>C<sub>2</sub>H<sub>2</sub></b> | <b>H<sub>2</sub></b> | <b>He</b> | <b>Arg+Ch<sub>4</sub></b> | <b>Arg</b> | <b>N<sub>2</sub></b> | <b>Acr</b> | <b>AC</b> |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|-----------|---------------------------|------------|----------------------|------------|-----------|
| <b>Laboratori medici</b>        |                            |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Lab.Acque                       | x                          |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Lab.Legionella                  | x                          |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Lab.Alimenti                    | x                          |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Biologia molecolare<br>(Sporco) |                            |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Biologia molecolare(Pulito)     |                            |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Microscopia (alghe)             |                            |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Microbiologia                   | x                          |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Microbiologia                   |                            |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Preparazione terreni            | x                          |                                   |                      |           |                           |            |                      |            | x         |
| Screening                       | x                          |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| <b>Laboratori chimici</b>       |                            |                                   |                      |           |                           |            |                      |            |           |
| Lab.Acque                       | x                          |                                   |                      | x         |                           |            |                      |            | x         |
| MOCA                            | x                          |                                   |                      |           |                           |            |                      |            | x         |
| HPLC                            | x                          | x                                 | x                    | x         | x                         | x          | x                    | x          | x         |
| Lab.Metalli                     | x                          | x                                 | x                    | x         | x                         | x          | x                    | x          | x         |
| GC MS                           | x                          | x                                 | x                    | x         | x                         | x          | x                    | x          | x         |

### 1.8.2 Portate, contemporaneità e pressioni (titolo unito al successivo)

La formula applicata per eseguire il dimensionamento dell'impianto è la seguente:

$$\Delta p = \frac{\text{Measured length of pipe}}{\text{Nearest length of pipe from Table A1}} \times \left[ \frac{\text{Design flow}}{\text{Nearest flow from Table A1}} \right]^2 \times \text{Pressure drop from Table A1}$$

e le tabelle ad essa collegate, come indicato dalla norma EN ISO 7396-1 capitolo 7.2.2 nota 1, nella HTM 02.01 "Medical Gas Pipeline System".

I risultati che sono successivamente evidenziati fanno riferimento alle condizioni più critiche del funzionamento e soddisfano le prestazioni dell'impianto in questione.

Gli impianti devono garantire:

| <b>Gas tecnico</b>  | <b>Portata per presa</b> | <b>Contemporaneità</b> |
|---------------------|--------------------------|------------------------|
| Combustibile Bunsen | 15 l/min                 | 80 %                   |
| C2H2                | 15 l/min                 | 80 %                   |
| H2                  | 15 l/min                 | 80 %                   |
| He                  | 15 l/min                 | 80 %                   |
| Arg+CH4             | 15 l/min                 | 80 %                   |
| Arg                 | 15 l/min                 | 80 %                   |
| N2                  | 15 l/min                 | 80 %                   |
| Acr                 | 15 l/min                 | 80 %                   |
| Aria compressa      | 25 l/min                 | 50 %                   |

Si riporta di seguito la verifica analitica delle portate:

| <b>GAS PURI</b>                       | <b>tipologia</b> | <b>Ricerca</b> | <b>ARIA COMPRESSA</b>                 | <b>tipologia</b> | <b>Ricerca</b> |
|---------------------------------------|------------------|----------------|---------------------------------------|------------------|----------------|
| portata nominale                      | 15 l/min         |                | portata nominale                      | 25 l/min         |                |
| n.prese posto                         | 1 l/min          |                | n.prese posto                         | 1 l/min          |                |
| coeff contemporaneità                 | 0,8              |                | coeff contemporaneità                 | 0,5              |                |
| n. prese                              | 4 cad            |                | n. prese                              | 7 cad            |                |
| portata prog                          | 48 l/min         |                | portata prog                          | 87,5 l/min       |                |
| portata max considerata               | 100 l/min        |                | portata max considerata               | 120 l/min        |                |
| Lunghezza linea                       | 150 m            |                | Lunghezza linea                       | 150 m            |                |
| portata calcolo                       | 40 l/min         |                | portata calcolo                       | 120 l/min        |                |
| portata derivazione                   | 10,00 l/min      |                | portata derivazione                   | 17,14 l/min      |                |
| pressione riduttore                   | 10 bar           |                | pressione riduttore PA                | 10 bar           |                |
| pressione minima rete                 | 8 bar            |                | pressione minima rete PB              | 8 bar            |                |
| densità media                         | 10,25 kg/mc      |                | densità media                         | 9,30 kg/mc       |                |
| Q tratto                              | 40 l/min         |                | Q tratto                              | 120 l/min        |                |
| viscosità dinamica                    | 0,0000206 kg/ms  |                | viscosità dinamica                    | 0,0000206 kg/ms  |                |
| rugosità tubi                         | 1,5 micron       |                | rugosità tubi                         | 1,5 micron       |                |
| <b>APPLICAZIONE FORMULA BERNOULLI</b> |                  |                | <b>APPLICAZIONE FORMULA BERNOULLI</b> |                  |                |
| Q=                                    | 0,000666667 m3/s |                | Q=                                    | 0,002 m3/s       |                |
| Q=                                    | 57,6 m3/giorno   |                | Q=                                    | 172,8 m3/giorno  |                |
| f=                                    | 0,015            |                | f=                                    | 0,015            |                |
| PA=                                   | 1000000 Pa       |                | PA=                                   | 1000000 Pa       |                |
| PB=                                   | 800000 Pa        |                | PB=                                   | 800000 Pa        |                |
| L=                                    | 150 m            |                | L=                                    | 150 m            |                |
| D calcolo=                            | 0,00839 m        |                | D calcolo=                            | 0,01277 m        |                |
| Diametro interno                      | 8,39 mm          |                |                                       | 12,77 mm         |                |

## 1.9 Dimensionamento centrale gas tecnici

Il quantitativo di bombole per singolo gas, accordato con la stazione appaltante, corrisponde a quello attualmente contenuto nella centrale dei laboratori esistenti.

Si riportano di seguito la suddivisione dei singoli gas.

L'aria compressa sarà prodotta da un compressore a vite con tubature e cablaggi interni, monostadio, a iniezione d'olio, raffreddata ad aria e silenziosa. L'apparecchiatura verrà collocata in prossimità dell'ingresso del locale 23 "Centrale termica", adiacente al nuovo vano bombole.

### 1.9.1 Gas combustibile per Bunsen

#### Centrale di erogazione principale

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Capacità totale:                  | 160 l |
| Numero di bombole per ogni rampa: | 2     |
| Numero di rampe                   | 2     |

### 1.9.2 Acetilene (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)

#### Centrale di erogazione principale

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| Capacità totale:                  | 80 l |
| Numero di bombole per ogni rampa: | 2    |
| Numero di rampe                   | 1    |

### 1.9.3 Idrogeno (H<sub>2</sub>)

#### Centrale di erogazione principale

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| Capacità totale:                  | 80 l |
| Numero di bombole per ogni rampa: | 2    |
| Numero di rampe                   | 1    |

### 1.9.4 Elio (He)

#### Centrale di erogazione principale

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Capacità totale:                  | 120 l |
| Numero di bombole per ogni rampa: | 3     |
| Numero di rampe                   | 1     |

### 1.9.5 Argon+Metano (Arg+CH<sub>4</sub>)

#### Centrale di erogazione principale

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| Capacità totale:                  | 80 l |
| Numero di bombole per ogni rampa: | 2    |
| Numero di rampe                   | 1    |

### 1.9.6 Argon (Arg)

#### Centrale di erogazione principale

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| Capacità totale:                  | 320 l |
| Numero di bombole per ogni rampa: | 4     |

Numero di rampe 2

### 1.9.7 Azoto (N2)

Centrale di erogazione principale

Capacità totale: 80 l

Numero di bombole per ogni rampa: 2

Numero di rampe 1

### 1.9.8 Aria cromatografica (Acr)

Centrale di erogazione principale

Capacità totale: 80 l

Numero di bombole per ogni rampa: 2

Numero di rampe 1

# APPENDICE A

CALCOLO PORTATE ARIA E TERMINALI AMBIENTE

| DATI ARCHITETTONICI |           |                             |       | IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE |     |        |             |           |         |         |               |                |               |              |              |       |              |              |       |             | TERMINALI AMBIENTE |               |               |      |       |              |     |     |          |       |           |             |             |         |           |
|---------------------|-----------|-----------------------------|-------|-----------------------------|-----|--------|-------------|-----------|---------|---------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|-------|--------------|--------------|-------|-------------|--------------------|---------------|---------------|------|-------|--------------|-----|-----|----------|-------|-----------|-------------|-------------|---------|-----------|
| Zona                | Num. Loc. | Denominazione Locale        | Pers. | Dimensioni                  |     |        | Distr. Aria | Terminali |         |         | Disp. Invern. | Calore Sensib. | Calore Totale | Mandata Aria |              |       | Ripresa Aria |              |       | T. Amb. Est | T. Imm. Est        | T. Otten. Est | T. Otten. Inv | Note | Altri | Impianto VRF |     |     |          |       |           |             |             |         |           |
|                     |           |                             | N°    | Sup m²                      | H m | Vol m³ |             | Tipo      | Nota    | Integr. |               |                |               | Min.         | Portata m³/h | Prog. | Min.         | Portata m³/h | Prog. |             |                    |               |               |      |       | Est          | Inv | Est | Inv      | Unità | Q.tà U.I. | Taglia U.I. | Indice U.I. | VRF-E W | VRF-I W   |
| U                   |           |                             |       |                             |     |        |             |           |         |         |               |                |               |              |              |       |              |              |       |             |                    |               |               |      |       |              |     |     |          |       |           |             |             |         |           |
| Piano Primo         |           |                             |       |                             |     |        |             |           |         |         |               |                |               |              |              |       |              |              |       |             |                    |               |               |      |       |              |     |     |          |       |           |             |             |         |           |
| P1                  | 70        | Corridoio 2                 | 0     | 72,2                        | 3,3 | 235    | -           | VRF       |         |         | -             | 361            | 1.242         | 1.242        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | Cassetta | 1     | 15        | 15          | 1.366       | 397     | U.I.1     |
| P1                  | 67        | Lab.Acque                   | 3     | 43,9                        | 3,3 | 143    | -           | VRF       |         |         | -             | 933            | 3.518         | 3.728        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 40        | 40          | 4.101       | 1.026   | U.I.2     |
| P1                  | 66        | Lab.Legionella              | 2     | 20,6                        | 3,3 | 67     | -           | VRF       |         |         | -             | 438            | 1.434         | 1.574        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 20        | 20          | 1.731       | 482     | U.I.3     |
| P1                  | 65a       | Loc. Freezer                | 0     | 10,0                        | 3,3 | 33     | -           | VRF       |         |         | -             | 213            | 2.175         | 2.175        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 25        | 25          | 2.393       | 234     | U.I.4     |
| P1                  | 65        | Lab.Alimenti                | 2     | 30,3                        | 3,3 | 98     | -           | VRF       |         |         | -             | 644            | 3.476         | 3.616        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 40        | 40          | 3.977       | 708     | U.I.5     |
| P1                  | 64        | Archivio                    | 0     | 14,4                        | 3,3 | 47     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 306            | 612           | 612          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 63a       | Doccia                      | 0     | 3,2                         | 3,3 | 10     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 16             | 32            | 32           | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 63        | Archivio                    | 0     | 5,2                         | 3,3 | 17     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 111            | 221           | 221          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 62        | Biologia molecolare (Sporco | 2     | 19,3                        | 3,3 | 64     | -           | VRF       |         |         | -             | 415            | 1.758         | 1.898        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 20        | 20          | 2.088       | 456     | U.I.6     |
| P1                  | 61b       | Biologia molecolare(Pulito) | 1     | 10,0                        | 3,3 | 33     | -           | VRF       |         |         | -             | 213            | 989           | 1.059        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 15        | 15          | 1.165       | 234     | U.I.7     |
| P1                  | 61        | Microscopia (alghe)         | 2     | 20,6                        | 3,3 | 67     | -           | VRF       |         |         | -             | 438            | 1.904         | 2.044        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 25        | 25          | 2.248       | 482     | U.I.8     |
| P1                  | 60        | Microbiologia               | 2     | 20,3                        | 3,3 | 66     | -           | VRF       |         |         | -             | 431            | 1.591         | 1.731        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 20        | 20          | 1.904       | 475     | U.I.9     |
| P1                  | 59b       | Microbiologia               | 1     | 5,0                         | 3,3 | 16     | -           | VRF       |         |         | -             | 106            | 457           | 527          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 15        | 15          | 579         | 117     | U.I.10    |
| P1                  | 59a       | Preparazione terreni        | 0     | 4,6                         | 3,3 | 15     | -           | VRF       |         |         | -             | 98             | 946           | 946          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 15        | 15          | 1.040       | 108     | U.I.11    |
| P1                  | 59        | Preparazione terreni        | 2     | 21,1                        | 3,3 | 69     | -           | VRF       |         |         | -             | 578            | 1.951         | 2.091        | -            | 0     | 0,0          | -            | 50    | 0,7         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 25        | 25          | 2.300       | 636     | U.I.12    |
| P1                  | 58        | Screening                   | 3     | 40,3                        | 3,3 | 131    | -           | VRF       |         |         | -             | 856            | 2.805         | 3.015        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 32        | 32          | 3.316       | 942     | U.I.13    |
| P1                  | 72        | Corridoio 1                 | 0     | 66,3                        | 3,3 | 215    | -           | VRF       |         |         | -             | 1.409          | 3.208         | 3.208        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | Cassetta | 1     | 40        | 40          | 3.529       | 1.550   | U.I.14    |
| P1                  | 40        | Antibagno spogliatoio 2     | 0     | 5,4                         | 3,3 | 18     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 27             | 54            | 54           | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 41a       | WC spogliatoio 2            | 0     | 4,5                         | 3,3 | 15     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 97             | 194           | 194          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 41        | Spogliatoio 2               | 0     | 7,3                         | 3,3 | 24     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 155            | 310           | 310          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 42        | Accettazione                | 1     | 11,0                        | 3,3 | 36     | -           | VRF       |         |         | -             | 234            | 832           | 902          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 15        | 15          | 992         | 257     | U.I.15    |
| P1                  | 39        | Ufficio                     | 5     | 58,3                        | 3,3 | 189    | -           | VRF       |         |         | -             | 1.239          | 4.298         | 4.648        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 50        | 50          | 5.113       | 1.363   | U.I.16    |
| P1                  | 38        | Ufficio                     | 7     | 27,6                        | 3,3 | 90     | -           | VRF       |         |         | -             | 587            | 1.921         | 2.411        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 25        | 25          | 2.652       | 645     | U.I.17    |
| P1                  | 37        | Spogliatoio 1               | 0     | 4,5                         | 3,3 | 15     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 96             | 191           | 191          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 69        | WC                          | 0     | 4,5                         | 3,3 | 15     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 96             | 191           | 191          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 68        | WC                          | 0     | 4,8                         | 3,3 | 16     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 102            | 204           | 204          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 68a       | Antibagno                   | 0     | 4,8                         | 3,3 | 16     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 24             | 48            | 48           | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 76        | Vano scala 1                | 0     | 21,0                        | 3,3 | 69     | -           | -         |         |         | -             | 0              | 105           | 105          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 57        | Ufficio                     | 3     | 23,0                        | 3,3 | 75     | -           | VRF       |         |         | -             | 489            | 2.070         | 2.280        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 25        | 25          | 2.507       | 538     | U.I.18    |
| P1                  | 56        | Lavaggio/Bonifico/Vetreria  | 2     | 26,3                        | 3,3 | 85     | -           | VRF       |         |         | -             | 559            | 2.596         | 2.736        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 32        | 32          | 3.009       | 615     | U.I.19    |
| P1                  | 55        | Locale tecnico              | 0     | 15,5                        | 3,3 | 50     | -           | VRF       |         |         | -             | 329            | 2.659         | 2.659        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 32        | 32          | 2.925       | 362     | U.I.20    |
| P1                  | 54        | Ufficio                     | 2     | 13,0                        | 3,3 | 42     | -           | VRF       |         |         | -             | 276            | 1.281         | 1.421        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 15        | 15          | 1.563       | 304     | U.I.21    |
| P1                  | 53        | WC                          | 0     | 4,8                         | 3,3 | 16     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 102            | 204           | 204          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 53a       | Antibagno                   | 0     | 4,3                         | 3,3 | 14     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 22             | 43            | 43           | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 75        | Vano scala 2                | 0     | 21,0                        | 3,3 | 69     | -           | -         |         |         | -             | 0              | 105           | 105          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 74        | Corridoio 3                 | 0     | 74,0                        | 3,3 | 241    | -           | VRF       |         |         | -             | 1.573          | 3.535         | 3.535        | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | Cassetta | 1     | 40        | 40          | 3.889       | 1.730   | U.I.22    |
| P1                  | 47a       | Doccia                      | 0     | 3,2                         | 3,3 | 10     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 16             | 32            | 32           | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 47        | Archivio                    | 0     | 13,0                        | 3,3 | 42     | -           | -         | Rad.Es. |         | -             | 276            | 553           | 553          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 46        | Reagentario                 | 0     | 6,5                         | 3,3 | 21     | -           | VRF       |         |         | -             | 268            | 302           | 302          | -            | 0     | 0,0          | -            | 50    | 2,4         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 1     | 15        | 15          | 332         | 294     | U.I.23    |
| P1                  | 44        | Lab.Acque                   | 4     | 56,3                        | 3,3 | 183    | -           | VRF       |         |         | -             | 4.326          | 4.926         | 5.206        | -            | 0     | 0,0          | -            | 1.210 | 6,6         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 2     | 32        | 64          | 2.863       | 2.379   | U.I.24/25 |
| P1                  | 45        | Sala bilance                | 1     | 4,2                         | 3,3 | 14     | -           | -         |         |         | -             | 21             | 106           | 176          | -            | 0     | 0,0          | -            | 0     | 0,0         | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   |          | -     | -         | -           | -           | -       |           |
| P1                  | 43        | MOCA                        | 3     | 41,0                        | 3,3 | 133    | -           | VRF       |         |         | -             | 5.011          | 8.493         | 8.703        | -            | 0     | 0,0          | -            | 1.600 | 12,0        | 26                 | 20            | -             | -    | -     | -            | -   | -   | A parete | 2     | 50        | 100         | 4.786       | 2.756   | U.I.26/27 |
| P1                  |           |                             |       |                             |     |        |             |           |         |         |               |                |               |              |              |       |              |              |       |             |                    |               |               |      |       |              |     |     |          |       |           |             |             |         |           |

# APPENDICE B

### CALCOLO UNITA' DI CARICO

| Piano ...<br>Reparto ...                         | Col<br>1 | Col<br>2 | Nodo<br>A | WC<br>PS.25 | Nodo<br>A1 | Col<br>4 | Bagno<br>PS.5 | Nodo<br>B3 | Arch<br>PS.12 | Nodo<br>B2 | WC<br>PS.18 | Nodo<br>B1 | Col<br>3 | Nodo<br>B | Nodo<br>C | N°   |
|--|----------|----------|-----------|-------------|------------|----------|---------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|----------|-----------|-----------|------|
| D.3 Lavabo clinico                               | 5        |          | 5         |             | 5          | 8        |               | 8          |               | 8          |             | 8          | 1        | 9         | 14        |      |
| D.3 Doccia di emergenza                          | 1        |          | 1         |             | 1          | 1        |               | 1          |               | 1          |             | 1          |          | 1         | 2         |      |
| D.3 Lavabo                                       | 1        | 4        | 5         | 1           | 6          | 1        | 1             | 2          | 1             | 3          | 1           | 4          | 3        | 7         | 13        |      |
| D.3 Vaso con cassetta                            | 1        | 4        | 5         | 1           | 6          | 1        | 1             | 2          |               | 2          | 1           | 3          | 3        | 6         | 12        |      |
| D.3 Doccia                                       |          |          | 0         | 1           | 1          |          | 1             | 1          |               | 1          |             | 1          |          | 1         | 2         |      |
| D.3 Bidet  |          |          | 0         |             | 0          |          | 1             | 1          |               | 1          |             | 1          |          | 1         | 1         |      |
| -  |          |          |           |             |            |          |               |            |               |            |             |            |          |           |           |      |
| -  |          |          |           |             |            |          |               |            |               |            |             |            |          |           |           |      |
| -  |          |          |           |             |            |          |               |            |               |            |             |            |          |           |           |      |
| -  |          |          |           |             |            |          |               |            |               |            |             |            |          |           |           |      |
| <b>Totale Unità di Carico Acqua Fredda</b>       | 17       | 26       | 43        | 9,5         | 52,5       | 21,5     | 11            | 32,5       | 1,5           | 34         | 6,5         | 40,5       | 21       | 61,5      | 114       | 0    |
| <b>Diametro Tubazione Acqua Fredda</b>           | ø 1 1/4  | ø 1 1/4  | ø 1 1/2   | ø 1         | ø 1 1/2    | ø 1 1/4  | ø 1           | ø 1 1/4    | ø 1/2         | ø 1 1/4    | ø 3/4       | ø 1 1/2    | ø 1 1/4  | ø 1 1/2   | ø 54/60   | -    |
| <b>Totale Unità di Carico Acqua Calda</b>        | 9        | 6        | 15        | 4,5         | 19,5       | 13,5     | 6             | 19,5       | 1,5           | 21         | 1,5         | 22,5       | 6        | 28,5      | 48        | 0    |
| <b>Diametro Tubazione Acqua Calda</b>            | ø 1      | ø 3/4    | ø 1 1/4   | ø 1/2       | ø 1 1/4    | ø 1      | ø 3/4         | ø 1 1/4    | ø 1/2         | ø 1 1/4    | ø 1/2       | ø 1 1/4    | ø 3/4    | ø 1 1/4   | ø 1 1/2   | -    |
| <b>Totale Unità di Carico Acqua Fredda+Calda</b> | 20       | 28       | 48        | 11          | 59         | 26       | 13            | 39         | 2             | 41         | 7           | 48         | 23       | 71        | 130       | 0    |
| <b>Totale Portata Acqua Fredda+Calda [l/s]</b>   | 0,85     | 0,80     | 1,65      | 0,35        | 2,00       | 1,15     | 0,45          | 1,60       | 0,10          | 1,70       | 0,20        | 1,90       | 0,70     | 2,60      | 4,60      | 0,00 |
| <b>Totale Portata Acqua Fredda+Calda [l/h]</b>   | 3.060    | 2.880    | 5.940     | 1.260       | 7.200      | 4.140    | 1.620         | 5.760      | 360           | 6.120      | 720         | 6.840      | 2.520    | 9.360     | 16.560    | 0    |
| <b>Diametro Tubazione Acqua Fredda+Calda</b>     | ø 1 1/4  | ø 1 1/4  | ø 1 1/2   | ø 1         | ø 1 1/2    | ø 1 1/4  | ø 1           | ø 1 1/2    | ø 1/2         | ø 1 1/2    | ø 1         | ø 1 1/2    | ø 1 1/4  | ø 54/60   | ø 54/60   | -    |