

**MINISTERO  
DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI  
STRUTTURA TECNICA DI MISSIONE**



**COMUNE DI TORINO**



**METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO  
LINEA 2 – TRATTA POLITECNICO – REBAUDENGO**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA  
Lotto Costruttivo 2: Bologna - Politecnico**

<b>PROGETTO DEFINITIVO</b>		 <b>INFRA.TO</b> <i>infrastrutture per la mobilità</i>										<b>INFRATRASPORTI S.r.l.</b>										
DIRETTORE PROGETTAZIONE Responsabile integrazione discipline specialistiche	IL PROGETTISTA																					
Ing. R. Crova Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 60385	Ing. F. Azzarone Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 12887J	<b>IMPIANTI NON DI SISTEMA - STAZIONE PASTRENGO IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO</b>																				
ELABORATO										REV.		SCALA	DATA									
										Int.	Est.											
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi										MT	L2	T1	A2	D	IVC	SPA	R	001	0	1	-	21/04/2023

AGGIORNAMENTI

Fg. 1 di 1

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	EMISSIONE	31/03/22	GCa	AGh	FAz	RCr
1	EMISSIONE FINALE A SEGUITO DI VERIFICA PREVENTIVA	21/04/23	GCa	FAz	FAz	RCr
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

<table border="1"> <tr> <td>LOTTO 2</td> <td>CARTELLA</td> <td>12.2.12</td> <td>3</td> <td>MTL2T1A2D</td> <td>IVCSPAR001</td> </tr> </table>						LOTTO 2	CARTELLA	12.2.12	3	MTL2T1A2D	IVCSPAR001	<p align="center"><b>STAZIONE APPALTANTE</b></p> <p align="center">DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio</p> <p align="center">RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. A. Strozziro</p>					
LOTTO 2	CARTELLA	12.2.12	3	MTL2T1A2D	IVCSPAR001												



## **INDICE**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>DENOMINAZIONI ED ABBREVIAZIONI UTILIZZATE</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>OGGETTO</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>PRINCIPI ALLA BASE DEGLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO DI STAZIONE</b>	<b>10</b>
<b>3.2</b>	<b>TIPOLOGIE IMPIANTISTICHE ADOTTATE</b>	<b>11</b>
3.2.1	CONDIZIONAMENTO DELLE AREE APERTE AL PUBBLICO	11
3.2.2	CONDIZIONAMENTO DELLE AREE TECNICHE	12
<b>4.</b>	<b>ANALISI NORMATIVA</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>LEGGI E DECRETI</b>	<b>13</b>
<b>4.2</b>	<b>NORMATIVE TECNICHE</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO</b>	<b>15</b>
<b>5.1</b>	<b>ARCHITETTURA DEL SISTEMA</b>	<b>15</b>
<b>5.2</b>	<b>DESCRIZIONE SISTEMA AL SERVIZIO DELLA STAZIONE</b>	<b>16</b>
<b>5.3</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO HVAC AL SERVIZIO DEI LOCALI TECNICI</b>	<b>18</b>
<b>5.4</b>	<b>SISTEMA GEOTERMICO</b>	<b>20</b>
5.4.1	PECULIARITÀ DEL SISTEMA	20
5.4.2	CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA GEOTERMICO PER LA STAZIONE IN OGGETTO	20
<b>5.5</b>	<b>CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E FUNZIONALI DELLA STAZIONE</b>	<b>21</b>
<b>6.</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DEI CARICHI TERMICI</b>	<b>25</b>
<b>6.1</b>	<b>DATI DI INPUT PER IL CALCOLO DEI FABBISOGNI TERMICI</b>	<b>25</b>
6.1.1	CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO	25
6.1.2	TEMPERATURA ED UMIDITÀ RELATIVA AMBIENTI	25
6.1.3	TEMPERATURA DI GALLERIA	26
6.1.4	CARICHI ENDOGENI	26
6.1.5	QUALITÀ DELL'ARIA	27
<b>6.2</b>	<b>APPORTO DI ARIA PRIMARIA ESTERNA AMBIENTI</b>	<b>31</b>

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

6.2.1	DATI DI PROGETTO	31
6.2.2	FILTRAZIONE	32
6.2.3	CLASSI DI TENUTA	32
6.2.4	BILANCIAMENTO PORTATE	32
<b>6.3</b>	<b>VALUTAZIONE DELLE PORTATE DI ARIA ESTERNA</b>	<b>33</b>
<b>6.4</b>	<b>FABBISOGNI TERMICI DI STAZIONE</b>	<b>39</b>
<b>7.</b>	<b>BARRIERE D'ARIA PER CONDIZIONAMENTO ACCESSI</b>	<b>39</b>
<b>8.</b>	<b>VENTILAZIONE DEI LOCALI CON PRESENZA DI BATTERIE AL PIOMBO</b>	<b>40</b>
<b>9.</b>	<b>RISULTATI DI CALCOLO</b>	<b>41</b>
<b>9.1</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DEI CANALI</b>	<b>41</b>
<b>9.2</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI</b>	<b>41</b>
<b>9.3</b>	<b>DIMENSIONAMENTO UTA</b>	<b>42</b>
9.3.1	UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA	42
<b>9.4</b>	<b>SISTEMI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA</b>	<b>42</b>
9.4.1	REQUISITI DI POTENZA TERMICA E FRIGORIFERA DELLE POMPE DI CALORE	43
9.4.2	REQUISITI DI POTENZA TERMICA DEL SISTEMA AD ESPANSIONE DIRETTA	43
<b>9.5</b>	<b>SISTEMA GEOTERMICO</b>	<b>46</b>
<b>10.</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>46</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.	Key-plan della linea 2 – tratta funzionale Politecnico – Rebaudengo	6
Figura 2.	Schema UTA	17

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.	Denominazioni ed abbreviazioni	7
Tabella 2.	Elenco locali di stazione e tipologia di impianto	22
Tabella 3.	Dati climatici Torino UNI 10349-2016	25
Tabella 4.	Temperature ambienti di stazione aree aperte al pubblico	25
Tabella 5.	Temperature ambienti di stazione aree servizio (locali presidiati)	26
Tabella 6.	Temperature ambienti di stazione aree tecniche	26
Tabella 7.	Carichi endogeni	27

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

Tabella 8. Carichi sensibili apparecchiature	27
Tabella 9. Dati di qualità dell'aria secondo UNI EN 16879-3	28
Tabella 10. Classificazione aria esterna	30
Tabella 11. Apporto di aria esterna di riferimento	31
Tabella 12. Tipologia di filtri	32
Tabella 13. Tipologia di classi di tenuta	32
Tabella 14. Portate di aria esterna	33
Tabella 15. Portate di aria esterna locali tecnici	36
Tabella 16. Barriere termiche a lama d'aria	39
Tabella 17. Portate e potenze termiche UTA	42
Tabella 18. Potenza termica e frigorifera degli scambiatori di calore	43
Tabella 19. Potenza termica dei gruppi frigoriferi in pompa di calore acqua-acqua e aria-acqua	43
Tabella 20. Potenza frigorifera locali tecnici	44
Tabella 21. Potenza termica e frigorifera sistema VRF	45

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## PREMESSA

### 1.1 Scopo e campo di applicazione

La presente relazione si inserisce nell'ambito dell'affidamento dei servizi di ingegneria relativi alla Progettazione Definitiva della Tratta Politecnico-Rebaudengo della Linea 2 della Metropolitana, disciplinato dal Contratto tra la Città di Torino e la società Infratrasporti.TO s.r.l., ed ha per oggetto l'impianto di ventilazione e condizionamento a servizio della Stazione Pastrengo disposta lungo la nuova tratta metropolitana.

La prima tratta funzionale della Linea 2 della Metropolitana di Torino, inclusa tra le stazioni Rebaudengo e Politecnico, si colloca interamente nel territorio comunale di Torino, presenta una lunghezza di circa 9,7 km, e, procedendo da nord verso sud, si sviluppa a partire dalla stazione di corrispondenza con la stazione F.S. Rebaudengo-Fossata, proseguendo poi lungo la ex trincea ferroviaria posta tra via Gottardo e via Sempione. Il tracciato, a partire dalla fermata Corelli passa lungo via Bologna, al fine di servire meglio gli insediamenti dell'area interessata esistenti e futuri con le fermate intermedie Cimarosa-Tabacchi, Bologna e Novara. Dopo la fermata Novara, il tracciato si allontana dall'asse di Via Bologna mediante una curva in direzione sud-est e si immette sotto l'asse di Corso Verona fino alla Stazione Verona ubicata in Largo Verona. Dopo la fermata Verona, sotto attraversato il fiume Dora e Corso Regina Margherita, la linea entra nel centro storico della città con le fermate Mole/Giardini Reali e Carlo Alberto, portandosi poi in corrispondenza di via Lagrange, sino ad arrivare alla stazione Porta Nuova, posta lungo via Nizza, che sarà di corrispondenza sia con la linea F.S. che con la Linea 1 della metropolitana di Torino.

Dalla fermata Porta Nuova il tracciato prosegue lungo l'allineamento di via Pastrengo, per poi portarsi su corso Duca degli Abruzzi fino alla fermata Politecnico.

La prima tratta funzionale è costituita dalle seguenti opere:

- 13 stazioni sotterranee
- 12 pozzi intertratta aventi funzione di ventilazione, uscita di emergenza ed accesso dei soccorsi

La galleria di linea costituita da:

- Un tratto in galleria naturale realizzato con scavo tradizionale per una lunghezza di 135 m circa, che va dal manufatto di retrostazione Rebaudengo alla Stazione Rebaudengo;
- Un tratto in galleria artificiale in Cut&Cover ad uno o due livelli, per una lunghezza complessiva di circa 3,0km che collega le stazioni Rebaudengo, Giulio Cesare, San Giovanni Bosco, Corelli, Cimarosa/Tabacchi, Bologna fino al manufatto in retrostazione Bologna che include anche il pozzo Novara;
- Un tratto in galleria naturale realizzato con scavo meccanizzato mediante una TBM (Tunnel Borin Machine) avente diametro di circa 10,00m, che scaverà la galleria di linea dal manufatto in retrostazione Bologna fino al tronchino in retrostazione Politecnico per una lunghezza complessiva di circa 5,6km;

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

- Un pozzo terminale di fine tratta funzionale per l'estrazione della TBM, posto all'estremità del tronchino in retrostazione Politecnico;
- il manufatto in retrostazione Rebaudengo, avente la funzione di deposito-officina, per la manutenzione ordinaria programmata sui treni, oltre che il parcheggio di 7 treni in stalli predisposti e complessivamente di 10 treni a fine servizio;
- la predisposizione per la realizzazione del manufatto di bivio nella diramazione nord verso San Mauro Torinese.



**Figura 1. Key-plan della linea 2 – tratta funzionale Politecnico – Rebaudengo**

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## 1.2 Denominazioni ed abbreviazioni utilizzate

**Tabella 1. Denominazioni ed abbreviazioni**

<b>Acronimi</b>	<b>Definizioni</b>
LTE	Locali Tecnici non di sistema
LTS	Locali Tecnici di Sistema
UPS	Gruppo di continuità
RSF	Ventilatore Reversibile di emergenza Fumi
SEF	Ventilatore estrazione fumi dai locali tecnici di sistema
BAI	Barriere lame d'aria ingressi
VE	Estrattori e altri sistemi di ventilazione
RC	Recuperatore di Calore
UTA	Unità di Trattamento Aria
PDC	Pompa di Calore
VRF/VRV	Sistemi a fluido refrigerante variabile
SC	Scambiatore di calore

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## OGGETTO

Oggetto della presente Relazione Tecnica è la descrizione delle caratteristiche degli impianti di condizionamento e ventilazione secondaria (HVAC) da realizzarsi nella stazione Pastrengo della Metropolitana di Torino Linea 2.

Si tratta di una stazione a quattro livelli interrati, composta da:

- Livello atrio (piano interrato -1);
- Livello I mezzanino: livello tecnico interrato e di passaggio utenti (piano interrato -2);
- Livello II mezzanino: livello tecnico interrato e di passaggio utenti (piano interrato -3);
- Livello banchina: via 1 e via 2 (piano interrato -4);
- Livello sottobanchina: livello tecnico non accessibile agli utenti (piano -5).

Ai livelli atrio e banchina è previsto l'accesso sia al personale tecnico e di gestione della stazione che agli utenti che utilizzeranno l'infrastruttura.

Sono inoltre presenti, stante la morfologia della presente stazione, due piani denominati mezzanini ad uso tecnico e di passaggio utenti.

E' presente infine un livello sottobanchina, ad uso esclusivamente tecnico, ove sono ubicati i passaggi elettrici, i canali utili al collegamento delle due vie di circolazione dei treni ed altri impianti necessari al corretto funzionamento della stazione.

La stazione presenta:

### Livello Atrio

- zona di accesso alla stazione dal piano di campagna (scale, scale mobili ed ascensori);
- zona tornelleria;
- zone di collegamento fra il piano atrio ed il primo piano mezzanino (scale, scale mobili ed ascensori in zone filtro);
- locali tecnici presidiati (quali ad es. locale sorveglianza, locale gestore emettitrici, locale spogliatoio, etc.);
- locali tecnici non di sistema (quali ad es. locali quadri, locale QNB, locali UPS, locale quadri SCADA, eventuale locale GSM, centrale idrica antincendio, etc.);
- corridoio locali tecnici non di sistema;
- centrali di ventilazione 1 e 2, ove sono alloggiati i ventilatori reversibili 1 e 2 (RSF).

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

#### Livello I mezzanino

- zona di transito passeggeri dal piano atrio al secondo piano mezzanino (scale, scale mobili ed ascensori in zone filtro);
- centrali di ventilazione 3 e 4, ove sono alloggiati i ventilatori reversibili 3 e 4 (RSF);
- locali tecnici non di sistema (quali ad es. locali quadri, locale water mist, etc.);
- corridoio locali tecnici non di sistema.

#### Livello II mezzanino

- zona di transito passeggeri dal primo piano mezzanino al piano banchina (scale, scale mobili ed ascensori in zone filtro);
- locale HVAC, ove sono alloggiate le unità di trattamento aria 1 e 2 (UTA), per il condizionamento dell'aria a servizio del piano atrio (UTA 1 e UTA2), le unità di trattamento aria 3 e 4 a servizio dei piani mezzanini (UTA 3 e UTA 4), le unità di trattamento aria 5 e 6 a servizio del piano banchina (UTA 5 e UTA 6), il recuperatore di calore (RC) ed il ventilatore di emergenza (SEF) a servizio dei locali tecnici di sistema del piano banchina.

#### Livello Banchina

- zona di accesso alla banchina dal secondo piano mezzanino (scale, scale mobili ed ascensori);
- n. 1 zona filtro fronte ascensori;
- zona banchina, via 1;
- zona banchina, via 2;
- vano scale di accesso al piano sottobanchina;
- locali tecnici non di sistema (quali ad es. locali quadri di banchina, locali sezionatore cortocircuitazione, locali spogliatoio/pulizie, locali VVF);
- locali tecnici di sistema (quali ad es. cabine MT/BT 1 e 2, locali QGBT1 e QGBT2, locale segnalamento/telecomunicazioni/telecomando, locali UPS, etc.);
- corridoio locali tecnici di sistema.

In corrispondenza dei vari livelli tecnici delle stazioni sono stati previsti i locali tecnologici dedicati agli impianti meccanici, elettrici ed idrici antincendio.

Per la distribuzione interlivello di tutti gli impianti suddetti sono previsti appositi cavedi verticali, in cui confluiscono tutti i canali aerulici, le tubazioni idriche antincendio e gli impianti elettrici che alimentano i suddetti impianti.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI

### 3.1 Principi alla base degli impianti di condizionamento di stazione

La progettazione del sistema di condizionamento delle stazioni, oltre ai principi generali di efficienza riconosciuti internazionalmente, dovrà tenere in considerazione delle premesse basilari che saranno legate ai seguenti fattori primari:

- condizioni termo-igrometriche esterne;
- aria di rinnovo e immissione aria esterna;
- gestione dinamica delle condizioni ambientali interne del contesto stazione verificate sulla base delle caratteristiche di affollamento registrate nell'unità di tempo prescelta (rif. Base Studi Trasportistici doc. Nr. 01.MTO2PFLGTRACOMR001-00\_B - Relazione Tecnica Trasportistica);
- condizioni ambientali riscontrate all'interno del materiale rotabile (dotato di un proprio sistema di ventilazione e condizionamento);
- gestione delle condizioni di temperatura ambientale di esercizio delle apparecchiature elettriche sottese ai servizi delle stazioni;
- eco-compatibilità delle scelte progettuali.

Inoltre, sulla base della durata della permanenza media dei passeggeri nell'ambito della stazione, con valori medi compresi nel range cautelativo di 6 minuti, si propone un sistema di condizionamento proteso solo alla mitigazione delle condizioni di transizione tra esterno ed interno stazione (atrio-banchina) e tra la condizione ambientale interna al treno e quella interna di stazione (banchina-atrio).

Infine, ulteriore compito affidato al sistema di condizionamento sarà quello di provvedere, in funzione dei livelli prestazionali attesi in termini di qualità dell'aria interna, e con le modalità che saranno utilizzabili, alla filtrazione dell'aria esterna in ingresso ai sensi della normativa applicabile, delle Linee Guida ASL e ARPA Piemonte. Ai fini della classificazione dell'aria esterna e di quella interna e di definire il livello di filtrazione, è stata utilizzata la norma UNI EN 16798.

La progettazione degli impianti di ventilazione in condizioni di esercizio normale, quindi del sistema di condizionamento, è legata fortemente al contesto della ventilazione in condizioni di emergenza, in quanto sono tra essi condivise le modalità di distribuzione delle portate di aria in immissione o estrazione, al fine di creare un sistema comune di utilizzo dei canali, ad elevata caratteristica di resistenza, idonei e certificati anche per lo smaltimento dei fumi.

Il sistema di ventilazione di emergenza potrà quindi operare in regime di ventilazione normale (ventilatori fumi a portata ridotta ad uso normale), qualora richiesto da un particolare contesto di utilizzo come, ad esempio la ventilazione diretta in opzione al condizionamento qualora vi siano le condizioni termo-igrometriche esterne, o da eventuali situazioni legate a tematiche manutentive di impatto sulla gestione ordinaria, o da ulteriori altre necessità.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

Il sistema dovrà garantire inoltre, in caso di eventi pandemici, la possibilità di funzionamento a tutt'aria esterna (accettando l'inevitabile degrado delle condizioni termoigrometriche interne).

Le tipologie impiantistiche sono legate alle distribuzioni funzionali degli spazi e dei livelli, nell'ottica di favorire l'indipendenza gestionale e manutentiva di ogni zona.

Inoltre, dove possibile, i bypass creati per la distribuzione consentiranno comunque la funzionalità parziale del condizionamento anche in caso di indisponibilità di singole unità.

Infine, sarà presente la ventilazione in estrazione di servizio, legata alle aree WC e agli UPS (da attivare secondo necessità), al fine di accelerare lo smaltimento del calore nelle condizioni di picco termico. L'estrazione dai locali UPS è finalizzata ad evitare l'accumulo di vapori derivanti dalle batterie.

I carichi relativi alla mitigazione delle zone aperte al pubblico saranno gestiti mediante l'utilizzo di pompe di calore condensate ad acqua, utilizzando un sistema geotermico realizzato mediante circuiti idrici inseriti nei setti strutturali di stazione e galleria di competenza. Il vantaggio nello sfruttamento di un tale sistema di scambio energetico geotermico a bassa entalpia, risiede nella elevata competitività intrinseca rispetto ad altri sistemi tradizionali dello stesso ordine.

In aggiunta a tale gruppo condensato ad acqua, nella possibilità che il sistema geotermico non sia disponibile, è previsto un gruppo frigorifero condensato ad aria con potenza equivalente.

## 3.2 Tipologie impiantistiche adottate

### 3.2.1 Condizionamento delle aree aperte al pubblico

Il condizionamento, in termini di mitigazione delle condizioni termiche interne e di conseguenza della immissione di aria fresca esterna, è stato strutturato in modo da seguire sia l'andamento dinamico della presenza dei passeggeri in stazione, sia un target di temperatura definito come riferimento. Le condizioni interne dovranno essere quindi risultanti dalla serie di considerazioni premesse e dalla valutazione del gradiente di temperatura effettivo tra l'ambiente "treno" e l'ambiente "stazione" al fine di non creare, per quanto possibile, effetti di sbalzo termico significativi (si ipotizza un  $\Delta T$  3÷5°C tra la temperatura esterna e quella interna di stazione e corrispondentemente tra la temperatura di stazione e la temperatura interna del treno).

Le unità di trattamento aria saranno quindi unità in prelievo di aria esterna, per il tramite dei vani di ventilazione dedicati allo scopo, con l'interposizione di differenti sezioni:

- Silenziatori
- Filtrazione
- Batterie pre trattamento e post trattamento (raffrescamento/riscaldamento).
- Sezioni ventilanti di mandata e ripresa
- Recupero di calore (scambiatore a piastre)

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

- Sezioni di miscela e di by-pass per il free-cooling
- Dispositivi antivibranti.

L'impianto di condizionamento sarà inoltre costituito dai seguenti sistemi:

- distribuzione e diffusione aria mediante canalizzazioni (con criterio di pulizia) e diffusori ambiente;
- sezionamento, taratura e bilanciamento;
- monitoraggio e rilievo dei parametri ambientali, mediante rete di sensori (interni ed esterni);
- sistemi di regolazione e telecontrollo dei componenti impiantistici, e dei parametri ambientali controllati.

Lo sviluppo progettuale delle reti di distribuzione degli impianti di condizionamento prevede l'integrazione e l'interazione con i sistemi deputati alla ventilazione di emergenza, ciò al fine di ottimizzare e razionalizzare le linee distributive e lo spazio da esse utilizzato.

L'alimentazione termica delle UTA avverrà attraverso sistemi idronici ad acqua calda/refrigerata primariamente mediante l'applicazione di macchine frigorifere alimentate ad energia rinnovabile di tipo geotermico a bassa entalpia e secondariamente tramite gruppi termici di tipo tradizionale con scambio termico ad aria.

### 3.2.2 Condizionamento delle aree tecniche

Il condizionamento delle aree tecniche (locali tecnici di stazione) avverrà mediante la distribuzione dell'aria primaria prevista, per mezzo di recuperatori dedicati, per le varie tipologie applicative secondo livelli qualitativi sopra citati, e secondo le condizioni ambientali ammissibili dalle apparecchiature tecniche previste negli stessi locali.

Per l'alimentazione termo-frigorifera dei locali tecnici si adotteranno sistemi ad espansione diretta a condensazione esterna con criterio di affidabilità elevata (unità di servizio + unità di riserva per le motocondensanti), del tipo Multi VRV/VRF, a recupero di calore (sistema a tre tubi) garantendo comunque sempre le migliori condizioni tecnico-economiche di eco-compatibilità ambientale, ed efficienza energetica.

Ogni sistema tecnologico dovrà avere una piena efficienza ed efficace integrazione con i sistemi di gestione e controllo previsti per gli impianti della Linea Metropolitana.

I carichi termici corrispondenti dovranno essere valutati in funzione delle specifiche relative agli impianti di sistema e non di sistema presenti in ciascuna area con la considerazione di un idoneo coefficiente di sicurezza che tenga in considerazione sia la eventuale ridondanza richiesta, sia l'aumento del carico termico risultante derivato dal possibile incremento dei dispositivi ospitati nelle singole aree, con particolare attenzione alle aree relative agli apparati di sistema e segnalamento.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## ANALISI NORMATIVA

Sono di seguito descritti i principali riferimenti legislativi e normativi di riferimento che costituiranno la base della progettazione definitiva.

### 4.1 Leggi e decreti

- Decreto Ministero dell'Interno 21 ottobre 2015 recante "Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio delle metropolitane".
- Decreto del Ministero dell'Interno 3 agosto 2015 - Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- Decreto del Ministero dell'Interno 15 settembre 2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Decreto Legislativo 27 gennaio 2010, n. 17 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori".

### 4.2 Normative tecniche

Di seguito, si riporta un quadro indicativo, ma non esaustivo, delle principali norme tecniche di riferimento per la determinazione delle condizioni di contorno da considerare per la definizione dei carichi di progetto relativi ai sistemi di condizionamento.

- Legge n. 10/91 "Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
- D.Lgs. n. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- D.Lgs. n. 311/06 "Disposizioni correttive ed integrative al Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
- Decreto Del Presidente Della Repubblica 2 aprile 2009, n. 59 Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- DECRETO LEGISLATIVO 3/03/2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

- UNI 10339:1995 - Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI EN 12237:2004 Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica.
- UNI EN 1507:2008 Ventilazione degli edifici – Condotte rettangolari di lamiera metallica – Requisiti di resistenza e di tenuta.
- UNI 10349: 2016 - Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
- UNI EN ISO 7730: 2006 - Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale.
- UNI/TS 11300-1/6: 2014-2016 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
- Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi, Ministero della Salute e disposizioni Regione Piemonte in materia.
- Regione Piemonte n.109 del 04.03.2008 Raccomandazioni per la sorveglianza, la prevenzione e il controllo delle polmoniti da Legionella - Campo di applicazione: strutture sanitarie pubbliche e private
- UNI EN 16798-3:2018 Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4).
- Normative, Linee Guida e prescrizioni Ispettorato del Lavoro, ISPESL e ASL.
- Eurocodici.
- Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano).
- Norme CNR (Consiglio Nazionale Ricerche).

Si precisa che dovranno essere prese in considerazione tutte le specifiche progettuali derivanti da leggi e regolamenti vigenti, dai parametri prestazionali ritenuti applicabili dai vari enti preposti (ARPA, ASL, SPRESAL, INAIL, etc.), e dai requisiti di riferimento che saranno propri dei futuri gestori della linea.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO

### 5.1 Architettura del sistema

Il sistema di condizionamento sarà ospitato all'interno delle aree dedicate all'HVAC costituite da un locale tecnico ubicato al piano secondo mezzanino.

Sono previste n. 6 unità di trattamento dell'aria denominate rispettivamente:

- UTA-01 e UTA-02 che sono a servizio del piano atrio e possono operare in alternativa (una in servizio e una di riserva con alternanza per garantire un numero bilanciato di ore di funzionamento);
- UTA-03 e UTA-04 che sono a servizio del primo e secondo piano mezzanino e possono operare in alternativa (una in servizio e una di riserva con alternanza per garantire un numero bilanciato di ore di funzionamento);
- UTA-05 e UTA-06 che sono a servizio del piano banchina e possono operare in alternativa (una in servizio e una di riserva con alternanza per garantire un numero bilanciato di ore di funzionamento).

Il rinnovo dell'aria per i locali tecnici di sistema è realizzato tramite un recuperatore di calore, che sfrutta la climatizzazione realizzata tramite l'impianto secondario del tipo ad espansione diretta di fluido refrigerante.

Poiché le UTA servono sia i locali con afflusso di pubblico (impianto a tutt'aria) che i locali accessori (area operativa HVAC) che i locali tecnici, per i quali i carichi termici vengono abbattuti con un impianto ad espansione diretta, la temperatura di immissione sarà sempre la medesima (non sono previsti post-riscaldi sulle aree tecniche). Quindi la temperatura di immissione sarà quella dell'impianto a tutt'aria. In questo caso le UTA – che per gli ambienti accessori forniranno solo l'aria di rinnovo – contribuiranno in condizioni estive all'abbattimento dei carichi anche per i locali accessori e tecnici.

L'impianto lavora a tutt'aria per i locali atrio e banchine, con affollamento di viaggiatori e ad aria primaria per i locali tecnici, che sono già controllati termicamente dalle unità esterne ad espansione diretta di fluido refrigerante. Pertanto le UTA in condizioni normali dovranno funzionare a tutt'aria esterna per garantire le portate di rinnovo ai locali accessori e tecnici.

Il ricircolo (parziale) potrà avvenire solo in orari di scarso affollamento. Quindi la potenza termica di dimensionamento delle batterie è dovuta per la quasi totalità dagli ambienti climatizzati a tutt'aria. Per tale ragione si è scelto di esprimere nel diagramma psicrometrico le trasformazioni in relazione alla sola portata legata a tali spazi collettivi. Inoltre, è presente un secondo diagramma psicrometrico con la portata di aria primaria necessaria ai locali tecnici.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

Le UTA sono quindi dimensionate tenendo conto delle portate delle zone a tutta aria esterna e del contributo di aria primaria da fornire ai locali tecnici.

Il funzionamento in free-cooling, reso possibile dal by-pass sul recuperatore, potrà essere utilizzato in orari notturni o in periodi di scarso affollamento, qualora le condizioni dell'aria esterna lo consentano.

Lo scambiatore termico a piastre a flusso incrociato consente il solo recupero del calore sensibile. In inverno per normativa Erp il valore di progetto è del 73% ed è significativo (temperatura di progetto esterna -8°C - temperatura ambiente 16°C).

In condizioni estive il recupero sensibile su un deltaTi di 3°C (temperatura di progetto esterna 31°C - temperatura ambiente 28°C) è modesto ma viene comunque considerato nel dimensionamento delle batterie. Per il dimensionamento delle batterie di riscaldamento e raffreddamento sono stati utilizzati i diagrammi psicrometrici presenti in allegato 2.

Il sistema di generazione sarà costituito da gruppi refrigeratori d'acqua in pompa di calore con parziale recupero al desurriscaldatore.

La centrale di produzione del fluido energetico termovettore (acqua calda a 45°C e acqua refrigerata a 7°C) saranno ridondanti prevedendo sia un gruppo idronico acqua-acqua, ubicato nel sottobanchina, che utilizzi l'energia geotermica a bassa entalpia prodotta dall'acqua circolante nei conci del tunnel della metropolitana, sia un gruppo idronico aria-acqua ubicato all'interno delle aree superiormente grigliate in estremità alla stazione.

Per garantire lo scambio termico sui gruppi, l'espulsione dell'aria di scambio sarà canalizzata fino all'altezza della griglia. Pertanto i gruppi dovranno essere dotati di ventilatori elicoidali dotati di prevalenza maggiorata (minima pressione statica utile).

## 5.2 Descrizione sistema al servizio della stazione

Al servizio della stazione è previsto un sistema a tutt'aria realizzato attraverso unità di trattamento aria a sezioni componibili.

Le UTA installate nella stazione sono composte dai seguenti componenti:

- Sezione di ripresa aria esausta costituito da un ventilatore comandato da inverter e un filtro piano di classe G4
- Sezione di recupero statico a flussi incrociati (con efficienza minima pari all'80%) dotato di una presa di aria esterna, con prefiltra piano di classe G4, serranda di ricircolo e serranda di bypass
- Sezione di miscela
- Filtro piano di classe M6



- Batteria di raffrescamento/riscaldamento completo di bacinelle di raccolta condense
- Batterie di post riscaldamento
- Ventilatore di mandata comandato da inverter
- Filtro a tasche (idoneo alla filtrazione di gas) di classe F7

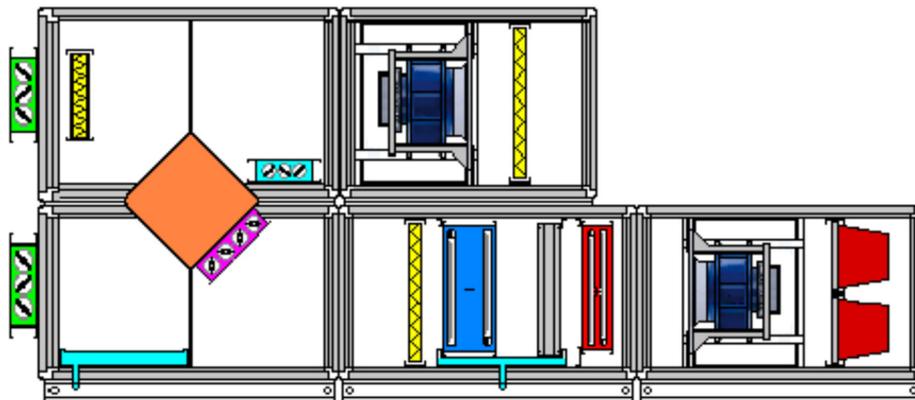


Figura 2. Schema UTA

Le UTA al servizio della stazione sono poste nei locali HVAC presenti al piano secondo mezzanino. Dalle UTA partono i canali di espulsione e di presa esterna che vengono convogliati fino ad una presa d'aria esterna e una griglia di espulsione posta sempre al piano atrio. Dalle UTA partono i canali di mandata e ripresa che si sviluppano in ogni piano della stazione fino al sottobanchina.

In particolare, in atrio i canali di espulsione e di ripresa sono messi in comunicazione tramite due serrande controllo fumi che si apriranno in caso di emergenza permettendo di estrarre aria da entrambi i canali. Nei mezzanini ed in banchina i canali di espulsione e ripresa sono separati.

Le batterie di trattamento aria sono alimentate da acqua fredda/calda prodotta da un gruppo frigorifero con parziale recupero e condensato ad acqua, posto nel sottobanchina.

La scelta di un gruppo con recupero condensato ad acqua consente di

- produrre l'acqua calda per il post riscaldamento estivo in maniera del tutto gratuita;
- utilizzare una macchina con prestazioni energetiche molto superiore rispetto ad una macchina ad aria ottenendo un sensibile risparmio energetico.

Nella stazione, in un apposito vano opportunamente areato, è posto altresì un gruppo frigorifero con parziale recupero a quattro tubi condensato ad aria, in ridondanza al gruppo frigorifero sopra descritto. Il gruppo sarà opportunamente posizionato sotto la griglia stradale in modo da consentire il corretto funzionamento. Sarà prevista una versione silenziata della macchina e un funzionamento attenuato nel notturno per rispettare i limiti acustici.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

Il gruppo ad aria servirà come eventuale sostituto del gruppo ad acqua qualora questo fosse fuori servizio, ovvero la fonte geotermica utilizzata per la condensazione non fosse disponibile.

I ventilatori delle UTA sono dotati di inverter in modo da poter gestire sia la portata complessiva che quella per singolo piano. Quindi l'inverter consente di variare la portata in differenti condizioni di esercizio.

Inoltre può variare la percentuale di aria esterna tramite la regolazione delle serrande di ricircolo in base alla presenza delle persone in stazione.

Sarà possibile, laddove le condizioni lo rendano necessario (per esempio eventi pandemici quali quelli avvenuti nel 2020-2021) funzionare a tutt'aria esterna accettando il degrado sulle condizioni ambientali. Inoltre, quando le condizioni dell'aria esterna lo consentono, la macchina potrà funzionare in free cooling, by-passando il recuperatore di calore e immettendo l'aria non trattata in ambiente. Il funzionamento in freecooling consentirà nelle stagioni intermedie di ottenere un notevole risparmio energetico.

Per la distribuzione ed il posizionamento delle apparecchiature fare riferimento agli elaborati grafici.

### **5.3 Descrizione dell'impianto HVAC al servizio dei locali tecnici**

Nella stazione Pastrengo è previsto l'utilizzo di un sistema autonomo multi VRF/VRV, condensato ad aria e dotato di inverter al servizio dei locali tecnici di sistema e non di sistema previsti in stazione.

Sono previsti due differenti sistemi, in base alla posizione dei locali e alla destinazione d'uso degli stessi. Sei macchine esterne sono poste al piano atrio, suddivise in due vani di ventilazione. Tutte le aree destinate ad ospitare le unità esterne sono opportunamente grigliate.

Le unità esterne saranno canalizzate sull'espulsione e sul canale sarà previsto un silenziatore per rispettare la classe acustica della stazione. Per rispettare il limite di emissione in fase notturna dovrà essere previsto un funzionamento attenuato per ridurre le emissioni sonore della macchina.

Le unità interne saranno del tipo a parete o a soffitto, e le tubazioni di distribuzione saranno realizzate in rame coibentato, idonee per gli impianti a gas.

Il ricambio d'aria nei locali tecnologici di sistema sarà effettuato mediante ventilazione forzata e tramite scambiatore di calore per il recupero di energia frigorifera. Per tale sistema sarà previsto uno scambiatore del tipo a flusso incrociato che prevede due ventilatori centrifughi cassonati con motore direttamente accoppiato (uno di estrazione e uno di immissione) installato all'interno dell'area tecnologica.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

All'ingresso di ogni locale tecnico sono presenti serrande di controllo fumi, che in caso di incendio vengono chiuse, e, in corrispondenza del locale interessato dallo stesso, vengono aperte per realizzare l'estrazione fumi e nel contempo l'immissione di aria fresca. Il sistema di estrazione fumi utilizza la medesima canalizzazione del ricambio d'aria in normale che è idonea all'utilizzo come controllo ed estrazione fumi.

Il ventilatore di estrazione fumi è invece dedicato e verrà opportunamente sezionato tramite serrande motorizzate.

Per la ventilazione dei locali tecnici non di sistema si sfruttano le UTA al servizio delle aree aperte al pubblico. All'ingresso di ogni locale, come per i locali di sistema, sono presenti serrande motorizzate. L'estrazione fumi è realizzata tramite i ventilatori di stazione.

Il sistema VRF/VRV a servizio di locali tecnici è di tipo a recupero, per consentire il funzionamento contemporaneo in pompa di calore garantendo il raffrescamento dei locali dove richiesto.

I sistemi a servizio dei locali tecnici, di sistema e non, senza recupero prevedono una parziale ridondanza in modo da assicurare il funzionamento del sistema in caso di avaria di una unità.

I sistemi multi VRF/VRV ipotizzati in questa stazione sono i seguenti:

UE-V 01, 02 & 03

AREA TECNICA LOCALI ATRIO E MEZZANINI

- Potenza complessiva unità interne = 73.5 kW
- Potenza complessiva unità esterne = 72.8 kW
- 2 unità esterne attive
- 1 unità esterna in stand-by

UE-V 04, 05 & 06

AREA TECNICA LOCALI BANCHINE

- Potenza complessiva unità interne = 96.2 kW
- Potenza complessiva unità esterne = 100.8 kW
- 2 unità esterne attive
- 1 unità esterna in stand-by

Per le dimensioni e le logiche di distribuzione si rimanda ai seguenti elaborati grafici:

16) MTL2T1A2DIVCSPAK001 - Impianto di condizionamento, schema generale impianto aeraulico HVAC

17) MTL2T1A2DIVCSPAK002 - Impianto di condizionamento, schema generale impianto idrico HVAC

18) MTL2T1A2DIVCSPAK003 - Impianto di condizionamento - schema generale impianto espansione diretta

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## 5.4 Sistema geotermico

Su tutta la linea L2 della metropolitana di Torino sarà utilizzato un sistema geotermico per sfruttare l'energia termica presente nel sottosuolo, con lo scopo di ottenere energia da utilizzare per soddisfare la domanda di energia termica delle stazioni.

### 5.4.1 Peculiarità del sistema

Uno degli aspetti di innovazione che segue il percorso internazionalmente tracciato, in termini di eco-compatibilità e razionalizzazione generale dell'uso delle fonti energetiche con introduzione di energie rinnovabili a bassa entalpia, è costituito dalla integrazione dei sistemi geotermici legati all'infrastruttura sotterranea. Lo scopo è quello di ottenere energia da utilizzare al fine di soddisfare la domanda di energia termica delle stazioni (anche parziale), ed in via subordinata di possibili ricettori esterni distribuiti lungo il tracciato della Linea.

Il principio è quello dell'utilizzo dello scambio termico tra il terreno e la falda, attraverso i conci di galleria e le paratie di stazione o manufatti, mediante l'utilizzo di pompe di calore acqua/acqua dedicate che sfruttino l'energia prodotta e la indirizzino verso l'utilizzatore. Lo sfruttamento di questa tipologia di risorsa vedrebbe una sorgente in grado di garantire un  $\Delta T$  stagionale al fluido termovettore con potenze variabili per zona e per km.

Tale soluzione determinerebbe una riduzione dei consumi energetici attesi, per le aree aperte al pubblico o parte dei locali tecnici, senza la necessità di disporre di apparati per lo scambio termico con l'aria, di notevoli dimensioni altrimenti presenti con i gruppi frigo ad aria-acqua. In ogni caso gli spazi per questa tipologia di apparati sono stati funzionalmente riservati nei vani di ventilazione esterni al fine di consentire nelle successive fasi di progettazione la migliore soluzione per ogni singola tipologia di stazione.

### 5.4.2 Caratterizzazione del sistema geotermico per la stazione in oggetto

Per la stazione in oggetto il sistema geotermico verrà applicato nei conci di galleria a monte e a valle. Inoltre, verranno utilizzati i diaframmi in calcestruzzo armato per la realizzazione della stazione stessa, all'interno dei quali saranno predisposte, come per i conci di galleria, le tubazioni per lo sfruttamento del calore a bassa entalpia del terreno. Le tubazioni saranno portate alla centrale di scambio dove verrà collocato il gruppo refrigeratore in pompa di calore del tipo acqua glicolata-acqua.

La potenza che viene resa disponibile alla stazione Pastrengo è data da tre contributi:

- 1) Tubazioni provenienti dalla galleria lato stazione Porta Nuova
- 2) Tubazioni provenienti dalla galleria lato stazione Politecnico
- 3) Tubazioni provenienti dalla stazione

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

Per ogni linea è presente una pompa di circolazione a partire da un collettore di mandata, mentre sul ritorno è presente la pompa di circolazione del primario dello scambiatore di calore, il cui secondario è collegato al gruppo frigorifero ad acqua.

La pompa sul secondario dello scambiatore di calore che alimenta l'utenza esterna sarà del tipo a portata variabile, con portata massima pari alla massima portata disponibile dal geotermico, e regolabile fino alla portata ottenuta per differenza da quella complessiva a cui sottrarre la portata necessaria per il gruppo frigorifero.

Per la determinazione del sistema di scambio con il terreno, le portate disponibili e la potenza resa si rimanda alla relazione specialistica del sistema geotermico.

Per le dimensioni e le logiche di distribuzione si rimanda al seguente elaborato grafico:

19) MTL2T1A2DIVCSPAK004 – Impianto di condizionamento – schema generale impianto geotermico

## 5.5 Caratteristiche tipologiche e funzionali della stazione

La tipologia della stazione in oggetto, con riferimento alla classificazione adottata per il progetto è individuata nel modo seguente:

- Acronimo SPA
- Tipologia Stazione a 4 livelli
- Livelli interrati 4

La stazione si articola su quattro livelli interrati, il piano atrio, n. 2 piani mezzanini e il piano banchina, che comprendono i locali riassunti nella tabella sottostante.

I locali sono stati suddivisi in diverse zone a seconda della tipologia impiantistica dedicata, come riportato nella tabella sottostante.



Tabella 2. Elenco locali di stazione e tipologia di impianto

Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	ALTEZZA (m)	AREA (m2)	VOLUME (m3)	UTENZA HVAC
<b>ATRIO</b>							
	4.	Locali tecnici presidiati	Locale sorveglianza	4,8	16	76,8	UTA 1-2
	5.	Non climatizzata	WC	4,8	6	28,8	VE-WC
	38.	Locali tecnici presidiati	Locale addetti spogliatoio	4,8	7,5	36,0	UTA 1-2
	3.	Locali tecnici presidiati	Locale gestore emettitrici	4,8	9,6	46,1	UTA 1-2
	26.	Locali tecnici	Locale a disposizione	4,8	7,4	35,5	UTA 1-2
	27.	Locali tecnici	Eventuale locale GSM	4,8	31,3	150,2	UTA 1-2
	1.	Atrio, scale e banchine	Atrio + Discenderie	4,8	1253	6014,4	UTA 1-2
	15.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	4,8	63,9	306,7	UTA 1-2
	8.	Locali tecnici	Locale quadri	4,8	7,7	37,0	UTA 1-2
	13.	Locali tecnici UPS	UPS 1/Batterie	4,8	18,5	88,8	UTA 1-2
	14.	Locali tecnici UPS	UPS 2/Batterie	4,8	18,6	89,3	UTA 1-2
	12.	Locali tecnici	Locale quadri Scada	4,8	24,6	118,1	UTA 1-2
	19.	Water mist e centrale idrica	Centrale idrica	4,8	36,3	174,2	UTA 1-2
	17.	Locali tecnici UPS	Locale QNB	4,8	13,2	63,4	UTA 1-2
	16.	Locali tecnici	Locale tecnico	4,8	39,8	191,0	UTA 1-2
	39.	Locali tecnici	Locale quadri	4,8	5,2	25,0	UTA 1-2
	104.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici ovest	4,8	12,9	61,9	UTA 1-2
	105.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici est	4,8	7,3	35,0	UTA 1-2



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	ALTEZZA (m)	AREA (m2)	VOLUME (m3)	UTENZA HVAC
<b>PRIMO MEZZANINO</b>							
	50.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 1	4,5	279,6	1258,2	UTA 3-4
	46.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 2	4,5	284,6	1280,7	UTA 3-4
	54.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	4,5	202,9	913,1	UTA 3-4
	103.	Non climatizzata	WC	4,5	12,3	55,4	VE-WC
	47.	Locali tecnici	Locale quadri	4,5	20	90,0	UTA 3-4
	48.	Water mist e centrale idrica	Locale Water Mist	4,5	21,4	96,3	UTA 3-4
	42.	Locali tecnici	Locale a disposizione	4,5	14	63,0	UTA 3-4
	300.	Locali tecnici	Locale quadri	4,5	43,4	195,3	UTA 3-4
<b>SECONDO MEZZANINO</b>							
	65.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 3	4,5	229,4	1032,3	UTA 3-4
	59.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 4	4,5	228	1026,0	UTA 3-4
	400.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici sud	4,5	28,9	130,1	RC
	401.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici nord	4,5	29	130,5	RC
<b>BANCHINE</b>							
	99.	Locali tecnici	Cabina 1 MT/BT	4,5	48,9	220,1	RC
	97.	Locali tecnici	Cabina 2 MT/BT	4,5	31,9	143,6	RC
	110.	Locali tecnici	Locale QGBT 1	4,5	44,6	200,7	RC
	81.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	4,5	73,9	332,6	RC



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	ALTEZZA (m)	AREA (m2)	VOLUME (m3)	UTENZA HVAC
	86.	Locali tecnici	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	4,5	35,1	158,0	RC
	93.	Locali tecnici	Locale quadri porte di banchina	4,5	24,8	111,6	RC
	70.	Atrio, scale e banchine	Banchina Via 1	4,5	249,1	1121,0	UTA 5-6
	98.	Locali tecnici	Locale QGBT 2	4,5	44,6	200,7	RC
	66.	Atrio, scale e banchine	Banchina Via 2	4,5	247,4	1113,3	UTA 5-6
	100.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	4,5	82,7	372,2	RC
	96.	Locali tecnici	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	4,5	23,8	107,1	RC
	90.	Locali tecnici	Segnalamento/Telecomunicazione/Telecomando	4,5	82,9	373,1	RC
	88.	Locali tecnici UPS	UPS1/Batterie	4,5	8,3	37,4	RC
	89.	Locali tecnici UPS	UPS2/Batterie	4,5	8,5	38,3	RC
	87.	Locali tecnici	Locale quadri	4,5	41,8	188,1	RC
<b>SOTTOBANCHINE</b>							
		Non climatizzata	Sottobanchina Via 1	3,2	155,98	499,14	UTA 5-6
		Non climatizzata	Sottobanchina Via 2	3,2	155,97	499,10	UTA 5-6

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## DIMENSIONAMENTO DEI CARICHI TERMICI

### 6.1 Dati di input per il calcolo dei fabbisogni termici

#### 6.1.1 Condizioni ambientali di riferimento

La città di Torino è inquadrata normativamente ai sensi della UNI 10349-2016 con le seguenti caratteristiche:

**Tabella 3. Dati climatici Torino UNI 10349-2016**

Altitudine s.l.m.	239 m
Gradi giorno (DPR 412/93)	2617
Zona Climatica	E
Temperatura esterna progetto invernale	-8°C
Temperatura esterna progetto estiva (Temperatura bulbo asciutto)	31°C
Temperatura esterna progetto estiva (Temperatura bulbo umido)	22,7°C
Umidità relativa	50%
Escursione termica giornaliera	11°C

Le condizioni ambientali di progetto previste dalla normativa UNI, ed in buona parte confermate dalla norma (ASHRAE 2017 ASHRAE Handbook – Fundamentals), costituiscono il riferimento progettuale minimo per il sistema di condizionamento.

#### 6.1.2 Temperatura ed umidità relativa ambienti

I parametri di temperatura e umidità relativa ambientali sono riportati nelle tabelle seguenti.

**Tabella 4. Temperature ambienti di stazione aree aperte al pubblico**

AREA	INVERNALE [°C]	ESTIVO [°C]
Atrio	16	28
Mezzanini	16	28
Banchina	16	28

**Tabella 5. Temperature ambienti di stazione aree servizio (locali presidiati)**

AREA	INVERNALE		ESTIVO	
	[°C]	[U.R.]	[°C]	[U.R.]
Sorveglianza	20	n.c.	26	50 ± 10%
Gestore emettitrici	20	n.c.	26	50 ± 10%
Spogliatoio	20	n.c.	26	50 ± 10%
WC	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.

**Tabella 6. Temperature ambienti di stazione aree tecniche**

AREA	INVERNALE		ESTIVO	
	[°C]	[U.R.]	[°C]	[U.R.]
Locali tecnici - corridoi	18	n.c.	26	50 ± 10%
QBN, SCADA	16	n.c.	30	50 ± 10%
UPS	16	n.c.	25	50 ± 10%
Cabine MT/BT	16	n.c.	30	50 ± 10%
QGBT	16	n.c.	30	50 ± 10%
Segnalamento	16	n.c.	30	50 ± 10%
SSE	16	n.c.	30	n.c.
Cortocircuitatore	16	n.c.	30	50 ± 10%
Quadri elettrici	16	n.c.	30	50 ± 10%
Locali VV.F.	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Centrale ventilazione	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Locale HVAC	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
Centr.idrica antincendio (*)	4	n.c.	n.c.	n.c.
Centrale Water Mist (*)	4	n.c.	n.c.	n.c.

(\*) Punto 5.4.1 della UNI 11292:2019: non superiore a 40°C (o comunque temperatura prescritta dal costruttore apparecchiature elettriche). Punto 6.4 della UNI 11292 – rimanda alla UNI EN 12845 – punto 10.3.3: pompe con motore elettrico  $T > 4^{\circ}\text{C}$ .

Per le aree aperte al pubblico si è effettuata la scelta di non inserire sistemi di umidificazione per evitare le problematiche legate alla gestione delle acque in termini funzionali ed in termini di sicurezza sanitaria per i passeggeri.

### 6.1.3 Temperatura di galleria

In relazione all'analisi termica svolta in condizioni di esercizio ordinario della linea 2 di Torino (Report Analisi Termica di galleria) in galleria sono state considerate le seguenti temperature:

- Estate = 28°C
- Inverno = 5°C

### 6.1.4 Carichi endogeni

Sono stati considerati i seguenti carichi endogeni.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

**Tabella 7. Carichi endogeni**

Area	Tipologia attività assimilata	Flussi termici derivati dagli esseri umani (*)			Illuminazione [W/m <sup>2</sup> ]	Infiltrazioni [Vol/h]
		Carico sensibile /pers. [W]	Carico latente/ pers. [W]	Presenze ora media [p]		
Atrio/mezzanini/ banchine	Camminare - Centri commerciali	75	55	Derivato dallo studio trasportistico	5	0,5 (Atrio)
Locali di stazione presidiati	Attività moderata - Uffici	75	55	1 p	5	/
Locali tecnici	Lavoro leggero - Industrie	110	185	2 p	5	/

(\*) ASHRAE HANDBOOK – Fundamentals

**Tabella 8. Carichi sensibili apparecchiature**

Apparecchiature	Carico sensibile
Trasformatori	dati da produttore
Inverter	dati da produttore (in alternativa 2% potenza nominale)
UPS	10% potenza nominale
Quadri bassa tensione	1% potenza nominale
Quadri media tensione	0,375% potenza nominale

### 6.1.5 Qualità dell'aria

E' stata valutata la classificazione dell'aria esterna e la corrispondente classificazione dell'aria interna richiesta ai fini dell'esercizio dell'ambiente metropolitana secondo la norma UNI EN 16798-3:2018.

Tale studio tiene conto dei livelli di inquinamento specifici ammessi dagli standard sanitari già previsti dalle linee guida WHO in materia e considerati ammissibili dagli Enti locali di riferimento in materia ambientale e sanitaria (ASL e ARPA Piemonte), come:

- Classificazione dell'aria estratta ETA e dell'aria espulsa EHA.
- Classificazione dell'aria esterna ODA.
- Classificazione in base alla qualità dell'aria interna IDA.
- Calcolo della portata di aria esterna.

I parametri fanno riferimento alla norma UNI EN 16798-3:2018, per la quale sono stati assunti i seguenti parametri applicativi.



Tabella 9. Dati di qualità dell'aria secondo UNI EN 16879-3

Punto della norma		Atrio/ banchine	Locali tecnici non presidiati	Locali presidiati costantemente
punto 8.7.3 UNI EN 16879-3 annex B table B.1 UNI EN 16798-1	<b>Confort termico</b>			
	Categoria	IV	III	I
	% insoddisfatti	25	15	6
	T <sub>inv.</sub> °C	16	18	21
	Test. °C	28	27	25,5
punto 8.7.4 UNI EN 16879-3 annex B table B.6/B.7 UNI EN 16798-1	<b>Qualità dell'aria</b>			
	Categoria	III	III	I
	Portata l/s/persona	LPB-3	LPB-3	LPB-3
	Portata l/s/m <sup>2</sup>	4	4	10
		0,8	0,8	2
punto 8.7.5 UNI EN 16879-3 annex B table B.20 UNI EN 16798-1 punto 8.7. 5 UNI EN 16798-4	<b>Livello di rumore</b>			
	Tipologia di locale assimilata	Commercial- Supermarket	Restaurant- Kitchens	Hotel –reception, Lobbies/Offices- small Offices
	Categoria	IV	II	II
	limite di pressione sonora L <sub>Aeq,nT</sub> derivante dalla "sorgente" impianto dB(A)	≤ 50	≤ 50	≤ 30
punto 9.2.1 table 7 UNI EN 16798-3	<b>Classificazione di aria di ripresa (ETA) ed aria esausta (EHA)</b>	ETA2, EHA2		
punto 9.2.1 table 7 UNI EN 16798-3	<b>Classificazione aria esterna (ODA)</b>			
	Classificazioni inquinanti gassosi	ODA (Gas)3		
	Classificazioni particolato	ODA (Pollutants) 3		
punto 9.2.3 table 9, punto B.4.2, punto B.4.3 UNI EN 16798-3	<b>Classificazione aria di mandata</b>			

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

Punto della norma		Atrio/ banchine	Locali tecnici non presidiati	Locali presidiati costantemente
	Classificazione aria di mandata	SUP 3		
	Filtrazione particolato	M6+F7 EN 779		
	Filtrazione gas	raccomandata (table 17); standard di riferimento EN ISO 10121-1/2		
	Filtrazione elettrostatica	citata per livelli di ODA3 punto 9.7.1		
	Tipologia scelta	prefiltro G4 su presa aria esterna e ripresa; filtro M6 a valle del ricircolo ed a monte batterie; filtro F7 a tasche flosce a polveri di carbone (azione meccanica e molecolare) a valle di tutti i componenti UTA; no filtrazione elettrostatica		
punto 9.3.3 table 12, UNI EN 16798-3	<b>Tipo di controllo</b>			
		IDA-C5 (Z)-controllo su numero di occupanti		
		IDA-C6 (Z) – controllo su indicatori della qualità dell'aria (si può pensare di impostare dei valori limite, superati i quali si va a tutt'aria esterna).		
	<b>Bilanciamento delle portate</b>			
	Categoria	AB 5		
	Valore di riferimento	$q_{\text{exhaust}} < 0,85 * q_{\text{supply}}$		
	Valore assunto	$q_{\text{exhaust}} = 0,70 * q_{\text{supply}}$		
	<b>Trafilamenti</b>			
punto B.4.4 UNI EN 16798-3	UTA	raccomandata Classe L2 secondo EN1886; minimo classe L3		
punto B.4.5 UNI EN 16798-3	canalizzazioni in mandata, presa aria esterna	classe di tenuta C		
	canalizzazioni ripresa	classe di tenuta B		

La classificazione dell'aria esterna, è stata eseguita prendendo come riferimento le misure degli inquinanti reperibili sul sito dell'Arpa Piemonte e relative alla stazioni di misura Rebaudengo e Consolata, per gli anni 2017-2021.

Tali valori, seguendo il metodo indicato nell'allegato B della UNI-EN 16798-3, sono stati confrontati con i limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010 e con quelli suggeriti dalle Linee Guida OMS 2021. Le tabelle che seguono riportano i risultati di questa classificazione.



Tabella 10. Classificazione aria esterna

Inquinanti di riferimento	Riferimento temporale	Stazione Arpa Torino Rebaudengo - media valori indicatori anni 2017-2021	Classificazione ODA secondo D.Lgs. 155/2010			Classificazione ODA secondo LL.GG. OMS 2021		
			Valori limite D.Lgs. 155/2010	Fattore di superamento dei limiti; punto B.4.3. UNI EN 16798-3	Classificazioni e ai sensi della UNI EN 16798-3	Valori limite Linee Guida OMS 2021	Fattore di superamento dei limiti; punto B.4.3. UNI EN 16798-3	Classificazione ai sensi della UNI EN 16798-3
PM <sub>2,5</sub>	Annuale	26	25	1,03	ODA(P)2	5	5,15	ODA(P)3
	24 ore	/	/	/	/	15	/	/
PM <sub>10</sub>	Annuale	38	40	0,94	ODA(P)1	15	2,51	ODA(P)3
	24 ore	86	50 /35 volte anno	2,45	ODA(P)3	45	28,6	ODA(P)3
O <sub>3</sub>	Valore di picco stagionale	/	/	/	/	60	/	/
	8 ore	/	/	/	/	100 / 3 volte anno	/	/
NO <sub>2</sub>	Annuale	58	40	1,45	ODA(G)2	10	5,8	ODA(G)3
	24 ore	/	/	/	/	25 /3 volte anno	/	/
SO <sub>2</sub>	1 ora	8	200 /18 ore anno	0,46	ODA(G)1	/	/	/
	24 ore	/	125 / 3 volte anno	/	/	40/3 volte anno	/	/
CO	1 ora	0	350/24 volte anno	0,00	ODA(G)1	/	/	/
	24 ore	/	/	/	/	4 mg/m <sup>3</sup> / 3 volte anno	/	/
	8 ore	0	10 mg/m <sup>3</sup> /media massima	/	/	/	/	/
			Inquinante determinante	Classe		Inquinante determinante	Classe	
			PM <sub>10</sub>	ODA(P)3		PM <sub>10</sub> / PM <sub>2,5</sub>	ODA(P)3	
			NO <sub>2</sub>	ODA(G)2		NO <sub>2</sub>	ODA(G)3	

**Classificazioni e scelta ODA(P)3 ODA(G)3**

Inquinanti di riferimento	Riferimento temporale	Stazione Arpa Torino Consolata - media valori indicatori anni 2017-2021	Classificazione ODA secondo D.Lgs. 155/2010			Classificazione ODA secondo LL.GG. OMS 2021		
			Valori limite D.Lgs. 155/2010	Fattore di superamento dei limiti; punto B.4.3. UNI EN 16798-3	Classificazioni e ai sensi della UNI EN 16798-3	Valori limite Linee Guida OMS 2021	Fattore di superamento dei limiti; punto B.4.3. UNI EN 16798-3	Classificazione ai sensi della UNI EN 16798-3
PM <sub>2,5</sub>	Annuale	/	25	/	/	5	/	ODA(P)1
	24 ore	/	/	/	/	15	/	/
PM <sub>10</sub>	Annuale	34	40	0,84	ODA(P)1	15	2,24	ODA(P)3
	24 ore	64	50/35 volte anno	1,84	ODA(P)3	45	21,46666667	ODA(P)3
O <sub>3</sub>	Valore di picco stagionale	/	/	/	/	60	/	/
	8 ore	/	/	/	/	100/3 volte anno	/	/
NO <sub>2</sub>	Annuale	50	40	1,25	ODA(G)2	10	4,98	ODA(G)3
	24 ore	/	/	/	/	25/3 volte anno	/	/
SO <sub>2</sub>	1 ora	0,2	200 /18 ore anno	0,01	ODA(G)1	/	/	/
	24 ore	/	125 / 3 volte anno	/	/	40/3 volte anno	/	/
CO	1 ora	0	350/24 volte anno	0,00	ODA(G)1	/	/	/
	24 ore	/	/	/	/	4 mg/m <sup>3</sup> / 3 volte anno	/	/
	8 ore	0	10 mg/m <sup>3</sup> /media massima	/	/	/	/	/
			Inquinante determinante	Classe		Inquinante determinante	Classe	
			PM <sub>10</sub>	ODA(P)3		PM <sub>10</sub>	ODA(P)3	
			NO <sub>2</sub>	ODA(G)2		NO <sub>2</sub>	ODA(G)3	

**Classificazioni e scelta ODA(P)3 ODA(G)3**

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## 6.2 Apporto di aria primaria esterna ambienti

### 6.2.1 Dati di progetto

L'apporto di aria primaria esterna ambiente è stato studiato e verificato in base ai seguenti principi:

- Stima numero passeggeri per stazione (derivati da studi trasportistici)
- Riferimento normativo applicabile (UNI 10339 e UNI-EN 16798-3)
- Bilancio rientrata d'aria accessi e via di corsa treno

Nei calcoli è stata attribuita una rientrata solo al locale atrio ed ai locali "ventilazione di emergenza".

A seconda della casistica e della particolarità dell'applicazione, là dove un valore si è rilevato prevalente rispetto agli altri, è stato selezionato quello con il peso maggiore.

**Tabella 11. Apporto di aria esterna di riferimento**

<i>Area</i>	<i>UNI 10339</i>		<i>Ricambi</i> [Vol/h]	<i>UNI-EN 16798-3</i>		
	<b>Categoria</b>	<b>m<sup>3</sup>/h/p</b>		<b>Categoria</b>	<b>l/s/p</b>	<b>l/s/m<sup>2</sup></b>
Atrio/mezzanini/banchine	Grandi magazzini	32,4		III LPB-3	4	0,8
Locali di stazione presidiati	Uffici	39,6	2	III LPB-3	10	2
Locali tecnici	/	/	0,5	I LPB-3	4	0,8

Il dimensionamento della UTA è stato eseguito scegliendo, come valore di aria complessiva da immettere, il massimo tra la portata di aria richiesta dal carico (valutato sulle presenze medie) e la portata di aria richiesta dalla presenza di persone nell'ora media.

E' stata inoltre eseguita la verifica che il valore massimo di aria così ottenuto sia sufficiente a soddisfare i requisiti di portata di aria esterna, come derivati dalla UNI EN 16798-3.

Nel dimensionamento delle batteria UTA, si deve tenere in considerazione l'apporto dovuto al recuperatore di calore. Si chiederà un predimensionamento e dunque un dato sull'efficienza del recuperatore al produttore della UTA. Il recuperatore sarà del tipo con by-pass interno, in modo da poter esercire l'impianto in free cooling.

Il canale di presa aria esterna, e di conseguenza la serranda a bordo UTA, dovranno essere dimensionate per veicolare l'intera portata elaborata dalla UTA.

Le UTA dovranno essere previste, in fornitura, già provviste di quadro di alimentazione a bordo macchina.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## 6.2.2 Filtrazione

La classificazione dei livelli di filtrazione dell'aria è riassunta nella tabella sotto riportata.

**Tabella 12. Tipologia di filtri**

<i>Tipologia</i>	<i>Classificazione</i>		<i>Posizione</i>
	EN779	EN ISO 16890	
Piano particellare; fibra sintetica	G4	ePM10 50%	Aria esterna e ripresa
Piano particellare; fibra di vetro	M6	ePM10 70%	A valle del ricircolo a monte dei trattamenti
Tasche rigide particellare e molecolare; fibra sintetica e carboni attivi	F7	ePM1 70%	A valle del ventilatore di mandata

## 6.2.3 Classi di tenuta

La classificazione dei livelli di tenuta dell'aria delle canalizzazioni e della UTA è riassunta nella tabella sotto riportata.

**Tabella 13. Tipologia di classi di tenuta**

Canali mandata / presa aria esterna	classe C secondo EN1886
Canali ripresa	classe B secondo EN1886
Pannelli UTA	Classe L2 secondo EN1886

## 6.2.4 Bilanciamento portate

La portata di aria in espulsione viene calcolata secondo la seguente formula:

$$\text{Portata di aria espulsa} = 0,70 * \text{portata di aria di mandata}$$



### 6.3 Valutazione delle portate di aria esterna

La tabella seguente riporta i valori di portata di aria di rinnovo calcolati secondo le normative di riferimento.

**Tabella 14. Portate di aria esterna**

Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	persone ora media	Ricambi (V/h)	UNI 10339 (m <sup>3</sup> /h)	UNI 16798 (m <sup>3</sup> /h)
<b>ATRIO</b>							
	4.	Locali tecnici presidiati	Locale sorveglianza	1	2	153,6	151,2
	5.	Non climatizzata	WC	-	8	230,4	
	38.	Locali tecnici presidiati	Locale addetti spogliatoio	1	2	72,0	90,0
	3.	Locali tecnici presidiati	Locale gestore emettitrici	1	2	92,2	105,1
	26.	Locali tecnici	Locale a disposizione	2	0,5	17,8	50,1
	27.	Locali tecnici	Eventuale locale GSM	2	0,5	75,1	118,9
	1.	Atrio, scale e banchine	Atrio + Discenderie	255	32,4	8262	7280,6
	15.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	2	0,5	153,4	212,8
	8.	Locali tecnici	Locale quadri	2	0,5	18,5	51,0
	13.	Locali tecnici UPS	UPS 1/Batterie	2	0,5	44,4	82,1
	14.	Locali tecnici UPS	UPS 2/Batterie	2	0,5	44,6	82,4
	12.	Locali tecnici	Locale quadri Scada	2	0,5	59,0	99,6
	19.	Water mist e centrale idrica	Centrale idrica	-	0,5	87,1	104,5
	17.	Locali tecnici UPS	Locale QNB	2	0,5	31,7	66,8
	16.	Locali tecnici	Locale tecnico	2	0,5	95,5	143,4
	39.	Locali tecnici	Locale quadri	2	0,5	12,5	43,8



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	persone ora media	Ricambi (V/h)	UNI 10339 (m <sup>3</sup> /h)	UNI 16798 (m <sup>3</sup> /h)
	104.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici ovest	2	0,5	31,0	66,0
	105.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici est	2	0,5	17,5	49,8
<b>PRIMO MEZZANINO</b>							
	50.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 1	-	32,4	-	805,2
	46.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 2	-	32,4	-	819,6
	54.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	2	0,5	456,5	613,2
	103.	Non climatizzata	WC	-	8	442,8	-
	47.	Locali tecnici	Locale quadri	2	0,5	45,0	86,4
	48.	Water mist e centrale idrica	Locale Water Mist	-	0,5	48,2	61,6
	42.	Locali tecnici	Locale a disposizione	2	0,5	31,5	69,1
	300.	Locali tecnici	Locale quadri	2	0,5	97,7	153,8
<b>SECONDO MEZZANINO</b>							
	65.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 3	-	32,4	-	660,7
	59.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 4	-	32,4	-	656,6
	400.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici sud	2	0,5	65,0	112,0
	401.	Locali tecnici	Locale quadri elettrici nord	2	0,5	65,3	112,3
<b>BANCHINE</b>							
	99.	Locali tecnici	Cabina 1 MT/BT	2	0,5	110,0	169,6
	97.	Locali tecnici	Cabina 2 MT/BT	2	0,5	71,8	120,7
	110.	Locali tecnici	Locale QGBT 1	2	0,5	100,4	157,2
	81.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	2	0,5	166,3	241,6



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	persone ora media	Ricambi (V/h)	UNI 10339 (m <sup>3</sup> /h)	UNI 16798 (m <sup>3</sup> /h)
	86.	Locali tecnici	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	2	0,5	79,0	129,9
	93.	Locali tecnici	Locale quadri porte di banchina	2	0,5	55,8	100,2
	70.	Atrio, scale e banchine	Banchina Via 1	180	32,4	5832	3309,4
	98.	Locali tecnici	Locale QGBT 2	2	0,5	100,4	157,2
	66.	Atrio, scale e banchine	Banchina Via 2	180	32,4	5832	3304,5
	100.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	2	0,5	186,1	267,0
	96.	Locali tecnici	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	2	0,5	53,6	97,3
	90.	Locali tecnici	Segnalamento/Telecomuni cazione/Telecomando	2	0,5	186,5	267,6
	88.	Locali tecnici UPS	UPS1/Batterie	2	0,5	18,7	52,7
	89.	Locali tecnici UPS	UPS2/Batterie	2	0,5	19,1	53,3
	87.	Locali tecnici	Locale quadri	2	0,5	94,1	149,2
<b>SOTTOBANCHINE</b>							
		Non climatizzata	Sottobanchina Via 1	-	0,5	249,6	449,2
		Non climatizzata	Sottobanchina Via 2	-	0,5	249,6	449,2

Nel dettaglio sono stati previsti i seguenti valori di portata arrotondando per eccesso i valori più gravosi calcolati da normativa.



Tabella 15. Portate di aria esterna locali tecnici

UTA 1 -2 A SERVIZIO ATRIO		m <sup>3</sup> /h effettivi	M [m <sup>3</sup> /h]	R [m <sup>3</sup> /h]	R <sub>estr.</sub> [m <sup>3</sup> /h]
4.	Locale sorveglianza	153,6	160	120	
38.	Locale addetti spogliatoio	90,0	90	70	
3.	Locale gestore emettitrici	105,1	110	80	
26.	Locale a disposizione	50,1	60	50	
27.	Eventuale locale GSM	118,9	120	90	
1.	Atrio + Discenderie	10500	10500	7350	
15.	Corridoio locali tecnici	213	220	160	
8.	Locale quadri	51,0	60	50	
13.	UPS 1/Batterie	82,1	200		200
14.	UPS 2/Batterie	82,4	200		200
12.	Locale quadri Scada	99,6	100	70	
19.	Centrale idrica	104,5	110	80	
17.	Locale QNB	66,8	200		200
16.	Locale tecnico	143,4	150	110	
39.	Locale quadri	43,8	50	40	
104.	Locale quadri elettrici ovest	66,0	70	50	
105.	Locale quadri elettrici est	49,8	50	40	
<b>TOTALE</b>		<b>12020,0</b>	<b>12320</b>	<b>8410</b>	<b>600</b>



<b>UTA 3 – 4 A SERVIZIO MEZZANINI</b>		<b>m<sup>3</sup>/h effettivi</b>	<b>M [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R<sub>estr.</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>
50.	Zona transito passeggeri 1	805,2	810	570	
46.	Zona transito passeggeri 2	819,6	820	580	
54.	Corridoio locali tecnici	613,2	620	440	
47.	Locale quadri	86,4	90	70	
48.	Locale Water Mist	61,6	70	50	
42.	Locale a disposizione	69,1	70	50	
300.	Locale quadri	153,8	160	120	
65.	Zona transito passeggeri 3	660,7	670	470	
59.	Zona transito passeggeri 4	656,6	660	470	
	<b>TOTALE</b>	<b>3926,3</b>	<b>3970</b>	<b>2820</b>	
<b>UTA 5 – 6 A SERVIZIO BANCHINE</b>		<b>m<sup>3</sup>/h effettivi</b>	<b>M [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R<sub>estr.</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>
70.	Banchina Via 1	5832	5840	4090	
66.	Banchina Via 2	5832	5840	4090	
	Sottobanchina Via 1	449		450	
	Sottobanchina Via 2	449		450	
	<b>TOTALE</b>	<b>12562,4</b>	<b>11680</b>	<b>9080</b>	

<b>RC A SERVIZIO LTS</b>		<b>m<sup>3</sup>/h effettivi</b>	<b>M [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R<sub>estr.</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>
400.	Locale quadri elettrici sud	112,0	120	90	
401.	Locale quadri elettrici nord	112,3	120	90	
99.	Cabina 1 MT/BT	169,6	170	120	



97.	Cabina 2 MT/BT	120,7	130	100	
110.	Locale QGBT 1	157,2	160	120	
81.	Corridoio locali tecnici	241,6	250	180	
86.	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	129,9	130	100	
93.	Locale quadri porte di banchina	100,2	110	80	
98.	Locale QGBT 2	157,2	160	120	
100.	Corridoio locali tecnici	267,0	270	190	
96.	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	97,3	100	70	
90.	Segnalamento/Telecomunicazione/Telecomando	267,6	270	190	
88.	UPS1/Batterie	52,7	200		200
89.	UPS2/Batterie	53,3	200		200
87.	Locale quadri	149,2	150	110	
	<b>TOTALE</b>	<b>2075,9</b>	<b>2540</b>	<b>1560</b>	<b>400</b>

<b>VE A SERVIZIO WC</b>		<b>m<sup>3</sup>/h effettivi</b>	<b>M [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>R<sub>estr.</sub> [m<sup>3</sup>/h]</b>
5.	WC	230,4			240
103.	WC	442,8			450
	<b>TOTALE</b>	<b>673,2</b>			<b>690</b>

Nel dimensionamento delle batteria delle UTA, si è preso in considerazione l'apporto dovuto al recuperatore di calore. Il dato sull'efficienza del recuperatore dovrà essere fornito dal produttore della UTA e non dovrà essere inferiore al pertinente valore stabilito dalle direttive ErP in vigore alla data della fornitura. Il recuperatore sarà del tipo con by-pass interno, in modo da poter esercire l'impianto in modalità free cooling.

Inoltre si richiederà quotazione di UTA provviste di quadro di alimentazione a bordo macchina.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## 6.4 Fabbisogni termici di stazione

Per il calcolo energetico è stato utilizzato il software tecnico di calcolo EDILCLIMA rilasciato dalla software-house EDILCLIMA ENGINEERING & SOFTWARE. La versione EC700 "Calcolo prestazioni energetiche degli edifici" permette di modellare la richiesta termica della stazione in funzione della tipologia, della struttura dell'involucro e delle condizioni termiche imputate per i singoli ambienti.

I risultati della modellazione energetica sono riassunti nella relazione di calcolo dei carichi termici in allegato 1.

## BARRIERE D'ARIA PER CONDIZIONAMENTO ACCESSI

In prossimità di ogni ingresso alle stazioni sono presenti delle barriere termiche a lama d'aria per il contenimento dell'area a temperatura controllata. Queste porte a lama d'aria creano delle barriere in grado di separare la zona climatizzata dell'atrio dall'ambiente esterno, senza limitare l'accesso alle persone. Le barriere a lama d'aria sono del tipo ad incasso per installazione nel controsoffitto e sono previste con una batteria elettrica per il riscaldamento. Il funzionamento delle lame d'aria è impostato al minimo stadio di potenza, mantenendo una portata d'aria bassa, al fine di mitigare il flusso diretto verso i passeggeri in transito. La selezione delle barriere dipende dalle dimensioni delle aperture degli accessi. Presso i varchi con larghezza elevata, l'installazione può essere del tipo modulare, dunque realizzata da più elementi affiancati, regolati da un unico sistema di controllo.

La tabella sottostante riporta le caratteristiche delle barriere selezionate per ogni accesso.

**Tabella 16. Barriere termiche a lama d'aria**

ACCESSO	CODICE SCADA	LARGHEZZA (m)	ALTEZZA (m)	POTENZA (kW)
EST	BAI-212-74001	1,5	4	6
EST		1,5	4	6
EST		1,5	4	6
OVEST	BAI-212-74002	1,5	4	6
OVEST		1,5	4	6
OVEST		1,5	4	6

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

## VENTILAZIONE DEI LOCALI CON PRESENZA DI BATTERIE AL PIOMBO

Presso i locali che accolgono:

- i CPS "di stazione" (a servizio della rete definita "NO-BREAK"), locali denominati UPS1 ed UPS2, presso il blocco dei locali tecnici non di sistema;
- il soccorritore Luci di Sicurezza, locale presso il blocco dei locali tecnici non di sistema;
- gli UPS di sistema, locali denominati UPS1 ed UPS 2 presso il blocco dei locali tecnici di sistema.

sono presenti delle batterie al piombo, di tipo stazionario.

Il rischio di esplosione connesso alla eventuale emissione di idrogeno, è mitigato garantendo, a mezzo della ventilazione meccanica, che la concentrazione del gas rimanga al di sotto del limite inferiore di infiammabilità. La norma UNI EN 62485-2 indica quale debba essere la portata minima di ventilazione, in funzione delle caratteristiche delle batterie.

La seguente formula indica la portata di diluizione per ciascuna batteria:

$$Q = 0.05 \times n \times I_{gas} \times \frac{C_{rt}}{1000}$$

- Q: portata di diluizione per singola batteria [m<sup>3</sup>/h]
- n = numero di elementi (celle) per ciascuna batteria;
- I<sub>gas</sub> = corrente che produce gas [mA/Ah];
- C<sub>rt</sub> = capacità nominale della batteria [Ah].

I pacchi batteria dei CPS 1 e 2, a servizio della stazione, hanno le seguenti caratteristiche:

- n = 6
- I<sub>gas</sub> = 8 [mA/Ah]
- C<sub>rt</sub> = 95 [Ah]
- n<sub>b</sub> (numero batterie) = 240

Da cui derivano le seguenti portate:

Q = 0,23 m<sup>3</sup>/h (portata di diluizione per singola batteria)

Q<sub>tot</sub> = 55 m<sup>3</sup>/h (portata totale minima di diluizione).

I pacchi batteria del soccorritore, hanno le seguenti caratteristiche:

- n = 6
- I<sub>gas</sub> = 8 [mA/Ah]
- C<sub>rt</sub> = 80 [Ah]
- n<sub>b</sub> (numero batterie) = 80

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

Da cui derivano le seguenti portate:

$Q = 0,192 \text{ m}^3/\text{h}$  (portata di diluizione per singola batteria)

$Q_{\text{tot}} = 15,5 \text{ m}^3/\text{h}$  (portata totale minima di diluizione).

Pur con una adeguata ventilazione meccanica, è possibile che si formi intorno alla batteria un volume con atmosfera esplosiva. La normativa indica come calcolare la distanza "d" che definisce tale zona, all'interno della quale non si devono essere presenti fonti di innesco:

$$d = \sqrt[3]{n \times I_{gas} \times C_{rt}} \text{ [mm]}$$

Il valore di "d" è:

- per il gli CPS 1 e 2:  $\approx 477 \text{ mm}$ .

- per il soccorritore:  $\approx 451 \text{ mm}$ .

Al momento della stesura del presente documento, non sono disponibili dati relativi agli UPS degli impianti di sistema. Si ritiene congruo garantire ai locali che accolgono tali apparecchiature, la portata minima individuata per i CPS di stazione.

## RISULTATI DI CALCOLO

Per la stazione è stata effettuato il calcolo delle portate e delle potenze termiche richieste in riscaldamento e raffrescamento al fine di definire gli spazi funzionali delle aree HVAC dedicati ai dispositivi di condizionamento, ai dispositivi di produzione di acqua refrigerata e acqua calda, oltre alle possibili connessioni impiantistiche con il sistema geotermico (lato sorgente). Di seguito le caratteristiche delle apparecchiature che realizzano il condizionamento della stazione.

### 9.1 Dimensionamento dei canali

Per il dimensionamento delle canalizzazioni si è utilizzato il software tecnico di calcolo EDILCLIMA con la versione EC721. I risultati sono riportati nel relativo allegato 3.

### 9.2 Dimensionamento delle tubazioni

Per il dimensionamento delle tubazioni si è utilizzato il software tecnico di calcolo EDILCLIMA con la versione EC711. I risultati sono riportati nel relativo allegato 4.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

### 9.3 Dimensionamento UTA

Il dimensionamento delle UTA è stato effettuato a partire dalle seguenti condizioni.

- 1)  $\Delta t$  tra temperatura di immissione e temperatura interna:

8°C in estate

12°C in inverno

- 2) Rh variabile in base al numero di persone presenti in stazione

Sarà inoltre verificato l'eventuale degrado delle condizioni ambientali in base alla variazione di portata aria esterna dovuta alla differente frequenza di persone tra frequentazione media e ora di punta.

#### 9.3.1 Unità di trattamento aria

**Tabella 17. Portate e potenze termiche UTA**

<b>UTA</b>	<b>Portata [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Potenza termica [kW]</b>	<b>Potenza frigorifera [kW]</b>
UTA 01 e UTA 02	12.400	78	107
UTA 03 e UTA 04	4.060	12	22
UTA 05 e UTA 06	6.160	51	106

NOTA: Il dimensionamento e la taglia delle singole UTA sono stati definiti a partire dal dato di base del calcolo termico secondo l'adeguamento a primarie taglie commerciali di riferimento.

### 9.4 Sistemi di produzione dell'energia

La produzione di energia richiesta dal condizionamento delle aree comuni di stazione è realizzata tramite l'utilizzo di una pompa di calore acqua-acqua, connessa lato sorgente con il generatore geotermico per mezzo di uno scambiatore a piastre e delle pompe di circolazione.

La potenza messa a disposizione dal sistema geotermico, in funzione della quale viene selezionata la taglia dello scambiatore SC-212-31000, è sovrabbondante rispetto ai fabbisogni di stazione. Questi peraltro sono variabili, in funzione sia dello scenario di utilizzo della stazione (ore di punta, ore di scarsa affluenza degli utenti, ore di chiusura, funzionamento in free-cooling). Per tale motivo la disponibilità di tale potenza in eccesso, è messa a disposizione di eventuali ricettori esterni.

Dal punto di vista impiantistico ciò comporta la previsione di un secondo scambiatore di calore (SC-212-32000), destinato a cedere energia all'esterno della stazione, e di un gruppo di elettropompe che ne alimentano il lato primario.

 <b>CITTA' DI TORINO</b>	<b>Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 2 Bologna-Politecnico</b>
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A2DIVCSPAR001

**Tabella 18. Potenza termica e frigorifera degli scambiatori di calore**

<i>SC</i>	<i>Potenza termica [kW]</i>	<i>Potenza frigorifera [kW]</i>
SC-212-31000	555	599
SC-212-32000	555	599

Il sistema di generazione della energia sarà ridondante e affiancherà alla pompa di calore geotermica una pompa di calore reversibile tradizionale aria-acqua, collocata in uno dei vani esterni di ventilazione, disponibile come riserva e in grado di far fronte alle punte di fabbisogno.

Sotto l'aspetto del funzionamento sono possibili varie casistiche inerenti le ore di bassa frequenza, le ore di chiusura della metropolitana e le ore in cui le unità di trattamento aria o la ventilazione ordinaria utilizzino il free-cooling non impegnando la pompa di calore.

In funzionamento invernale, la pompa di calore geotermica dovrà venire esclusa, nel caso in cui le temperature provenienti dal sistema geotermico si trovino al di fuori del campo di funzionamento della pompa di calore stessa, ovvero quando il valore della temperatura in ingresso allo scambiatore (SC-212-31000) si troverà al di sotto di un limite inferiore, tale da generare un crollo delle prestazioni del gruppo ad acqua.

La pompa di calore ad aria sarà quindi deputata, in esclusiva, alla produzione dell'energia termica richiesta dalla stazione, fino al raggiungimento di un dato valore di temperatura sul primario dello scambiatore SC-212-31000.

#### **9.4.1 Requisiti di potenza termica e frigorifera delle pompe di calore**

Per quanto concerne il requisito di potenza termica alla pompa di calore, ovvero quella ottenuta inserendo il carico termico necessario al completamento del ciclo entalpico delle UTA legato, sia al raffrescamento/riscaldamento della massa di aria esterna richiesta alle condizioni di progetto, sia al bilanciamento dei carichi interni di stazione, si ottiene:

**Tabella 19. Potenza termica dei gruppi frigoriferi in pompa di calore acqua-acqua e aria-acqua**

<i>Refrigeratore d'acqua in pompa di calore</i>	<i>Potenza termica [kW]</i>	<i>Potenza frigorifera [kW]</i>
PDCH-212-40000	141	236
PDCA-212-41000	141	236

#### **9.4.2 Requisiti di potenza termica del sistema ad espansione diretta**

La potenza termica e frigorifera richiesta dal sistema ad espansione diretta è la seguente.



Tabella 20. Potenza frigorifera locali tecnici

Piano	N.	Destinazione d'uso	carico estivo (W)	kW	n. unità interne			TOT
<b>ATRIO</b>								
	4.	Locale sorveglianza	1319	<b>1,3</b>	1,7			1,7
	38.	Locale addetti spogliatoio	235	<b>0,2</b>	1,7			1,7
	3.	Locale gestore emettitrici	346	<b>0,3</b>	1,7			1,7
	26.	Locale a disposizione	956	<b>1,0</b>	1,7			1,7
	27.	Eventuale locale GSM	3871	<b>3,9</b>	1,7	2,2		3,9
	15.	Corridoio locali tecnici	1299	<b>1,3</b>	1,7			1,7
	8.	Locale quadri	1571	<b>1,6</b>	1,7			1,7
	13.	UPS 1/Batterie	9811	<b>9,8</b>	4,5	5,6		10,1
	14.	UPS 2/Batterie	9811	<b>9,8</b>	4,5	5,6		10,1
	12.	Locale quadri Scada	1442	<b>1,4</b>	1,7			1,7
	17.	Locale QNB (QLS+SOCC)	5249	<b>5,2</b>	5,6			5,6
	16.	Locale tecnico	13940	<b>13,9</b>	5,6	5,6	2,8	14,0
	39.	Locale quadri	1041	<b>1,0</b>	1,7			1,7
	104.	Locale quadri elettrici ovest	1528	<b>1,5</b>	1,7			1,7
	105.	Locale quadri elettrici est	1478	<b>1,5</b>	1,7			1,7
<b>PRIMO MEZZANINO</b>								
	54.	Locale tecnico a disposizione (corridoio)	1604	<b>1,6</b>	1,7			1,7
	47.	Locale quadri	1490	<b>1,5</b>	1,7			1,7
	42.	Locale a disposizione	11860	<b>11,9</b>	7,1	4,5		11,6
	300.	Locale quadri elettrici sud	1607	<b>1,6</b>	1,7			1,7



Piano	N.	Destinazione d'uso	carico estivo (W)	kW	n. unità interne			TOT
<b>SECONDO MEZZANINO</b>								
	400.	Locale quadri elettrici sud	1535	<b>1,5</b>	1,7			1,7
	401.	Locale quadri elettrici nord	1535	<b>1,5</b>	1,7			1,7
<b>BANCHINE</b>								
	99.	Cabina 1 MT/BT	13734	<b>13,7</b>	7,1	7,1		14,2
	97.	Cabina 2 MT/BT	13649	<b>13,6</b>	7,1	7,1		14,2
	110.	Locale QGBT 1	5813	<b>5,8</b>	2,8	2,8		5,6
	81.	Corridoio locali tecnici	959	<b>1,0</b>	1,7			1,7
	86.	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	3765	<b>3,8</b>	1,7	2,2		3,9
	93.	Locale quadri porte banchina	3714	<b>3,7</b>	1,7	2,2		3,9
	98.	Locale QGBT 2	5813	<b>5,8</b>	2,8	2,8		5,6
	100.	Corridoio locali tecnici	1004	<b>1,0</b>	1,7			1,7
	96.	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	3709	<b>3,7</b>	1,7	2,2		3,9
	90.	Segnalamento/Telecomunicazione/Telecomando	21004	<b>21,0</b>	7,1	7,1	7,1	21,3
	88.	UPS1/Batterie	9631	<b>9,6</b>	4,5	5,6		10,1
	89.	UPS2/Batterie	9633	<b>9,6</b>	4,5	5,6		10,1
	87.	Locale quadri	3799	<b>3,8</b>	1,7	2,2		3,9

Le unità esterne dell'impianto ad espansione diretta sono suddivise in due circuiti come segue.

**Tabella 21. Potenza termica e frigorifera sistema VRF**

<i>Sistema multi VRV/VRF ad espansione diretta di fluido refrigerante</i>		<i>Potenza frigorifera [kW]</i>
Locali tecnici atrio e mezzanini	73,5	50,4 + 22,4 + 50,4 (stand-by)
Locali tecnici banchine	96,2	50,4 + 50,4 + 50,4 (stand-by)



## 9.5 Sistema geotermico

Per quanto attiene la potenza termica resa disponibile dal sistema geotermico, dagli studi specialistici si ha quanto di seguito riportato.

Lo scambiatore di calore sarà quindi dimensionato su tali potenze.

ID	Stazione di destinazione impianti	STR	CODICE IMPIANTO	pK inizio	pk fine	Range DT estate [°C]	Range DT inverno [°C]	Potenza complessiva estate [kW]	Potenza complessiva inverno [kW]
52	SPA	TBM	52SPATBM	7409,42	7099,66	3.60-2.92	4.05-3.36	312,03	276,55
53	SPA	SPA	53SPASPA-A	7099,66	7035,33	4,32	5,32	36,12	44,46
54	SPA	SPA	54SPASPA-B			4,46	5,30	40,66	48,32
55	SPA	TBM	55SPATBM	7035,33	6811,94	3.60-2.92	4.05-3.36	210,55	185,30

## ALLEGATI

- Allegato 1 – Calcoli carichi termici invernali ed estivi
- Allegato 2 – Diagrammi psicrometrici UTA
- Allegato 3 – Calcoli prevalenze impianti aeraulici
- Allegato 4 – Calcoli prevalenze impianti idronici
- Allegato 5 – Calcoli prevalenze impianti geotermici

## **Allegato 1 – Calcoli carichi termici invernali ed estivi**

## ***Relazione tecnica di calcolo*** **prestazione energetica del sistema edificio-impianto**

EDIFICIO ***SPA - Stazione Pastrengo***

INDIRIZZO

COMMITTENTE

INDIRIZZO

COMUNE ***Torino***

Rif. ***SPA - Stazione Pastrengo.E0001***

Software di calcolo EDILCLIMA – EC700 versione 11.22.23

**STAIN ENGINEERING S.R.L.**  
**VIALE VERONA 190/14 - 38123 TRENTO (TN)**

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>Torino</b>		
Provincia	<b>Torino</b>		
Altitudine s.l.m.		<b>239</b>	m
Latitudine nord	<b>45° 7'</b>	Longitudine est	<b>7° 43'</b>
Gradi giorno DPR 412/93	<b>2617</b>		
Zona climatica	<b>E</b>		

### Località di riferimento

per dati invernali	<b>Torino</b>
per dati estivi	<b>Torino</b>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<b>Bauducchi</b>
per l'irradiazione	<b>Bauducchi</b>
per il vento	<b>Bauducchi</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>A</b>
Direzione prevalente	<b>Nord-Est</b>
Distanza dal mare	<b>&gt; 40</b> km
Velocità media del vento	<b>1,4</b> m/s
Velocità massima del vento	<b>2,8</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-8,0</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>15 ottobre</b> al <b>15 aprile</b>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>31,0</b> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>22,7</b> °C
Umidità relativa	<b>50,0</b> %
Escursione termica giornaliera	<b>11</b> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1	12,3	6,8	2,6

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m <sup>2</sup>	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m<sup>2</sup>

## ELENCO COMPONENTI

### Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
M101	T	PE CLA_40 cm	400,0	780	0,320	-10,868	65,953	0,90	0,60	-8,0	1,919
M203	G	PC CLA_200 cm	2000,0	4800	0,000	-21,715	82,187	0,90	0,60	14,0	0,288
M204	G	PC CLA_180 cm	1800,0	4320	0,000	-17,202	82,188	0,90	0,60	14,0	0,300
M208	G	PC CLA_60 cm	600,0	1440	0,203	-14,120	84,224	0,90	0,60	14,0	0,402
M301	U	PNC CLS_22 cm	215,0	152	0,753	-5,970	52,927	0,90	0,60	14,0	1,247
M302	U	PNC CLA_30 cm	300,0	672	0,542	-8,222	84,709	0,90	0,60	14,0	2,537
M303	U	PNC CLA_40 cm	400,0	912	0,302	-10,443	82,640	0,90	0,60	14,0	2,303
M306	U	PNC CLS_22 cm vsTunnel	215,0	152	0,753	-5,970	52,927	0,90	0,60	5,0	1,247
M801	D	DI CLS_22 cm	215,0	152	0,753	-5,970	52,927	0,90	0,60	-	1,247
M802	D	DI CLA_30 cm	300,0	672	0,542	-8,222	84,709	0,90	0,60	-	2,537

### Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
P201	G	SC CLA_135 cm (M203)	1350,0	3148	0,001	-8,445	59,055	0,90	0,60	14,0	0,230
P301	U	SNC CLA_135 cm	1350,0	3134	0,001	-9,195	53,901	0,90	0,60	14,0	0,979
P302	U	SNC CLA_60 cm	600,0	1388	0,053	-16,017	58,321	0,90	0,60	14,0	1,517
P304	U	SNC CLA_190 cm	1900,0	4508	0,000	-21,357	58,147	0,90	0,60	14,0	0,848
P801	D	SI CLA_135 cm	1350,0	3134	0,001	-9,195	53,901	0,90	0,60	-	0,979

### Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m <sup>2</sup> ]	Y <sub>IE</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Sfasamento [h]	C <sub>T</sub> [kJ/m <sup>2</sup> K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m <sup>2</sup> K]
S101	U	CO CLA_300 cm	3000,0	6390	0,000	-21,744	99,597	0,90	0,90	-8,0	0,645
S301	U	SNC CLA_135 cm	1350,0	3148	0,001	-8,625	99,610	0,90	0,60	14,0	1,149
S302	U	SC CLA_60 cm	600,0	1440	0,246	-13,952	102,062	0,90	0,60	14,0	2,632
S801	D	SI CLA_135 cm	1350,0	3148	0,001	-8,625	99,610	0,90	0,60	-	1,149

Legenda simboli

Sp	Spessore struttura
Ms	Massa superficiale della struttura senza intonaci
$Y_{IE}$	Trasmittanza termica periodica della struttura
Sfasamento	Sfasamento dell'onda termica
$C_T$	Capacità termica areica
$\varepsilon$	Emissività
$\alpha$	Fattore di assorbimento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

**Componenti finestrati:**

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	$\epsilon$	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	$\theta$ [°C]	Agf [m <sup>2</sup> ]	Lgf [m]
W1	U	Facciata banchina continua	Doppio	0,837	0,670	1,00	1,00	260,0	366,0	1,800	2,720	5,0	5,386	16,980

Legenda simboli

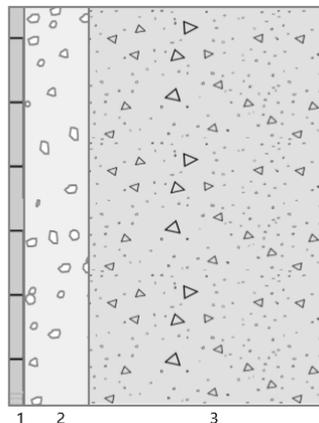
$\epsilon$	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
$\theta$	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PE CLA\_40 cm*

**Codice:** *M101*

Trasmittanza termica	<b>2,041</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>400</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-8,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,834</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>852</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>780</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,320</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,167</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-10,9</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<b>0,130</b>	-	-	-
1	Piastrelle in granito	<b>20,00</b>	<b>4,1000</b>	<b>0,005</b>	<b>3000</b>	<b>1,00</b>	<b>10000</b>
2	Malta di gesso con inerti	<b>80,00</b>	<b>0,4100</b>	<b>0,195</b>	<b>900</b>	<b>1,00</b>	<b>10</b>
3	C.l.s. armato (2% acciaio)	<b>300,00</b>	<b>2,5000</b>	<b>0,120</b>	<b>2400</b>	<b>1,00</b>	<b>130</b>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<b>0,040</b>	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PC CLA\_200 cm*

**Codice:** *M203*

Trasmittanza termica **1,031** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,288** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **2000** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **14,0** °C

Permeanza **0,769** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

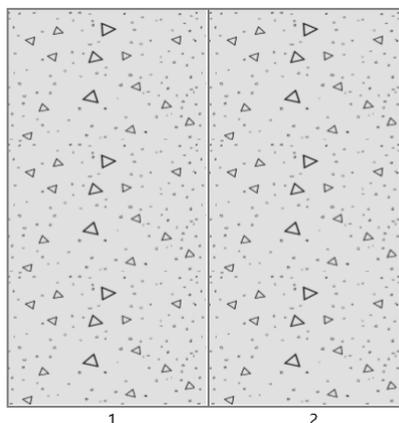
Massa superficiale  
(con intonaci) **4800** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **4800** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,000** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-21,7** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

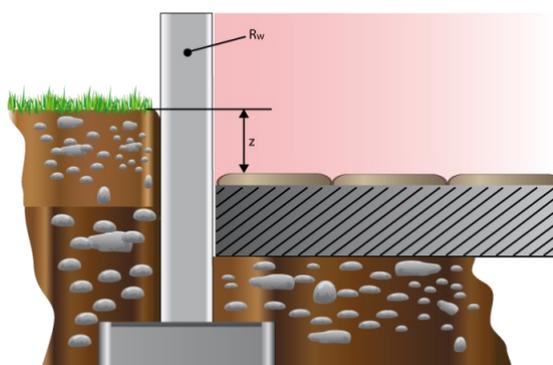
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento interrato:

**SC CLA\_135 cm (M203)**

**Codice: P201**

Area del pavimento		<b>416,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>120,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>0</b> mm
Conduktività termica del terreno		<b>2,00</b> W/mK
Profondità interramento	z	<b>7,800</b> m
Parete controterra associata	R <sub>w</sub>	<b>M203</b>



**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PC CLA\_180 cm*

**Codice:** *M204*

Trasmittanza termica **1,124** W/m<sup>2</sup>K

Trasmittanza controterra **0,300** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **1800** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **14,0** °C

Permeanza **0,855** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

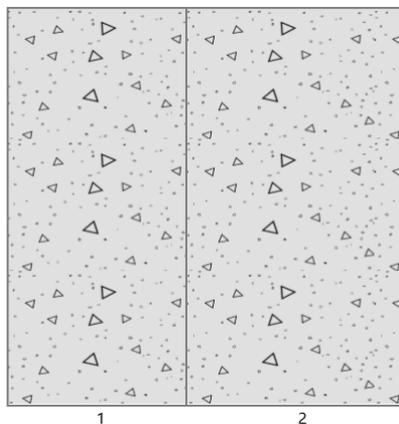
Massa superficiale  
(con intonaci) **4320** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **4320** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,000** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,001** -

Sfasamento onda termica **-17,2** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	800,00	2,5000	0,320	2400	1,00	130
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

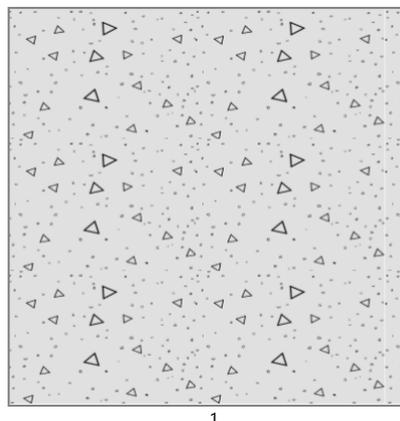
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PC CLA\_60 cm*

**Codice:** *M208*

Trasmittanza termica	<b>2,439</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,402</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>600</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>14,0</b>	°C
Permeanza	<b>2,564</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>1440</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>1440</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,203</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,506</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-14,1</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	600,00	2,5000	0,240	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

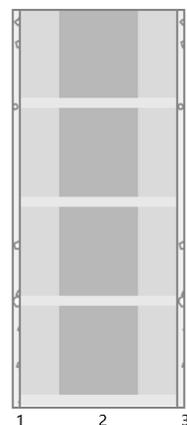
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PNC CLS\_22 cm*

**Codice:** *M301*

Trasmittanza termica	<b>1,247</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>215</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>14,0</b>	°C
Permeanza	<b>124,22</b> <b>4</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>188</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>152</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,753</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,604</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-6,0</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
2	Blocco semipieno	195,00	0,3750	0,520	779	0,84	6
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PNC CLA\_30 cm*

**Codice:** *M302*

Trasmittanza termica **2,537** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **300** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **14,0** °C

Permeanza **5,429** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

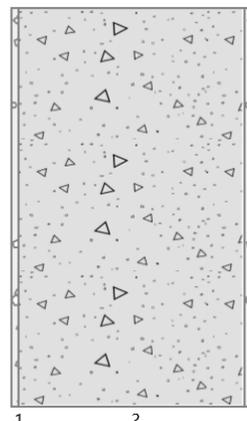
Massa superficiale  
(con intonaci) **708** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **672** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,542** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,214** -

Sfasamento onda termica **-8,2** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
2	C.I.s. armato (2% acciaio)	280,00	2,5000	0,112	2400	1,00	130
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PNC CLA\_40 cm*

**Codice:** *M303*

Trasmittanza termica **2,303** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **400** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **14,0** °C

Permeanza **4,013** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

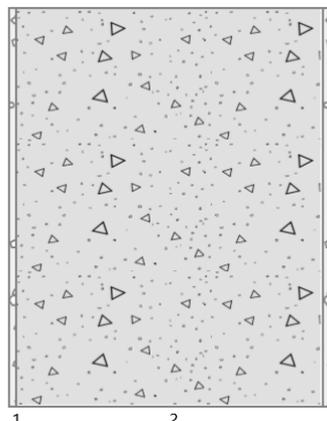
Massa superficiale  
(con intonaci) **948** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **912** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,302** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,131** -

Sfasamento onda termica **-10,4** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
2	C.I.S. armato (2% acciaio)	380,00	2,5000	0,152	2400	1,00	130
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *PNC CLS\_22 cm vsTunnel*

**Codice:** *M306*

Trasmittanza termica **1,247** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **215** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **5,0** °C

Permeanza **124,22**  
**4** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

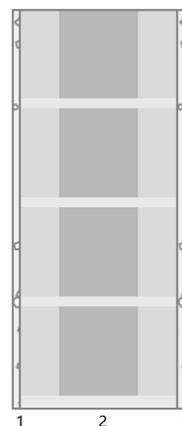
Massa superficiale  
(con intonaci) **188** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **152** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,753** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,604** -

Sfasamento onda termica **-6,0** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
2	Blocco semipieno	195,00	0,3750	0,520	779	0,84	6
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *DI CLS\_22 cm*

**Codice:** *M801*

Trasmittanza termica **1,247** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **215** mm

Permeanza **124,22**  
**4** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

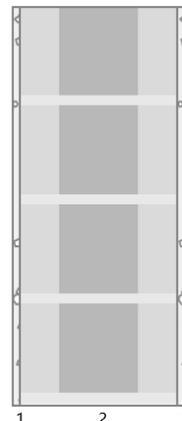
Massa superficiale  
(con intonaci) **188** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **152** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,753** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,604** -

Sfasamento onda termica **-6,0** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
2	Blocco semipieno	195,00	0,3750	0,520	779	0,84	6
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *DI CLA\_30 cm*

**Codice:** *M802*

Trasmittanza termica **2,537** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **300** mm

Permeanza **5,429** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

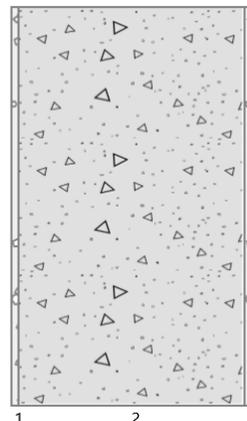
Massa superficiale (con intonaci) **708** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **672** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,542** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,214** -

Sfasamento onda termica **-8,2** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
2	C.I.S. armato (2% acciaio)	280,00	2,5000	0,112	2400	1,00	130
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

**Legenda simboli**

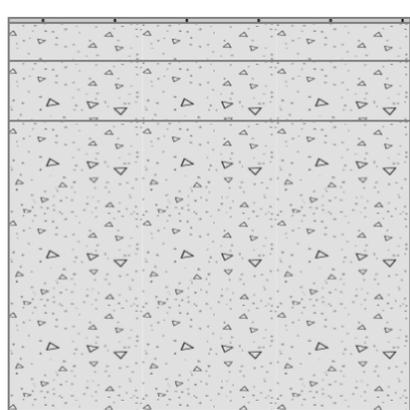
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *SC CLA\_135 cm (M203)*

**Codice:** *P201*

Trasmittanza termica	<b>1,136</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,230</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>1350</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>14,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,558</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>3148</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>3148</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,001</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,006</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-8,4</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	130,00	0,7000	0,186	1600	0,88	20
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	200,00	2,5000	0,080	2400	1,00	130
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

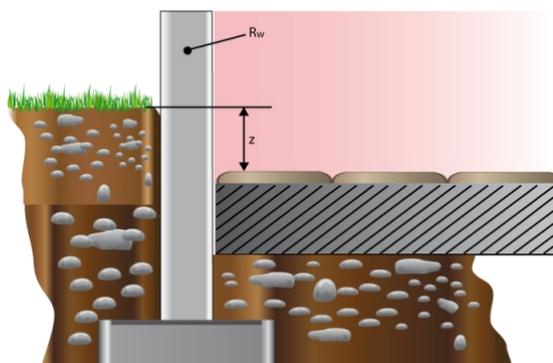
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento interrato:

**SC CLA\_135 cm (M203)**

**Codice: P201**

Area del pavimento		<b>416,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>120,00</b> m
Spessore pareti perimetrali esterne		<b>0</b> mm
Conduktività termica del terreno		<b>2,00</b> W/mK
Profondità interramento	z	<b>7,800</b> m
Parete controterra associata	R <sub>w</sub>	<b>M203</b>

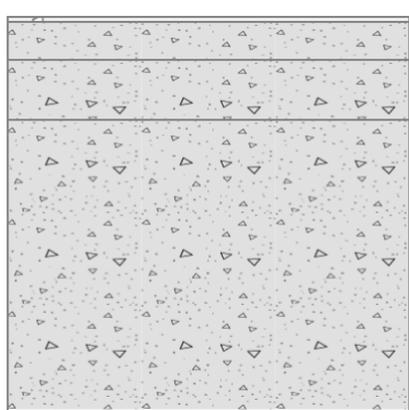


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *SNC CLA \_135 cm*

**Codice:** *P301*

Trasmittanza termica	<b>0,979</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>1350</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>14,0</b>	°C
Permeanza	<b>1,257</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>3134</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>3134</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,001</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,001</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-9,2</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle Gres	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	25
2	Sottofondo di cemento magro	130,00	0,7000	0,186	1600	0,88	20
3	C.I.s. armato (2% acciaio)	200,00	2,5000	0,080	2400	1,00	130
4	C.I.s. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *SNC CLA\_60 cm*

**Codice:** *P302*

Trasmittanza termica **1,517** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **600** mm

Temperatura esterna  
(calcolo potenza invernale) **14,0** °C

Permeanza **0,750** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

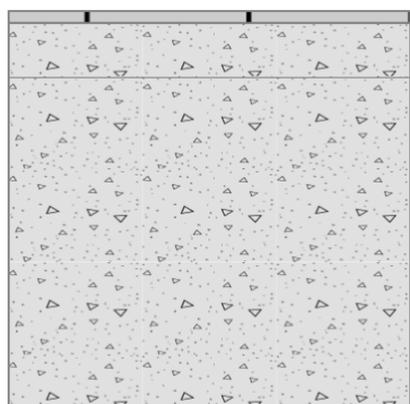
Massa superficiale  
(con intonaci) **1388** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale  
(senza intonaci) **1388** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,053** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,035** -

Sfasamento onda termica **-16,0** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrine in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Sottofondo di cemento magro	80,00	0,7000	0,114	1600	0,88	20
3	C.I.s. armato (2% acciaio)	500,00	2,5000	0,200	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *SI CLA\_135 cm*

**Codice:** *P801*

Trasmittanza termica **0,979** W/m<sup>2</sup>K

Spessore **1350** mm

Permeanza **1,257** 10<sup>-12</sup>kg/sm<sup>2</sup>Pa

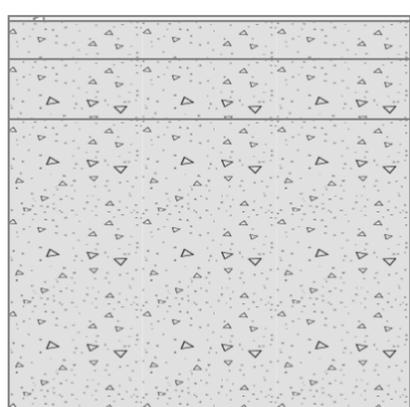
Massa superficiale (con intonaci) **3134** kg/m<sup>2</sup>

Massa superficiale (senza intonaci) **3134** kg/m<sup>2</sup>

Trasmittanza periodica **0,001** W/m<sup>2</sup>K

Fattore attenuazione **0,001** -

Sfasamento onda termica **-9,2** h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,170	-	-	-
1	Piastrelle Gres	20,00	1,3000	0,015	2300	0,84	25
2	Sottofondo di cemento magro	130,00	0,7000	0,186	1600	0,88	20
3	C.I.s. armato (2% acciaio)	200,00	2,5000	0,080	2400	1,00	130
4	C.I.s. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

**Legenda simboli**

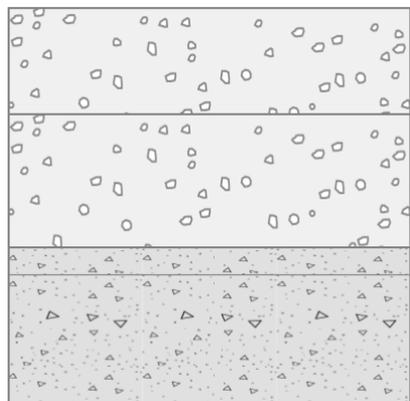
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**Descrizione della struttura:** *CO CLA\_300 cm*

**Codice:** *S101*

Trasmittanza termica	<b>0,658</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>3000</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>-8,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,813</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>6390</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>6390</b>	kg/m <sup>2</sup>
Trasmittanza periodica	<b>0,000</b>	W/m <sup>2</sup> K
Fattore attenuazione	<b>0,000</b>	-
Sfasamento onda termica	<b>-21,7</b>	h



**Stratigrafia:**

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Sabbia e ghiaia	800,00	2,0000	0,400	1950	1,05	50
2	Sabbia e ghiaia	1000,00	2,0000	0,500	1950	1,05	50
3	C.I.S. armato (2% acciaio)	200,00	2,5000	0,080	2400	1,00	130
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,100	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

## CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINISTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

**Descrizione della finestra:** *Facciata continua banchina*

**Codice:** *W1*

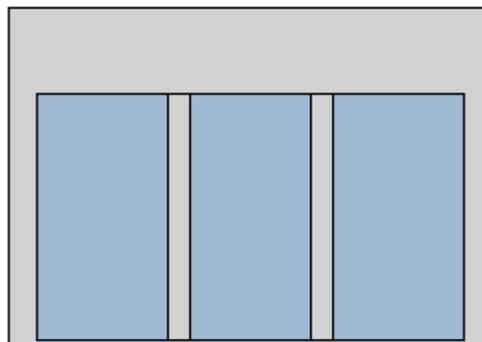
Il serramento è un modulo di facciata continua.

### Caratteristiche del serramento

Tipologia di serramento	-
Classe di permeabilità	<b>Senza classificazione</b>
Trasmittanza termica	$U_{cw}$ <b>2,720</b> W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza solo vetro	$U_g$ <b>1,800</b> W/m <sup>2</sup> K

### Dati per il calcolo degli apporti solari

Emissività	$\epsilon$ <b>0,837</b> -
Fattore tendaggi (invernale)	$f_{c\ inv}$ <b>1,00</b> -
Fattore tendaggi (estivo)	$f_{c\ est}$ <b>1,00</b> -
Fattore di trasmittanza solare	$g_{gl,n}$ <b>0,670</b> -
Fattore trasmissione solare totale	$g_{gl+sh}$ <b>0,658</b> -



### Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	<b>0,00</b> m <sup>2</sup> K/W
f shut	<b>0,6</b> -

### Dimensioni del serramento

Larghezza	<b>366,0</b> cm
Altezza	<b>260,0</b> cm

### Caratteristiche del telaio

K distanziale	$K_d$ <b>0,08</b> W/mK
Area totale	$A_w$ <b>9,516</b> m <sup>2</sup>
Area vetro	$A_g$ <b>5,386</b> m <sup>2</sup>
Area telaio	$A_f$ <b>4,130</b> m <sup>2</sup>
Fattore di forma	$F_f$ <b>0,57</b> -
Perimetro vetro	$L_g$ <b>16,980</b> m

### Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	$U$ <b>2,720</b> W/m <sup>2</sup> K
---------------------------------	-------------------------------------

### Traversi e montanti del modulo di facciata continua

#### Traversi

Spessore	$s_t$ <b>0,0</b> cm
Area	$A_t$ <b>0,00</b> m <sup>2</sup>

#### Montanti

Spessore	$s_m$ <b>0,0</b> cm
Area	$A_m$ <b>0,00</b> m <sup>2</sup>

## FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

### Dati climatici della località:

Località	<b>Torino</b>	
Provincia	<b>Torino</b>	
Altitudine s.l.m.	<b>239</b>	m
Gradi giorno	<b>2617</b>	
Zona climatica	<b>E</b>	
Temperatura esterna di progetto	<b>-8,0</b>	°C

### Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	<b>4013,36</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>14799,24</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>18531,79</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>35162,60</b>	m <sup>3</sup>
Rapporto S/V	<b>0,42</b>	m <sup>-1</sup>

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	<b>Vicini presenti</b>	
Coefficiente di sicurezza adottato	<b>1,00</b>	-

### Coefficienti di esposizione solare:

Nord-Ovest: <b>1,15</b>	Nord: <b>1,20</b>	Nord-Est: <b>1,20</b>
Ovest: <b>1,10</b>		Est: <b>1,15</b>
Sud-Ovest: <b>1,05</b>	Sud: <b>1,00</b>	Sud-Est: <b>1,10</b>

## RIASSUNTO DISPERSIONI DEI LOCALI

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Zona 1 - Atrio - Banchine fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Atrio	16,0	0,50	34141	24057	0	58198	58198
46	Zona transito passeggeri 2	16,0	0,00	600	0	0	600	600
50	Zona transito passeggeri 1	16,0	0,00	1113	0	0	1113	1113
59	Zona transito passeggeri 4	16,0	0,00	1113	0	0	1113	1113
65	Zona transito passeggeri 3	16,0	0,00	1275	0	0	1275	1275
66	Banchina via 2	16,0	0,00	14265	0	0	14265	14265
70	Banchina via 1	16,0	0,00	14272	0	0	14272	14272

Totale: **66779**      **24057**      **0**      **90836**      **90836**

### Zona 2 - Locali tecnici presidiati fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
3	Locale Gestore Emettitori	20,0	0,00	297	0	0	297	297
4	Locale Sorveglianza	20,0	0,00	604	0	0	604	604
38	Locale Addetti Spogliatoio	20,0	0,00	474	0	0	474	474

Totale: **1375**      **0**      **0**      **1375**      **1375**

### Zona 3 - Locali tecnici - corridoi fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
15	Corridoio locali tecnici	18,0	0,00	1717	0	0	1717	1717
54	Locale tecnico a disposizione (corridoio)	18,0	0,00	1251	0	0	1251	1251
81	Corridoio locali tecnici	18,0	0,00	836	0	0	836	836
100	Corridoio locali tecnici	18,0	0,00	823	0	0	823	823

Totale: **4628**      **0**      **0**      **4628**      **4628**

### Zona 4 - Locali tecnici fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
8	Locale Quadri(QA, QIP)	16,0	0,00	496	0	0	496	496
12	Locale Quadri/Scada(QST-LT E-A, QSR-LTE-A, QLTE-A, QUCAV-S)	16,0	0,00	674	0	0	674	674
16	Locale Tecnico(QV1, QV2,	16,0	0,00	1267	0	0	1267	1267

	QLA-B-1, QLA-B-2)							
26	Locale a disposizione(QAS-EB-2-S, QAS-AB-2-D)	16,0	0,00	373	0	0	373	373
27	Eventuale locale GSM	16,0	0,00	1031	0	0	1031	1031
39	Locale Quadri(QAS-AO, QSM-AO)	16,0	0,00	190	0	0	190	190
42	Locale a disposizione(QLTE-M, QST-LTE-M, QSR-LTE-M, QV4, QV3)	16,0	0,00	30	0	0	30	30
47	Locale quadri(QSM-M1M2-2, QSM-M2M1-2-D, QSM-M2M1-2-S)	16,0	0,00	218	0	0	218	218
86	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	16,0	0,00	328	0	0	328	328
87	Locale quadri(QBG-1, QLTS-1, QST-LTS1, QSR-LTS1, QV5-LTS)	16,0	0,00	429	0	0	429	429
90	Segnalamento/ Telecomunicazione/ Telecomando	16,0	0,00	482	0	0	482	482
93	Locale porte banchina(QBG-2, QLTS-2, QST-LTS-2, QSR-LTS-2)	16,0	0,00	550	0	0	550	550
96	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	16,0	0,00	188	0	0	188	188
97	Cabina 2 MT/BT	16,0	0,00	128	0	0	128	128
98	QGBT2	16,0	0,00	176	0	0	176	176
99	Cabina 1 MT/BT	16,0	0,00	489	0	0	489	489
104	Locale Quadri elettrici ovest(QSM-AM1-2, QSM-AM1-1, QSM-M1A-2-D)	16,0	0,00	741	0	0	741	741
105	Locale Quadri elettrici est(QSM-M1A-2-S, QSM-M1A-1-S, QSM-M1A-1-D)	16,0	0,00	508	0	0	508	508
110	Locale QGBT 1	16,0	0,00	280	0	0	280	280
300	Locale quadri elettrici sud(QSM-M1M2-1, QSM-M2M1-1-D, QSM-M2M1-1-S)	16,0	0,00	557	0	0	557	557
400	Locale quadri elettrici sud(QSM-BM2-1-D, QSM-M2B-1, QSM-BM2-1-S)	16,0	0,00	355	0	0	355	355
401	Locale quadri elettrici nord(QSM-BM2-2-D, QSM-BM2-2-S, QSM-M2B-2)	16,0	0,00	325	0	0	325	325

Totale: **9814**      **0**      **0**      **9814**      **9814**

**Zona 5 - UPS fabbisogno di potenza dei locali**

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
13	UPS 1/ Batterie	16,0	0,00	408	0	0	408	408
14	UPS 2/ Batterie	16,0	0,00	408	0	0	408	408

17	Locale QNB(QLS,QCOM)+SO CC	16,0	0,00	349	0	0	349	349
88	UPS 1/ Batterie	16,0	0,00	16	0	0	16	16
89	UPS 2/ Batterie	16,0	0,00	17	0	0	17	17

Totale: **1198** **0** **0** **1198** **1198**

#### Zona 6 - Water mist - Centrale idrica fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	$\theta_i$ [°C]	n [1/h]	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
19	Centralina idrica	4,0	0,00	478	0	0	478	478
48	Locale Water Mist	4,0	0,00	43	0	0	43	43

Totale: **521** **0** **0** **521** **521**

**Totale Edificio: 84314 24057 0 108371 108371**

#### Legenda simboli

- $\theta_i$  Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale
- $\Phi_{tr}$  Potenza dispersa per trasmissione
- $\Phi_{ve}$  Potenza dispersa per ventilazione
- $\Phi_{rh}$  Potenza dispersa per intermittenza
- $\Phi_{hl}$  Potenza totale dispersa
- $\Phi_{hl\ sic}$  Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## RIASSUNTO DISPERSIONI DELLE ZONE

### Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo

*Vicini presenti*

Coefficiente di sicurezza adottato

**1,00** -

### Dati geometrici delle zone termiche:

Zona	Descrizione	V [m <sup>3</sup> ]	V <sub>netto</sub> [m <sup>3</sup> ]	S <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]	S <sub>lorda</sub> [m <sup>2</sup> ]	S [m <sup>2</sup> ]	S/V [-]
1	Atrio - Banchine	22088,30	12845,63	2771,08	2991,10	8188,52	0,37
2	Locali tecnici presidiati	409,39	159,02	33,13	44,74	276,20	0,67
3	Locali tecnici - corridoi	3268,91	1924,43	423,39	473,31	1407,82	0,43
4	Locali tecnici	8038,12	2964,54	649,72	1076,91	4295,92	0,53
5	UPS	631,72	317,37	67,17	76,55	185,99	0,29
6	Water mist - Centrale idrica	726,17	320,80	68,87	96,04	444,79	0,61

Totale: **35162,60** **18531,79** **4013,36** **4758,66** **14799,24** **0,42**

### Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	$\Phi_{tr}$ [W]	$\Phi_{ve}$ [W]	$\Phi_{rh}$ [W]	$\Phi_{hl}$ [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
1	Atrio - Banchine	66779	24057	0	90836	90836
2	Locali tecnici presidiati	1375	0	0	1375	1375
3	Locali tecnici - corridoi	4628	0	0	4628	4628
4	Locali tecnici	9814	0	0	9814	9814
5	UPS	1198	0	0	1198	1198
6	Water mist - Centrale idrica	521	0	0	521	521

Totale: **84314** **24057** **0** **108371** **108371**

### Legenda simboli

V	Volume lordo
V <sub>netto</sub>	Volume netto
S <sub>u</sub>	Superficie in pianta netta
S <sub>lorda</sub>	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
$\Phi_{tr}$	Potenza dispersa per trasmissione
$\Phi_{ve}$	Potenza dispersa per ventilazione
$\Phi_{rh}$	Potenza dispersa per intermittenza
$\Phi_{hl}$	Potenza totale dispersa
$\Phi_{hl\ sic}$	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

## ***Calcolo dei carichi termici estivi secondo il metodo Carrier - Pizzetti***

EDIFICIO ***SPA - Stazione Pastrengo***

INDIRIZZO

COMMITTENTE

INDIRIZZO

COMUNE ***Torino***

Opzioni di calcolo adottate:

Coefficiente di correzione solare ***1,00***  
Metodo di calcolo ***con fattore di accumulo***  
Scambi termici per ventilazione ***azzerati se negativi***

Rif.: ***SPA - Stazione Pastrengo.E0001***

Software di calcolo : ***Edilclima - EC706 - versione 6***

**STAIN ENGINEERING S.R.L.  
VIALE VERONA 190/14 - 38123 TRENTO (TN)**

## DATI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

### Caratteristiche geografiche

Località	<b>Torino</b>		
Provincia	<b>Torino</b>		
Altitudine s.l.m.		<b>239</b>	m
Latitudine nord	<b>45° 7'</b>	Longitudine est	<b>7° 43'</b>
Gradi giorno	<b>2617</b>		
Zona climatica	<b>E</b>		

### Località di riferimento

per dati invernali	<b>Torino</b>
per dati estivi	<b>Torino</b>

### Stazioni di rilevazione

per la temperatura	<b>Bauducchi</b>
per l'irradiazione	<b>Bauducchi</b>
per il vento	<b>Bauducchi</b>

### Caratteristiche del vento

Regione di vento:	<b>A</b>
Direzione prevalente	<b>Nord-Est</b>
Distanza dal mare	<b>&gt; 40</b> km
Velocità media del vento	<b>1,4</b> m/s
Velocità massima del vento	<b>2,8</b> m/s

### Dati invernali

Temperatura esterna di progetto	<b>-8,0</b> °C
Stagione di riscaldamento convenzionale	dal <b>15 ottobre</b> al <b>15 aprile</b>

### Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	<b>31,0</b> °C
Temperatura esterna bulbo umido	<b>22,7</b> °C
Umidità relativa	<b>50,0</b> %
Escursione termica giornaliera	<b>11</b> °C

### Temperature esterne medie mensili

Descrizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Temperatura	°C	1,2	3,1	8,3	11,9	18,0	22,1	23,6	22,6	19,1	12,3	6,8	2,6

### Irradiazione solare media mensile

Esposizione	u.m.	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Nord	MJ/m <sup>2</sup>	1,7	2,7	3,6	5,1	7,8	9,7	9,6	6,9	4,5	3,0	1,9	1,4
Nord-Est	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Est	MJ/m <sup>2</sup>	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Sud-Est	MJ/m <sup>2</sup>	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Sud	MJ/m <sup>2</sup>	8,1	10,1	11,2	10,5	9,9	10,2	11,0	11,5	11,6	10,3	6,9	7,6
Sud-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	6,4	8,5	10,7	11,7	12,0	12,8	13,9	13,6	11,9	9,0	5,6	5,9
Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	3,7	5,9	8,5	11,1	12,9	14,7	15,7	13,7	10,4	6,7	3,6	3,2
Nord-Ovest	MJ/m <sup>2</sup>	1,8	3,3	5,3	7,9	10,5	12,5	13,0	10,3	6,9	4,0	2,1	1,5
Orizz. Diffusa	MJ/m <sup>2</sup>	2,4	3,8	4,9	6,1	8,3	9,1	8,8	7,6	6,0	4,3	2,8	2,0
Orizz. Diretta	MJ/m <sup>2</sup>	2,2	3,9	6,8	9,9	11,4	13,7	15,2	12,6	8,6	4,7	2,0	1,9

Irradianza sul piano orizzontale nel mese di massima insolazione: **278** W/m<sup>2</sup>

## SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico della zona

**ZONA: 1 Atrio - Banchine**

**Mese: Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **16**

### Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
1	Atrio	0	5687	8884	39415	33795	20191	53986
46	Zona transito passeggeri 2	0	0	0	1423	1423	0	1423
50	Zona transito passeggeri 1	0	0	0	1398	1398	0	1398
59	Zona transito passeggeri 4	0	0	0	1140	1140	0	1140
65	Zona transito passeggeri 3	0	0	0	1147	1147	0	1147
66	Banchina via 2	0	0	0	24637	14737	9900	24637
70	Banchina via 1	0	0	0	24645	14745	9900	24645
Totali		0	5687	8884	93805	68385	39991	108376

#### Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Q <sub>v</sub>	Carico dovuto alla ventilazione
Q <sub>c</sub>	Carichi interni
Q <sub>gl,sen</sub>	Carico sensibile globale
Q <sub>gl,lat</sub>	Carico latente globale
Q <sub>gl</sub>	Carico globale

**ZONA: 2 Locali tecnici presidiati**

**Mese: Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **8**

### Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
3	Locale Gestore Emettrici	0	68	0	278	291	55	346
4	Locale Sorveglianza	0	109	0	1210	1264	55	1319
38	Locale Addetti Spogliatoio	0	67	0	167	180	55	235
Totali		0	244	0	1656	1735	165	1900

#### Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Q <sub>v</sub>	Carico dovuto alla ventilazione
Q <sub>c</sub>	Carichi interni
Q <sub>gl,sen</sub>	Carico sensibile globale
Q <sub>gl,lat</sub>	Carico latente globale

$Q_{gl}$  Carico globale

**ZONA: 3 Locali tecnici - corridoi**

**Mese: Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **8**

**Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:**

N.	Descrizione	$Q_{Irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
15	Corridoio locali tecnici	0	390	0	910	929	370	1299
54	Locale tecnico a disposizione(corridoio)	0	0	0	1604	1234	370	1604
81	Corridoio locali tecnici	0	0	0	959	589	370	959
100	Corridoio locali tecnici	0	0	0	1004	634	370	1004
Totali		0	390	0	4477	3387	1480	4867

**Legenda simboli**

$Q_{Irr}$  Carico dovuto all'irraggiamento  
 $Q_{Tr}$  Carico dovuto alla trasmissione  
 $Q_v$  Carico dovuto alla ventilazione  
 $Q_c$  Carichi interni  
 $Q_{gl,sen}$  Carico sensibile globale  
 $Q_{gl,lat}$  Carico latente globale  
 $Q_{gl}$  Carico globale

**ZONA: 4 Locali tecnici**

**Mese: Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **8**

**Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:**

N.	Descrizione	$Q_{Irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
8	Locale Quadri(QA, QIP)	0	43	0	1528	1201	370	1571
12	Locale Quadri/Scada(QST-LTE-A, QSR-LTE-A, QLTE-A, QUCAV-S)	0	79	0	1363	1072	370	1442
16	Locale Tecnico(QV1,QV2, QLA-B-1, QLA-B-2)	0	152	0	13789	13570	370	13940
26	Locale a disposizione(QAS-EB-2-S, QAS-AB-2-D)	0	29	0	927	586	370	956
27	Eventuale locale GSM	0	125	0	3747	3501	370	3871
39	Locale Quadri(QAS-AO, QSM-AO)	0	25	0	1016	671	370	1041
42	Locale a disposizione(QLTE-M, QST-LTE-M, QSR-LTE-M, QV4, QV3)	0	0	0	11860	11490	370	11860
47	Locale quadri(QSM-M1M2-2, QSM-M2M1-2-D, QSM-M2M1-2-S)	0	0	0	1490	1120	370	1490
86	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	0	0	0	3765	3395	370	3765
87	Locale quadri(QBG-1, QLTS-1, QST-LTS1, QSR-LTS1, QV5-LTS)	0	0	0	3799	3429	370	3799

90	Segnalamento/ Telecomunicazione/ Telecomando	0	0	0	21004	20634	370	21004
93	Locale porte banchina(QBG-2, QLTS-2, QST-LTS-2, QSR-LTS-2)	0	0	0	3714	3344	370	3714
96	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	0	0	0	3709	3339	370	3709
97	Cabina 2 MT/BT	0	0	0	13649	13279	370	13649
98	QGBT2	0	0	0	5813	5443	370	5813
99	Cabina 1 MT/BT	0	0	0	13734	13364	370	13734
104	Locale Quadri elettrici ovest(QSM-AM1-2, QSM-AM1-1, QSM-M1A-2-D)	0	73	0	1454	1158	370	1528
105	Locale Quadri elettrici est(QSM-M1A-2-S, QSM-M1A-1-S, QSM-M1A-1-D)	0	52	0	1426	1108	370	1478
110	Locale QGBT 1	0	0	0	5813	5443	370	5813
300	Locale quadri elettrici sud(QSM-M1M2-1, QSM-M2M1-1-D, QSM-M2M1-1-S)	0	0	0	1607	1237	370	1607
400	Locale quadri elettrici sud(QSM-BM2-1-D, QSM-M2B-1, QSM-BM2-1-S)	0	0	0	1535	1165	370	1535
401	Locale quadri elettrici nord(QSM-BM2-2-D, QSM-BM2-2-S, QSM-M2B-2)	0	0	0	1535	1165	370	1535
Totali		0	578	0	118279	110716	8140	118856

#### Legenda simboli

$Q_{Irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
$Q_{Tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_v$	Carico dovuto alla ventilazione
$Q_c$	Carichi interni
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale

**ZONA: 5 UPS**

**Mese: Luglio**

Ora di massimo carico della zona: **8**

#### Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:

N.	Descrizione	$Q_{Irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
13	UPS 1/ Batterie	0	128	0	9683	9441	370	9811
14	UPS 2/ Batterie	0	128	0	9683	9441	370	9811
17	Locale QNB(QLS,QCOM)+SOCC	0	93	0	5156	4879	370	5249
88	UPS 1/ Batterie	0	0	0	9631	9261	370	9631
89	UPS 2/ Batterie	0	0	0	9633	9263	370	9633
Totali		0	349	0	43786	42285	1850	44135

#### Legenda simboli

$Q_{Irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
-----------	---------------------------------

$Q_{Tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_v$	Carico dovuto alla ventilazione
$Q_c$	Carichi interni
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale

**ZONA:** 6      **Water mist - Centrale idrica**

**Mese:** Luglio

Ora di massimo carico della zona: 8

**Carichi termici nell'ora di massimo carico della zona:**

N.	Descrizione	$Q_{Irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
	Totali	0	0	0	0	0	0	0

Legenda simboli

$Q_{Irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
$Q_{Tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_v$	Carico dovuto alla ventilazione
$Q_c$	Carichi interni
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale

## SOMMARIO CARICHI TERMICI nell'ora di massimo carico di ciascun locale

**ZONA:** 1      *Atrio - Banchine*

**Mese:** *Luglio*

**Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:**

N.	Descrizione	Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
1	<i>Atrio</i>	16	0	5687	8884	39415	33795	20191	53986
46	<i>Zona transito passeggeri 2</i>	8	0	0	0	1423	1423	0	1423
50	<i>Zona transito passeggeri 1</i>	8	0	0	0	1398	1398	0	1398
59	<i>Zona transito passeggeri 4</i>	8	0	0	0	1140	1140	0	1140
65	<i>Zona transito passeggeri 3</i>	8	0	0	0	1147	1147	0	1147
66	<i>Banchina via 2</i>	8	0	0	0	24637	14737	9900	24637
70	<i>Banchina via 1</i>	8	0	0	0	24645	14745	9900	24645
Totali			0	5687	8884	93805	68385	39991	108376

Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Q <sub>v</sub>	Carico dovuto alla ventilazione
Q <sub>c</sub>	Carichi interni
Q <sub>gl,sen</sub>	Carico sensibile globale
Q <sub>gl,lat</sub>	Carico latente globale
Q <sub>gl</sub>	Carico globale

**ZONA:** 2      *Locali tecnici presidiati*

**Mese:** *Luglio*

**Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:**

N.	Descrizione	Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
3	<i>Locale Gestore Emettitrici</i>	8	0	68	0	278	291	55	346
4	<i>Locale Sorveglianza</i>	8	0	109	0	1210	1264	55	1319
38	<i>Locale Addetti Spogliatoio</i>	8	0	67	0	167	180	55	235
Totali			0	244	0	1656	1735	165	1900

Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Q <sub>v</sub>	Carico dovuto alla ventilazione
Q <sub>c</sub>	Carichi interni
Q <sub>gl,sen</sub>	Carico sensibile globale
Q <sub>gl,lat</sub>	Carico latente globale
Q <sub>gl</sub>	Carico globale

**ZONA: 3 Locali tecnici - corridoi**

**Mese: Luglio**

**Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:**

N.	Descrizione	Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
15	Corridoio locali tecnici	8	0	390	0	910	929	370	1299
54	Locale tecnico a disposizione(corridoio)	8	0	0	0	1604	1234	370	1604
81	Corridoio locali tecnici	8	0	0	0	959	589	370	959
100	Corridoio locali tecnici	8	0	0	0	1004	634	370	1004
Totali			0	390	0	4477	3387	1480	4867

Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Q <sub>v</sub>	Carico dovuto alla ventilazione
Q <sub>c</sub>	Carichi interni
Q <sub>gl,sen</sub>	Carico sensibile globale
Q <sub>gl,lat</sub>	Carico latente globale
Q <sub>gl</sub>	Carico globale

**ZONA: 4 Locali tecnici**

**Mese: Luglio**

**Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:**

N.	Descrizione	Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
8	Locale Quadri(QA, QIP)	8	0	43	0	1528	1201	370	1571
12	Locale Quadri/Scada(QST-LTE-A, QSR-LTE-A, QLTE-A, QUCAV-S)	8	0	79	0	1363	1072	370	1442
16	Locale Tecnico(QV1,QV2, QLA-B-1, QLA-B-2)	8	0	152	0	13789	13570	370	13940
26	Locale a disposizione(QAS-EB-2-S, QAS-AB-2-D)	8	0	29	0	927	586	370	956
27	Eventuale locale GSM	8	0	125	0	3747	3501	370	3871
39	Locale Quadri(QAS-AO, QSM-AO)	8	0	25	0	1016	671	370	1041
42	Locale a disposizione(QLTE-M, QST-LTE-M, QSR-LTE-M, QV4, QV3)	8	0	0	0	11860	11490	370	11860
47	Locale quadri(QSM-M1M2-2, QSM-M2M1-2-D, QSM-M2M1-2-S)	8	0	0	0	1490	1120	370	1490
86	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	8	0	0	0	3765	3395	370	3765
87	Locale quadri(QBG-1, QLTS-1, QST-LTS1, QSR-LTS1, QV5-LTS)	8	0	0	0	3799	3429	370	3799
90	Segnalamento/ Telecomunicazione/ Telecomando	8	0	0	0	21004	20634	370	21004
93	Locale porte banchina(QBG-2,	8	0	0	0	3714	3344	370	3714

	QLTS-2, QST-LTS-2, QSR-LTS-2)								
96	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	8	0	0	0	3709	3339	370	3709
97	Cabina 2 MT/BT	8	0	0	0	13649	13279	370	13649
98	QGBT2	8	0	0	0	5813	5443	370	5813
99	Cabina 1 MT/BT	8	0	0	0	13734	13364	370	13734
104	Locale Quadri elettrici ovest(QSM-AM1-2, QSM-AM1-1, QSM-M1A-2-D)	8	0	73	0	1454	1158	370	1528
105	Locale Quadri elettrici est(QSM-M1A-2-S, QSM-M1A-1-S, QSM-M1A-1-D)	8	0	52	0	1426	1108	370	1478
110	Locale QGBT 1	8	0	0	0	5813	5443	370	5813
300	Locale quadri elettrici sud(QSM-M1M2-1, QSM-M2M1-1-D, QSM-M2M1-1-S)	8	0	0	0	1607	1237	370	1607
400	Locale quadri elettrici sud(QSM-BM2-1-D, QSM-M2B-1, QSM-BM2-1-S)	8	0	0	0	1535	1165	370	1535
401	Locale quadri elettrici nord(QSM-BM2-2-D, QSM-BM2-2-S, QSM-M2B-2)	8	0	0	0	1535	1165	370	1535
Totali			0	578	0	118279	110716	8140	118856

Legenda simboli

$Q_{Irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
$Q_{Tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_v$	Carico dovuto alla ventilazione
$Q_c$	Carichi interni
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale

**ZONA: 5 UPS**

**Mese: Luglio**

**Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:**

N.	Descrizione	Ora	$Q_{Irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
13	UPS 1/ Batterie	8	0	128	0	9683	9441	370	9811
14	UPS 2/ Batterie	8	0	128	0	9683	9441	370	9811
17	Locale QNB(QLS,QCOM)+SOCC	8	0	93	0	5156	4879	370	5249
88	UPS 1/ Batterie	8	0	0	0	9631	9261	370	9631
89	UPS 2/ Batterie	8	0	0	0	9633	9263	370	9633
Totali			0	349	0	43786	42285	1850	44135

Legenda simboli

$Q_{Irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
$Q_{Tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_v$	Carico dovuto alla ventilazione
$Q_c$	Carichi interni

$Q_{gl,sen}$  Carico sensibile globale  
 $Q_{gl,lat}$  Carico latente globale  
 $Q_{gl}$  Carico globale

**ZONA:** 6 **Water mist - Centrale idrica**

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici nell'ora di massimo carico di ciascun locale:**

N.	Descrizione	Ora	$Q_{Irr}$ [W]	$Q_{Tr}$ [W]	$Q_v$ [W]	$Q_c$ [W]	$Q_{gl,sen}$ [W]	$Q_{gl,lat}$ [W]	$Q_{gl}$ [W]
		Totali	0	0	0	0	0	0	0

Legenda simboli

$Q_{Irr}$  Carico dovuto all'irraggiamento  
 $Q_{Tr}$  Carico dovuto alla trasmissione  
 $Q_v$  Carico dovuto alla ventilazione  
 $Q_c$  Carichi interni  
 $Q_{gl,sen}$  Carico sensibile globale  
 $Q_{gl,lat}$  Carico latente globale  
 $Q_{gl}$  Carico globale

## DETTAGLIO LOCALI

### Distinta dei carichi termici estivi

Zona: **1**      Locale: **1**      Descrizione: **Atrio**

#### Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>1253,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>6014,3</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,5</b> vol/h

#### Carichi interni:

Numero di persone	<b>255,00</b> <b>0</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

#### Carichi termici complessivi:

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	5546	6120	39415	30936	20145	51081
<b>10</b>	0	5546	5697	39415	30936	19722	50658
<b>12</b>	0	5546	6998	39415	31284	20675	51959
<b>14</b>	0	5546	8884	39415	33653	20191	53844
<b>16</b>	0	5687	8884	39415	33795	20191	53986
<b>18</b>	0	5824	7006	39415	32798	19447	52246

#### Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	14025	19125	33150	6265	39415
<b>10</b>	14025	19125	33150	6265	39415
<b>12</b>	14025	19125	33150	6265	39415
<b>14</b>	14025	19125	33150	6265	39415
<b>16</b>	14025	19125	33150	6265	39415
<b>18</b>	14025	19125	33150	6265	39415

#### Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	6,1	-4,8	6120	0	6120
<b>10</b>	5,7	-2,3	5697	0	5697
<b>12</b>	6,6	0,3	6650	349	6998
<b>14</b>	6,2	2,7	6166	2718	8884
<b>16</b>	6,2	2,7	6166	2718	8884
<b>18</b>	5,4	1,6	5422	1584	7006

#### Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **46**      Descrizione: **Zona transito passeggeri 2**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>284,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1280,9</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>0,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1423	1423	0	1423
<b>10</b>	0	0	0	1423	1423	0	1423
<b>12</b>	0	0	0	1423	1423	0	1423
<b>14</b>	0	0	0	1423	1423	0	1423
<b>16</b>	0	0	0	1423	1423	0	1423
<b>18</b>	0	0	0	1423	1423	0	1423

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1423	1423
<b>10</b>	0	0	0	1423	1423
<b>12</b>	0	0	0	1423	1423
<b>14</b>	0	0	0	1423	1423
<b>16</b>	0	0	0	1423	1423
<b>18</b>	0	0	0	1423	1423

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	6,1	-4,8	0	0	0
<b>10</b>	5,7	-2,3	0	0	0
<b>12</b>	6,6	0,3	0	0	0
<b>14</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>16</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>18</b>	5,4	1,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **50**      Descrizione: **Zona transito passeggeri 1**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>279,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1258,3</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>0,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1398	1398	0	1398
<b>10</b>	0	0	0	1398	1398	0	1398
<b>12</b>	0	0	0	1398	1398	0	1398
<b>14</b>	0	0	0	1398	1398	0	1398
<b>16</b>	0	0	0	1398	1398	0	1398
<b>18</b>	0	0	0	1398	1398	0	1398

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1398	1398
<b>10</b>	0	0	0	1398	1398
<b>12</b>	0	0	0	1398	1398
<b>14</b>	0	0	0	1398	1398
<b>16</b>	0	0	0	1398	1398
<b>18</b>	0	0	0	1398	1398

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	6,1	-4,8	0	0	0
<b>10</b>	5,7	-2,3	0	0	0
<b>12</b>	6,6	0,3	0	0	0
<b>14</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>16</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>18</b>	5,4	1,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **59**      Descrizione: **Zona transito passeggeri 4**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>228,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1025,9</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>0,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1140	1140	0	1140
<b>10</b>	0	0	0	1140	1140	0	1140
<b>12</b>	0	0	0	1140	1140	0	1140
<b>14</b>	0	0	0	1140	1140	0	1140
<b>16</b>	0	0	0	1140	1140	0	1140
<b>18</b>	0	0	0	1140	1140	0	1140

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1140	1140
<b>10</b>	0	0	0	1140	1140
<b>12</b>	0	0	0	1140	1140
<b>14</b>	0	0	0	1140	1140
<b>16</b>	0	0	0	1140	1140
<b>18</b>	0	0	0	1140	1140

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	6,1	-4,8	0	0	0
<b>10</b>	5,7	-2,3	0	0	0
<b>12</b>	6,6	0,3	0	0	0
<b>14</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>16</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>18</b>	5,4	1,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **65**      Descrizione: **Zona transito passeggeri 3**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>229,4</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1032,5</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>0,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1147	1147	0	1147
<b>10</b>	0	0	0	1147	1147	0	1147
<b>12</b>	0	0	0	1147	1147	0	1147
<b>14</b>	0	0	0	1147	1147	0	1147
<b>16</b>	0	0	0	1147	1147	0	1147
<b>18</b>	0	0	0	1147	1147	0	1147

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1147	1147
<b>10</b>	0	0	0	1147	1147
<b>12</b>	0	0	0	1147	1147
<b>14</b>	0	0	0	1147	1147
<b>16</b>	0	0	0	1147	1147
<b>18</b>	0	0	0	1147	1147

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	6,1	-4,8	0	0	0
<b>10</b>	5,7	-2,3	0	0	0
<b>12</b>	6,6	0,3	0	0	0
<b>14</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>16</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>18</b>	5,4	1,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **66**      Descrizione: **Banchina via 2**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>247,4</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1113,4</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>180,00</b> <b>0</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	24637	14737	9900	24637
<b>10</b>	0	0	0	24637	14737	9900	24637
<b>12</b>	0	0	0	24637	14737	9900	24637
<b>14</b>	0	0	0	24637	14737	9900	24637
<b>16</b>	0	0	0	24637	14737	9900	24637
<b>18</b>	0	0	0	24637	14737	9900	24637

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	9900	13500	23400	1237	24637
<b>10</b>	9900	13500	23400	1237	24637
<b>12</b>	9900	13500	23400	1237	24637
<b>14</b>	9900	13500	23400	1237	24637
<b>16</b>	9900	13500	23400	1237	24637
<b>18</b>	9900	13500	23400	1237	24637

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	6,1	-4,8	0	0	0
<b>10</b>	5,7	-2,3	0	0	0
<b>12</b>	6,6	0,3	0	0	0
<b>14</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>16</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>18</b>	5,4	1,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub> Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub> Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub> Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub> Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub> Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub> Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub> Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1**      Locale: **70**      Descrizione: **Banchina via 1**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>249,1</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1120,4</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>180,00</b> <b>0</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	24645	14745	9900	24645
<b>10</b>	0	0	0	24645	14745	9900	24645
<b>12</b>	0	0	0	24645	14745	9900	24645
<b>14</b>	0	0	0	24645	14745	9900	24645
<b>16</b>	0	0	0	24645	14745	9900	24645
<b>18</b>	0	0	0	24645	14745	9900	24645

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	9900	13500	23400	1245	24645
<b>10</b>	9900	13500	23400	1245	24645
<b>12</b>	9900	13500	23400	1245	24645
<b>14</b>	9900	13500	23400	1245	24645
<b>16</b>	9900	13500	23400	1245	24645
<b>18</b>	9900	13500	23400	1245	24645

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	6,1	-4,8	0	0	0
<b>10</b>	5,7	-2,3	0	0	0
<b>12</b>	6,6	0,3	0	0	0
<b>14</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>16</b>	6,2	2,7	0	0	0
<b>18</b>	5,4	1,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **2**      Locale: **3**      Descrizione: **Locale Gestore Emettrici**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>9,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>46,2</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>1,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>100</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	68	0	278	291	55	346
<b>10</b>	0	68	0	278	291	55	346
<b>12</b>	0	68	0	278	291	55	346
<b>14</b>	0	68	0	278	291	55	346
<b>16</b>	0	68	0	278	291	55	346
<b>18</b>	0	68	0	278	291	55	346

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	55	75	130	48	278
<b>10</b>	55	75	130	48	278
<b>12</b>	55	75	130	48	278
<b>14</b>	55	75	130	48	278
<b>16</b>	55	75	130	48	278
<b>18</b>	55	75	130	48	278

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	9,5	-2,7	0	0	0
<b>10</b>	9,0	-0,2	0	0	0
<b>12</b>	10,0	2,5	0	0	0
<b>14</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>16</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>18</b>	8,8	3,7	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **2**      Locale: **4**      Descrizione: **Locale Sorveglianza**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>16,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>76,8</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>1,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>1000</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	109	0	1210	1264	55	1319
<b>10</b>	0	109	0	1210	1264	55	1319
<b>12</b>	0	109	0	1210	1264	55	1319
<b>14</b>	0	109	0	1210	1264	55	1319
<b>16</b>	0	109	0	1210	1264	55	1319
<b>18</b>	0	109	0	1210	1264	55	1319

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	55	75	130	80	1210
<b>10</b>	55	75	130	80	1210
<b>12</b>	55	75	130	80	1210
<b>14</b>	55	75	130	80	1210
<b>16</b>	55	75	130	80	1210
<b>18</b>	55	75	130	80	1210

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	9,5	-2,7	0	0	0
<b>10</b>	9,0	-0,2	0	0	0
<b>12</b>	10,0	2,5	0	0	0
<b>14</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>16</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>18</b>	8,8	3,7	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **2**      Locale: **38**      Descrizione: **Locale Addetti Spogliatoio**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>7,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>36,0</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>1,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>75</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>55</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	67	0	167	180	55	235
<b>10</b>	0	67	0	167	180	55	235
<b>12</b>	0	67	0	167	180	55	235
<b>14</b>	0	67	0	167	180	55	235
<b>16</b>	0	67	0	167	180	55	235
<b>18</b>	0	67	0	167	180	55	235

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	55	75	130	37	167
<b>10</b>	55	75	130	37	167
<b>12</b>	55	75	130	37	167
<b>14</b>	55	75	130	37	167
<b>16</b>	55	75	130	37	167
<b>18</b>	55	75	130	37	167

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	D <sub>h,lat</sub> [kJ/kg]	D <sub>h,sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	9,5	-2,7	0	0	0
<b>10</b>	9,0	-0,2	0	0	0
<b>12</b>	10,0	2,5	0	0	0
<b>14</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>16</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>18</b>	8,8	3,7	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
D <sub>h,lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
D <sub>h,sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **3**      Locale: **15**      Descrizione: **Corridoio locali tecnici**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>63,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>306,8</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	390	0	910	929	370	1299
<b>10</b>	0	390	0	910	929	370	1299
<b>12</b>	0	390	0	910	929	370	1299
<b>14</b>	0	390	0	910	929	370	1299
<b>16</b>	0	390	0	910	929	370	1299
<b>18</b>	0	390	0	910	929	370	1299

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	320	910
<b>10</b>	370	220	590	320	910
<b>12</b>	370	220	590	320	910
<b>14</b>	370	220	590	320	910
<b>16</b>	370	220	590	320	910
<b>18</b>	370	220	590	320	910

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	9,5	-2,7	0	0	0
<b>10</b>	9,0	-0,2	0	0	0
<b>12</b>	10,0	2,5	0	0	0
<b>14</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>16</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>18</b>	8,8	3,7	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **3**      Locale: **54**      Descrizione: **Locale tecnico a disposizione (corridoio)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>202,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>913,0</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1604	1234	370	1604
<b>10</b>	0	0	0	1604	1234	370	1604
<b>12</b>	0	0	0	1604	1234	370	1604
<b>14</b>	0	0	0	1604	1234	370	1604
<b>16</b>	0	0	0	1604	1234	370	1604
<b>18</b>	0	0	0	1604	1234	370	1604

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	1014	1604
<b>10</b>	370	220	590	1014	1604
<b>12</b>	370	220	590	1014	1604
<b>14</b>	370	220	590	1014	1604
<b>16</b>	370	220	590	1014	1604
<b>18</b>	370	220	590	1014	1604

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	9,5	-2,7	0	0	0
<b>10</b>	9,0	-0,2	0	0	0
<b>12</b>	10,0	2,5	0	0	0
<b>14</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>16</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>18</b>	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **3**      Locale: **81**      Descrizione: **Corridoio locali tecnici**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>73,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>332,4</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	959	589	370	959
<b>10</b>	0	0	0	959	589	370	959
<b>12</b>	0	0	0	959	589	370	959
<b>14</b>	0	0	0	959	589	370	959
<b>16</b>	0	0	0	959	589	370	959
<b>18</b>	0	0	0	959	589	370	959

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	369	959
<b>10</b>	370	220	590	369	959
<b>12</b>	370	220	590	369	959
<b>14</b>	370	220	590	369	959
<b>16</b>	370	220	590	369	959
<b>18</b>	370	220	590	369	959

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	D <sub>h,lat</sub> [kJ/kg]	D <sub>h,sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	9,5	-2,7	0	0	0
<b>10</b>	9,0	-0,2	0	0	0
<b>12</b>	10,0	2,5	0	0	0
<b>14</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>16</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>18</b>	8,8	3,7	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
D <sub>h,lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
D <sub>h,sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

**Zona:** 3      **Locale:** 100      **Descrizione:** *Corridoio locali tecnici*

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>82,7</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>372,3</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>0</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** *Luglio*

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1004	634	370	1004
<b>10</b>	0	0	0	1004	634	370	1004
<b>12</b>	0	0	0	1004	634	370	1004
<b>14</b>	0	0	0	1004	634	370	1004
<b>16</b>	0	0	0	1004	634	370	1004
<b>18</b>	0	0	0	1004	634	370	1004

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	414	1004
<b>10</b>	370	220	590	414	1004
<b>12</b>	370	220	590	414	1004
<b>14</b>	370	220	590	414	1004
<b>16</b>	370	220	590	414	1004
<b>18</b>	370	220	590	414	1004

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	9,5	-2,7	0	0	0
<b>10</b>	9,0	-0,2	0	0	0
<b>12</b>	10,0	2,5	0	0	0
<b>14</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>16</b>	9,5	4,8	0	0	0
<b>18</b>	8,8	3,7	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

**Zona:** 4      **Locale:** 8      **Descrizione:** *Locale Quadri(QA, QIP)*

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>7,7</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>36,9</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>900</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** *Luglio*

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	43	0	1528	1201	370	1571
<b>10</b>	0	43	0	1528	1201	370	1571
<b>12</b>	0	43	0	1528	1201	370	1571
<b>14</b>	0	43	0	1528	1201	370	1571
<b>16</b>	0	43	0	1528	1201	370	1571
<b>18</b>	0	43	0	1528	1201	370	1571

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	38	1528
<b>10</b>	370	220	590	38	1528
<b>12</b>	370	220	590	38	1528
<b>14</b>	370	220	590	38	1528
<b>16</b>	370	220	590	38	1528
<b>18</b>	370	220	590	38	1528

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **12**

Descrizione:

**Locale**  
**Quadri/Scada(QST-LTE-A,**  
**QSR-LTE-A, QLTE-A,**  
**QUCAV-S)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>24,6</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>118,0</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>650</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	79	0	1363	1072	370	1442
<b>10</b>	0	79	0	1363	1072	370	1442
<b>12</b>	0	79	0	1363	1072	370	1442
<b>14</b>	0	79	0	1363	1072	370	1442
<b>16</b>	0	79	0	1363	1072	370	1442
<b>18</b>	0	79	0	1363	1072	370	1442

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	123	1363
<b>10</b>	370	220	590	123	1363
<b>12</b>	370	220	590	123	1363
<b>14</b>	370	220	590	123	1363
<b>16</b>	370	220	590	123	1363
<b>18</b>	370	220	590	123	1363

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

**Zona:** 4      **Locale:** 16      **Descrizione:** *Locale Tecnico(QV1,QV2, QLA-B-1, QLA-B-2)*

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>39,8</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>190,9</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>13000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** *Luglio*

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	152	0	13789	13570	370	13940
<b>10</b>	0	152	0	13789	13570	370	13940
<b>12</b>	0	152	0	13789	13570	370	13940
<b>14</b>	0	152	0	13789	13570	370	13940
<b>16</b>	0	152	0	13789	13570	370	13940
<b>18</b>	0	152	0	13789	13570	370	13940

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	199	13789
<b>10</b>	370	220	590	199	13789
<b>12</b>	370	220	590	199	13789
<b>14</b>	370	220	590	199	13789
<b>16</b>	370	220	590	199	13789
<b>18</b>	370	220	590	199	13789

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub> Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub> Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub> Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub> Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub> Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub> Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub> Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **26**

Descrizione:

**Locale a disposizione (QAS-EB-2-S, QAS-AB-2-D)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>7,4</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>35,7</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>300</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	29	0	927	586	370	956
<b>10</b>	0	29	0	927	586	370	956
<b>12</b>	0	29	0	927	586	370	956
<b>14</b>	0	29	0	927	586	370	956
<b>16</b>	0	29	0	927	586	370	956
<b>18</b>	0	29	0	927	586	370	956

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	37	927
<b>10</b>	370	220	590	37	927
<b>12</b>	370	220	590	37	927
<b>14</b>	370	220	590	37	927
<b>16</b>	370	220	590	37	927
<b>18</b>	370	220	590	37	927

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **27**      Descrizione: **Eventuale locale GSM**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>31,3</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>150,2</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>3000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	125	0	3747	3501	370	3871
<b>10</b>	0	125	0	3747	3501	370	3871
<b>12</b>	0	125	0	3747	3501	370	3871
<b>14</b>	0	125	0	3747	3501	370	3871
<b>16</b>	0	125	0	3747	3501	370	3871
<b>18</b>	0	125	0	3747	3501	370	3871

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	157	3747
<b>10</b>	370	220	590	157	3747
<b>12</b>	370	220	590	157	3747
<b>14</b>	370	220	590	157	3747
<b>16</b>	370	220	590	157	3747
<b>18</b>	370	220	590	157	3747

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **39**      Descrizione: **Locale Quadri(QAS-AO, QSM-AO)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>5,2</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>24,7</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>400</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	25	0	1016	671	370	1041
<b>10</b>	0	25	0	1016	671	370	1041
<b>12</b>	0	25	0	1016	671	370	1041
<b>14</b>	0	25	0	1016	671	370	1041
<b>16</b>	0	25	0	1016	671	370	1041
<b>18</b>	0	25	0	1016	671	370	1041

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	26	1016
<b>10</b>	370	220	590	26	1016
<b>12</b>	370	220	590	26	1016
<b>14</b>	370	220	590	26	1016
<b>16</b>	370	220	590	26	1016
<b>18</b>	370	220	590	26	1016

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **42**

Descrizione:

**Locale a disposizione(QLTE-M, QST-LTE-M, QSR-LTE-M, QV4, QV3)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>14,0</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>63,1</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>11200</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	11860	11490	370	11860
<b>10</b>	0	0	0	11860	11490	370	11860
<b>12</b>	0	0	0	11860	11490	370	11860
<b>14</b>	0	0	0	11860	11490	370	11860
<b>16</b>	0	0	0	11860	11490	370	11860
<b>18</b>	0	0	0	11860	11490	370	11860

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	70	11860
<b>10</b>	370	220	590	70	11860
<b>12</b>	370	220	590	70	11860
<b>14</b>	370	220	590	70	11860
<b>16</b>	370	220	590	70	11860
<b>18</b>	370	220	590	70	11860

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **47**

Descrizione:

**Locale quadri(QSM-M1M2-2,  
QSM-M2M1-2-D,  
QSM-M2M1-2-S)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>20,0</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>90,1</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>800</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1490	1120	370	1490
<b>10</b>	0	0	0	1490	1120	370	1490
<b>12</b>	0	0	0	1490	1120	370	1490
<b>14</b>	0	0	0	1490	1120	370	1490
<b>16</b>	0	0	0	1490	1120	370	1490
<b>18</b>	0	0	0	1490	1120	370	1490

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	100	1490
<b>10</b>	370	220	590	100	1490
<b>12</b>	370	220	590	100	1490
<b>14</b>	370	220	590	100	1490
<b>16</b>	370	220	590	100	1490
<b>18</b>	370	220	590	100	1490

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **86**      Descrizione: **Locale sezionatore corto  
circuitazione via 1**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>35,1</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>157,9</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>3000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	3765	3395	370	3765
<b>10</b>	0	0	0	3765	3395	370	3765
<b>12</b>	0	0	0	3765	3395	370	3765
<b>14</b>	0	0	0	3765	3395	370	3765
<b>16</b>	0	0	0	3765	3395	370	3765
<b>18</b>	0	0	0	3765	3395	370	3765

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	175	3765
<b>10</b>	370	220	590	175	3765
<b>12</b>	370	220	590	175	3765
<b>14</b>	370	220	590	175	3765
<b>16</b>	370	220	590	175	3765
<b>18</b>	370	220	590	175	3765

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **87**

Descrizione:

**Locale quadri(QBG-1, QLTS-1, QST-LTS1, QSR-LTS1, QV5-LTS)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>41,8</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>188,2</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>3000</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	3799	3429	370	3799
<b>10</b>	0	0	0	3799	3429	370	3799
<b>12</b>	0	0	0	3799	3429	370	3799
<b>14</b>	0	0	0	3799	3429	370	3799
<b>16</b>	0	0	0	3799	3429	370	3799
<b>18</b>	0	0	0	3799	3429	370	3799

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	209	3799
<b>10</b>	370	220	590	209	3799
<b>12</b>	370	220	590	209	3799
<b>14</b>	370	220	590	209	3799
<b>16</b>	370	220	590	209	3799
<b>18</b>	370	220	590	209	3799

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **90**      Descrizione: **Segnalamento/  
Telecomunicazione/  
Telecomando**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco      **30,0** °C      Superficie utile      **82,9** m<sup>2</sup>  
 Temperatura bulbo umido      **21,9** °C      Volume netto      **372,9** m<sup>3</sup>  
 Umidità relativa interna      **50,0** %      Ricambio di picco      **0,0** vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone      **2,000** persone      Potenza elettrica per m<sup>2</sup>      **5** W/m<sup>2</sup>  
 Q sensibile per persona      **110** W/pers      Altro Q sensibile      **20000** W  
 Q latente per persona      **185** W/pers      Altro Q latente      **0** W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	21004	20634	370	21004
<b>10</b>	0	0	0	21004	20634	370	21004
<b>12</b>	0	0	0	21004	20634	370	21004
<b>14</b>	0	0	0	21004	20634	370	21004
<b>16</b>	0	0	0	21004	20634	370	21004
<b>18</b>	0	0	0	21004	20634	370	21004

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	414	21004
<b>10</b>	370	220	590	414	21004
<b>12</b>	370	220	590	414	21004
<b>14</b>	370	220	590	414	21004
<b>16</b>	370	220	590	414	21004
<b>18</b>	370	220	590	414	21004

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **93**

Descrizione:

**Locale porte banchina(QBG-2,  
QLTS-2, QST-LTS-2,  
QSR-LTS-2)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>24,8</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>111,5</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>3000</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	3714	3344	370	3714
<b>10</b>	0	0	0	3714	3344	370	3714
<b>12</b>	0	0	0	3714	3344	370	3714
<b>14</b>	0	0	0	3714	3344	370	3714
<b>16</b>	0	0	0	3714	3344	370	3714
<b>18</b>	0	0	0	3714	3344	370	3714

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	124	3714
<b>10</b>	370	220	590	124	3714
<b>12</b>	370	220	590	124	3714
<b>14</b>	370	220	590	124	3714
<b>16</b>	370	220	590	124	3714
<b>18</b>	370	220	590	124	3714

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **96**      Descrizione: **Locale sezionatore corto circuitazione via 2**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>23,8</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>107,1</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>3000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	3709	3339	370	3709
<b>10</b>	0	0	0	3709	3339	370	3709
<b>12</b>	0	0	0	3709	3339	370	3709
<b>14</b>	0	0	0	3709	3339	370	3709
<b>16</b>	0	0	0	3709	3339	370	3709
<b>18</b>	0	0	0	3709	3339	370	3709

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	119	3709
<b>10</b>	370	220	590	119	3709
<b>12</b>	370	220	590	119	3709
<b>14</b>	370	220	590	119	3709
<b>16</b>	370	220	590	119	3709
<b>18</b>	370	220	590	119	3709

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q<sub>Irr</sub> Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub> Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub> Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub> Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub> Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub> Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub> Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **97**      Descrizione: **Cabina 2 MT/BT**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>31,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>143,4</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>12900</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	13649	13279	370	13649
<b>10</b>	0	0	0	13649	13279	370	13649
<b>12</b>	0	0	0	13649	13279	370	13649
<b>14</b>	0	0	0	13649	13279	370	13649
<b>16</b>	0	0	0	13649	13279	370	13649
<b>18</b>	0	0	0	13649	13279	370	13649

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	159	13649
<b>10</b>	370	220	590	159	13649
<b>12</b>	370	220	590	159	13649
<b>14</b>	370	220	590	159	13649
<b>16</b>	370	220	590	159	13649
<b>18</b>	370	220	590	159	13649

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>     Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>     Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>     Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>     Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>   Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>   Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>   Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **98**      Descrizione: **QGBT2**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>44,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>200,7</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>5000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>10</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>12</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>14</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>16</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>18</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	223	5813
<b>10</b>	370	220	590	223	5813
<b>12</b>	370	220	590	223	5813
<b>14</b>	370	220	590	223	5813
<b>16</b>	370	220	590	223	5813
<b>18</b>	370	220	590	223	5813

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**      Locale: **99**      Descrizione: **Cabina 1 MT/BT**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>48,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>219,9</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>12900</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	13734	13364	370	13734
<b>10</b>	0	0	0	13734	13364	370	13734
<b>12</b>	0	0	0	13734	13364	370	13734
<b>14</b>	0	0	0	13734	13364	370	13734
<b>16</b>	0	0	0	13734	13364	370	13734
<b>18</b>	0	0	0	13734	13364	370	13734

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	244	13734
<b>10</b>	370	220	590	244	13734
<b>12</b>	370	220	590	244	13734
<b>14</b>	370	220	590	244	13734
<b>16</b>	370	220	590	244	13734
<b>18</b>	370	220	590	244	13734

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **104**

Descrizione:

**Locale Quadri elettrici  
ovest(QSM-AM1-2,  
QSM-AM1-1, QSM-M1A-2-D)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>12,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>61,9</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>800</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	73	0	1454	1158	370	1528
<b>10</b>	0	73	0	1454	1158	370	1528
<b>12</b>	0	73	0	1454	1158	370	1528
<b>14</b>	0	73	0	1454	1158	370	1528
<b>16</b>	0	73	0	1454	1158	370	1528
<b>18</b>	0	73	0	1454	1158	370	1528

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	64	1454
<b>10</b>	370	220	590	64	1454
<b>12</b>	370	220	590	64	1454
<b>14</b>	370	220	590	64	1454
<b>16</b>	370	220	590	64	1454
<b>18</b>	370	220	590	64	1454

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **105**

Descrizione:

**Locale Quadri elettrici  
est(QSM-M1A-2-S,  
QSM-M1A-1-S, QSM-M1A-1-D)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>7,3</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>35,0</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>800</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	52	0	1426	1108	370	1478
<b>10</b>	0	52	0	1426	1108	370	1478
<b>12</b>	0	52	0	1426	1108	370	1478
<b>14</b>	0	52	0	1426	1108	370	1478
<b>16</b>	0	52	0	1426	1108	370	1478
<b>18</b>	0	52	0	1426	1108	370	1478

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	36	1426
<b>10</b>	370	220	590	36	1426
<b>12</b>	370	220	590	36	1426
<b>14</b>	370	220	590	36	1426
<b>16</b>	370	220	590	36	1426
<b>18</b>	370	220	590	36	1426

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

**Zona:** 4      **Locale:** 110      **Descrizione:** Locale QGBT 1

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>44,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>200,7</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>5000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** Luglio

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>10</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>12</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>14</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>16</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813
<b>18</b>	0	0	0	5813	5443	370	5813

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	223	5813
<b>10</b>	370	220	590	223	5813
<b>12</b>	370	220	590	223	5813
<b>14</b>	370	220	590	223	5813
<b>16</b>	370	220	590	223	5813
<b>18</b>	370	220	590	223	5813

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **300**

Descrizione:

**Locale quadri elettrici  
sud(QSM-M1M2-1,  
QSM-M2M1-1-D,  
QSM-M2M1-1-S)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>43,4</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>195,2</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>800</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1607	1237	370	1607
<b>10</b>	0	0	0	1607	1237	370	1607
<b>12</b>	0	0	0	1607	1237	370	1607
<b>14</b>	0	0	0	1607	1237	370	1607
<b>16</b>	0	0	0	1607	1237	370	1607
<b>18</b>	0	0	0	1607	1237	370	1607

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	217	1607
<b>10</b>	370	220	590	217	1607
<b>12</b>	370	220	590	217	1607
<b>14</b>	370	220	590	217	1607
<b>16</b>	370	220	590	217	1607
<b>18</b>	370	220	590	217	1607

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **400**

Descrizione:

**Locale quadri elettrici  
sud(QSM-BM2-1-D,  
QSM-M2B-1, QSM-BM2-1-S)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b>	°C	Superficie utile	<b>28,9</b>	m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b>	°C	Volume netto	<b>130,2</b>	m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b>	%	Ricambio di picco	<b>0,0</b>	vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b>	persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b>	W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b>	W/pers	Altro Q sensibile	<b>800</b>	W
Q latente per persona	<b>185</b>	W/pers	Altro Q latente	<b>0</b>	W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>10</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>12</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>14</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>16</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>18</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	145	1535
<b>10</b>	370	220	590	145	1535
<b>12</b>	370	220	590	145	1535
<b>14</b>	370	220	590	145	1535
<b>16</b>	370	220	590	145	1535
<b>18</b>	370	220	590	145	1535

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

Q <sub>Irr</sub>	Carico dovuto all'irraggiamento
Q <sub>Tr</sub>	Carico dovuto alla trasmissione
Dh <sub>lat</sub>	Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
Dh <sub>sen</sub>	Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
Q <sub>v,lat</sub>	Carico latente dovuto alla ventilazione
Q <sub>v,sen</sub>	Carico sensibile dovuto alla ventilazione
Q <sub>lat,pers</sub>	Carico latente dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,pers</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
Q <sub>sen,elett</sub>	Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **401**

Descrizione:

**Locale quadri elettrici nord(QSM-BM2-2-D, QSM-BM2-2-S, QSM-M2B-2)**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>29,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>130,3</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>800</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

**Mese:** **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>10</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>12</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>14</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>16</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535
<b>18</b>	0	0	0	1535	1165	370	1535

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	145	1535
<b>10</b>	370	220	590	145	1535
<b>12</b>	370	220	590	145	1535
<b>14</b>	370	220	590	145	1535
<b>16</b>	370	220	590	145	1535
<b>18</b>	370	220	590	145	1535

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	2,5	-7,0	0	0	0
<b>10</b>	2,0	-4,4	0	0	0
<b>12</b>	3,0	-1,8	0	0	0
<b>14</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>16</b>	2,5	0,6	0	0	0
<b>18</b>	1,8	-0,6	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub> Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub> Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub> Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub> Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub> Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub> Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub> Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5**      Locale: **13**      Descrizione: **UPS 1/ Batterie**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>18,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>17,8</b> °C	Volume netto	<b>89,0</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>9000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>10</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>12</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>14</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>16</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>18</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	93	9683
<b>10</b>	370	220	590	93	9683
<b>12</b>	370	220	590	93	9683
<b>14</b>	370	220	590	93	9683
<b>16</b>	370	220	590	93	9683
<b>18</b>	370	220	590	93	9683

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	11,0	-1,6	0	0	0
<b>10</b>	10,5	0,9	0	0	0
<b>12</b>	11,5	3,5	0	0	0
<b>14</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>16</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>18</b>	10,3	4,8	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5**      Locale: **14**      Descrizione: **UPS 2/ Batterie**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>18,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>17,8</b> °C	Volume netto	<b>89,1</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>9000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>10</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>12</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>14</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>16</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811
<b>18</b>	0	128	0	9683	9441	370	9811

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	93	9683
<b>10</b>	370	220	590	93	9683
<b>12</b>	370	220	590	93	9683
<b>14</b>	370	220	590	93	9683
<b>16</b>	370	220	590	93	9683
<b>18</b>	370	220	590	93	9683

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	11,0	-1,6	0	0	0
<b>10</b>	10,5	0,9	0	0	0
<b>12</b>	11,5	3,5	0	0	0
<b>14</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>16</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>18</b>	10,3	4,8	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5**      Locale: **17**      Descrizione: **Locale QNB(QLS,QCOM)+SOCC**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>13,2</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>17,8</b> °C	Volume netto	<b>63,5</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>4500</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	93	0	5156	4879	370	5249
<b>10</b>	0	93	0	5156	4879	370	5249
<b>12</b>	0	93	0	5156	4879	370	5249
<b>14</b>	0	93	0	5156	4879	370	5249
<b>16</b>	0	93	0	5156	4879	370	5249
<b>18</b>	0	93	0	5156	4879	370	5249

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	66	5156
<b>10</b>	370	220	590	66	5156
<b>12</b>	370	220	590	66	5156
<b>14</b>	370	220	590	66	5156
<b>16</b>	370	220	590	66	5156
<b>18</b>	370	220	590	66	5156

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	11,0	-1,6	0	0	0
<b>10</b>	10,5	0,9	0	0	0
<b>12</b>	11,5	3,5	0	0	0
<b>14</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>16</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>18</b>	10,3	4,8	0	0	0

Legenda simboli

- Q<sub>Irr</sub> Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub> Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub> Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub> Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub> Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub> Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub> Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub> Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5**      Locale: **88**      Descrizione: **UPS 1/ Batterie**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>8,3</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>17,8</b> °C	Volume netto	<b>37,3</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>9000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	9631	9261	370	9631
<b>10</b>	0	0	0	9631	9261	370	9631
<b>12</b>	0	0	0	9631	9261	370	9631
<b>14</b>	0	0	0	9631	9261	370	9631
<b>16</b>	0	0	0	9631	9261	370	9631
<b>18</b>	0	0	0	9631	9261	370	9631

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	41	9631
<b>10</b>	370	220	590	41	9631
<b>12</b>	370	220	590	41	9631
<b>14</b>	370	220	590	41	9631
<b>16</b>	370	220	590	41	9631
<b>18</b>	370	220	590	41	9631

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	11,0	-1,6	0	0	0
<b>10</b>	10,5	0,9	0	0	0
<b>12</b>	11,5	3,5	0	0	0
<b>14</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>16</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>18</b>	10,3	4,8	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5**      Locale: **89**      Descrizione: **UPS 2/ Batterie**

**Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:**

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>8,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>17,8</b> °C	Volume netto	<b>38,4</b> m <sup>3</sup>
Umidità relativa interna	<b>50,0</b> %	Ricambio di picco	<b>0,0</b> vol/h

**Carichi interni:**

Numero di persone	<b>2,000</b> persone	Potenza elettrica per m <sup>2</sup>	<b>5</b> W/m <sup>2</sup>
Q sensibile per persona	<b>110</b> W/pers	Altro Q sensibile	<b>9000</b> W
Q latente per persona	<b>185</b> W/pers	Altro Q latente	<b>0</b> W

Mese: **Luglio**

**Carichi termici complessivi:**

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	0	0	9633	9263	370	9633
<b>10</b>	0	0	0	9633	9263	370	9633
<b>12</b>	0	0	0	9633	9263	370	9633
<b>14</b>	0	0	0	9633	9263	370	9633
<b>16</b>	0	0	0	9633	9263	370	9633
<b>18</b>	0	0	0	9633	9263	370	9633

**Dettaglio dei carichi termici interni:**

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	370	220	590	43	9633
<b>10</b>	370	220	590	43	9633
<b>12</b>	370	220	590	43	9633
<b>14</b>	370	220	590	43	9633
<b>16</b>	370	220	590	43	9633
<b>18</b>	370	220	590	43	9633

**Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:**

Ora	Dh <sub>lat</sub> [kJ/kg]	Dh <sub>sen</sub> [kJ/kg]	Q <sub>v,lat</sub> [W]	Q <sub>v,sen</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]
<b>8</b>	11,0	-1,6	0	0	0
<b>10</b>	10,5	0,9	0	0	0
<b>12</b>	11,5	3,5	0	0	0
<b>14</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>16</b>	11,0	5,9	0	0	0
<b>18</b>	10,3	4,8	0	0	0

**Legenda simboli**

- Q<sub>Irr</sub>      Carico dovuto all'irraggiamento
- Q<sub>Tr</sub>      Carico dovuto alla trasmissione
- Dh<sub>lat</sub>      Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh<sub>sen</sub>      Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q<sub>v,lat</sub>      Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q<sub>v,sen</sub>      Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q<sub>lat,pers</sub>      Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,pers</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q<sub>sen,elett</sub>      Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

## CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

**Edificio : SPA - Stazione Pastrengo**

**Mese: Luglio**

Ora di massimo carico dell'edificio: **16**

Volume netto totale climatizzato	<b>18210,99</b>	m <sup>3</sup>
Superficie netta totale climatizzata	<b>3944,49</b>	m <sup>2</sup>
Coefficiente di contemporaneità per persone	<b>1,00</b>	-
Coefficiente di contemporaneità per carichi elettrici	<b>1,00</b>	-
Numero totale di persone	<b>680,00</b>	-
Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità	<b>680,00</b>	-
Potenza elettrica totale	<b>19722,45</b>	W
Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità	<b>19722,45</b>	W
Totale altro calore sensibile	<b>143650</b>	W
Totale altro calore latente	<b>0</b>	W

### Carichi termici senza riduzione per contemporaneità:

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	7106	6120	262002	223649	51580	275229
<b>10</b>	0	7106	5697	262002	223649	51157	274806
<b>12</b>	0	7106	6998	262002	223997	52110	276107
<b>14</b>	0	7106	8884	262002	226367	51626	277993
<b>16</b>	0	7248	8884	262002	226508	51626	278134
<b>18</b>	0	7385	7006	262002	225511	50882	276394

#### Dettaglio carichi interni Q<sub>c</sub>:

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Altro Q <sub>lat</sub> [W]	Altro Q <sub>sen</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>10</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>12</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>14</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>16</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>18</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002

### Carichi termici con riduzione per contemporaneità:

Ora	Q <sub>Irr</sub> [W]	Q <sub>Tr</sub> [W]	Q <sub>v</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]	Q <sub>gl,sen</sub> [W]	Q <sub>gl,lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
<b>8</b>	0	7106	6120	262002	223649	51580	275229
<b>10</b>	0	7106	5697	262002	223649	51157	274806
<b>12</b>	0	7106	6998	262002	223997	52110	276107
<b>14</b>	0	7106	8884	262002	226367	51626	277993
<b>16</b>	0	7248	8884	262002	226508	51626	278134
<b>18</b>	0	7385	7006	262002	225511	50882	276394

#### Dettaglio carichi interni Q<sub>c</sub>:

Ora	Q <sub>lat,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,pers</sub> [W]	Q <sub>sen,elett</sub> [W]	Altro Q <sub>lat</sub> [W]	Altro Q <sub>sen</sub> [W]	Q <sub>c</sub> [W]
<b>8</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>10</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>12</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>14</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>16</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002
<b>18</b>	45460	53170	19722	0	143650	262002

Legenda simboli

$Q_{Irr}$	Carico dovuto all'irraggiamento
$Q_{Tr}$	Carico dovuto alla trasmissione
$Q_v$	Carico dovuto alla ventilazione
$Q_c$	Carichi interni
$Q_{lat,pers}$	Carichi interni latenti per persone
$Q_{sen,pers}$	Carichi interni sensibili per persone
$Q_{sen,elett}$	Carichi interni elettrici
Altro $Q_{lat}$	Altri carichi interni latenti
Altro $Q_{sen}$	Altri carichi interni sensibili
$Q_{gl,sen}$	Carico sensibile globale
$Q_{gl,lat}$	Carico latente globale
$Q_{gl}$	Carico globale

## Elenco potenze massime estive dei singoli locali

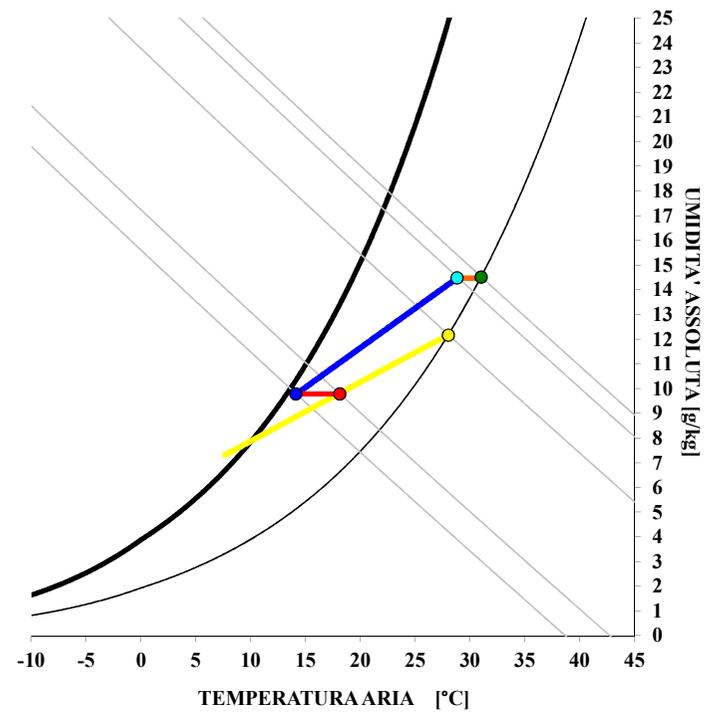
Zona	Locale	Descrizione	Mese	Ora	Q <sub>gl, sen</sub> [W]	Q <sub>gl, lat</sub> [W]	Q <sub>gl</sub> [W]
1	1	Atrio	luglio	16	33795	20191	53986
1	46	Zona transito passeggeri 2	luglio	8	1423	0	1423
1	50	Zona transito passeggeri 1	luglio	8	1398	0	1398
1	59	Zona transito passeggeri 4	luglio	8	1140	0	1140
1	65	Zona transito passeggeri 3	luglio	8	1147	0	1147
1	66	Banchina via 2	luglio	8	14737	9900	24637
1	70	Banchina via 1	luglio	8	14745	9900	24645
2	3	Locale Gestore Emettitori	luglio	8	291	55	346
2	4	Locale Sorveglianza	luglio	8	1264	55	1319
2	38	Locale Addetti Spogliatoio	luglio	8	180	55	235
3	15	Corridoio locali tecnici	luglio	8	929	370	1299
3	54	Locale tecnico a disposizione(corridoio)	luglio	8	1234	370	1604
3	81	Corridoio locali tecnici	luglio	8	589	370	959
3	100	Corridoio locali tecnici	luglio	8	634	370	1004
4	8	Locale Quadri(QA, QIP)	luglio	8	1201	370	1571
4	12	Locale Quadri/Scada(QST-LTE-A, QSR-LTE-A, QLTE-A, QUCAV-S)	luglio	8	1072	370	1442
4	16	Locale Tecnico(QV1, QV2, QLA-B-1, QLA-B-2)	luglio	8	13570	370	13940
4	26	Locale a disposizione(QAS-EB-2-S, QAS-AB-2-D)	luglio	8	586	370	956
4	27	Eventuale locale GSM	luglio	8	3501	370	3871
4	39	Locale Quadri(QAS-AO, QSM-AO)	luglio	8	671	370	1041
4	42	Locale a disposizione(QLTE-M, QST-LTE-M, QSR-LTE-M, QV4, QV3)	luglio	8	11490	370	11860
4	47	Locale quadri(QSM-M1M2-2, QSM-M2M1-2-D, QSM-M2M1-2-S)	luglio	8	1120	370	1490
4	86	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	luglio	8	3395	370	3765
4	87	Locale quadri(QBG-1, QLTS-1, QST-LTS1, QSR-LTS1, QV5-LTS)	luglio	8	3429	370	3799
4	90	Segnalamento/ Telecomunicazione/ Telecomando	luglio	8	20634	370	21004
4	93	Locale porte banchina(QBG-2, QLTS-2, QST-LTS-2, QSR-LTS-2)	luglio	8	3344	370	3714
4	96	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	luglio	8	3339	370	3709
4	97	Cabina 2 MT/BT	luglio	8	13279	370	13649
4	98	QGBT2	luglio	8	5443	370	5813
4	99	Cabina 1 MT/BT	luglio	8	13364	370	13734
4	104	Locale Quadri elettrici ovest(QSM-AM1-2, QSM-AM1-1, QSM-M1A-2-D)	luglio	8	1158	370	1528
4	105	Locale Quadri elettrici est(QSM-M1A-2-S, QSM-M1A-1-S, QSM-M1A-1-D)	luglio	8	1108	370	1478
4	110	Locale QGBT 1	luglio	8	5443	370	5813
4	300	Locale quadri elettrici sud(QSM-M1M2-1, QSM-M2M1-1-D, QSM-M2M1-1-S)	luglio	8	1237	370	1607
4	400	Locale quadri elettrici sud(QSM-BM2-1-D, QSM-M2B-1, QSM-BM2-1-S)	luglio	8	1165	370	1535
4	401	Locale quadri elettrici nord(QSM-BM2-2-D, QSM-BM2-2-S, QSM-M2B-2)	luglio	8	1165	370	1535
5	13	UPS 1/ Batterie	luglio	8	9441	370	9811
5	14	UPS 2/ Batterie	luglio	8	9441	370	9811
5	17	Locale QNB(QLS, QCOM)+SOCC	luglio	8	4879	370	5249
5	88	UPS 1/ Batterie	luglio	8	9261	370	9631
5	89	UPS 2/ Batterie	luglio	8	9263	370	9633

Legenda simboli

$Q_{gl,sen}$  Carico sensibile globale  
 $Q_{gl,lat}$  Carico latente globale  
 $Q_{gl}$  Carico globale

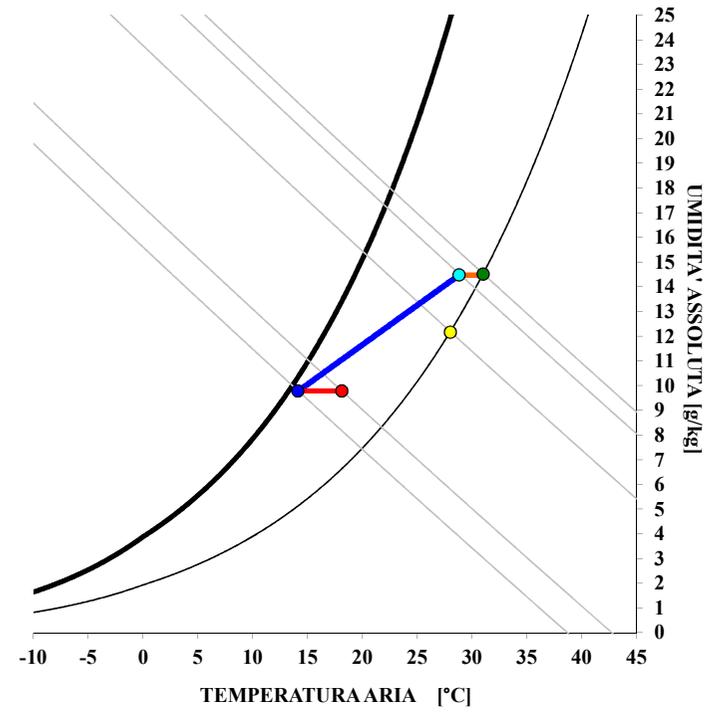
## **Allegato 2 – Diagrammi psicrometrici UTA**

Altitudine	239	m lv	Retta esercizio			si	Ps	Timm	x imm	PI	Usi particolari	Nessuno	UTA 01-02	
Portata aria totale	volumetrica	10.500	m3/h	Ps [kW]	33,8		[kW]	33,8	Timm [°C]	18,0	x imm [g/kg]	9,8	PI [kW]	20,3
Portata sovrappressione			m3/h	Pt [kW]	54,0									
					0,63									
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]						
	100%	31,0	50%	14,5	68,2	0,91	22,7	19,3						
Aria ambiente		28,0	50%	12,2	59,2	0,89	20,2	16,6						
Raffreddamento adiabatico indiretto	no													
Recupero calore	si													
Efficienza sensibile	0,73	0,73	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]		% risparmio						
Efficienza latente		0,00	28,8	14,5	65,9	7,7		7,7%						
Miscela ambiente - esterno			T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]									
			28,8	14,5	65,9									
Raffreddamento estivo	si		T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]	Dx [g/kg]						
T rugiada bat. [°C]	12,5		14,1	9,8	38,9	0,85	91,5	2,4						
Fattore bypass BF	0,10													
Post riscaldamento estivo	si		T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]							
			18,0	9,8	42,9	0,86	13,1							
Pre riscaldamento invernale	no													
Umidificazione	no													
Post riscaldamento invernale	no													



Altitudine	239	m lv	Retta esercizio		no	33,8			
Portata aria totale	volumetrica	1.820	m <sup>3</sup> /h			54,0			
Portata sovrappressione			m <sup>3</sup> /h						
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]	
Aria ambiente	100%	31,0	50%	14,5	68,2	0,91	22,7	19,3	
		28,0	50%	12,2	59,2	0,89	20,2	16,6	
Raffreddamento adiabatico indiretto	no								
Recupero calore	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]	% risparmio			
Efficienza sensibile	0,73	0,73	28,8	14,5	65,9	1,3	7,7%		
Efficienza latente		0,00							
Miscela ambiente - esterno		T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]					
		28,8	14,5	65,9					
Raffreddamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]	Dx [g/kg]		
T rugiada bat. [°C]	12,5	14,1	9,8	38,9	0,85	15,9	2,4		
Fattore bypass BF	0,10								
Post riscaldamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]			
		18,0	9,8	42,9	0,86	2,3			
Pre riscaldamento invernale	no								
Umidificazione	no								
Post riscaldamento invernale	no								

Usi particolari  **UTA 01-02**



Altitudine  m lv

Portata aria totale  m3/h

Portata sovrappressione  m3/h

Aria esterna portata [%]  T [°C]  UR

Aria ambiente   x [g/kg]  h [kJ/kg]  v [m<sup>3</sup>/kg]  Tbu [°C]  Trug [°C]

Raffreddamento adiabatico indiretto

Recupero calore  T [°C]  x [g/kg]  h [kJ/kg]  risparmi. [kW]  Tu [°C]  % risparmio

Efficienza sensibile

Efficienza latente

Attenzione: lo scambio provoca condensazione - Tu < Trug

Miscela ambiente - esterno T [°C]  x [g/kg]  h [kJ/kg]

Raffreddamento estivo

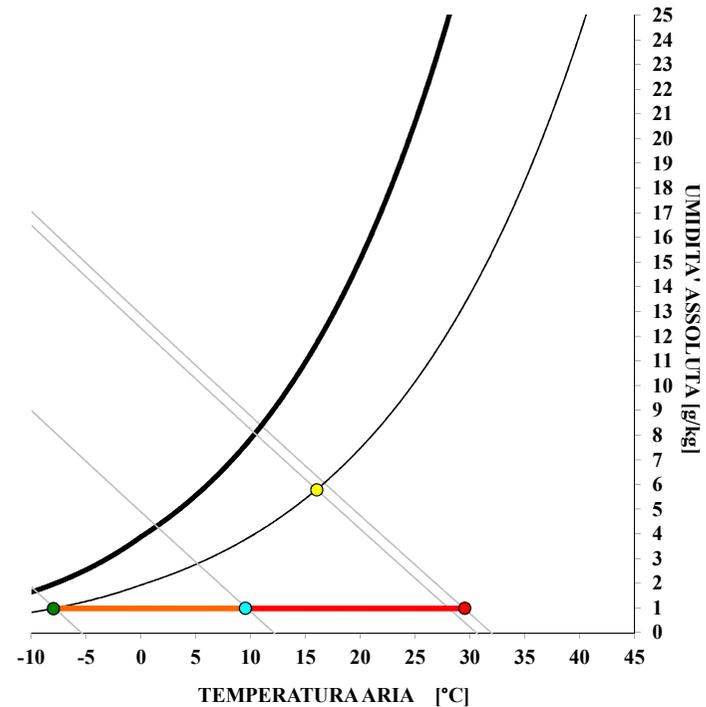
Post riscaldamento estivo

Pre riscaldamento invernale  T [°C]  x [g/kg]  h [kJ/kg]  v [m<sup>3</sup>/kg]  Potenza [kW]

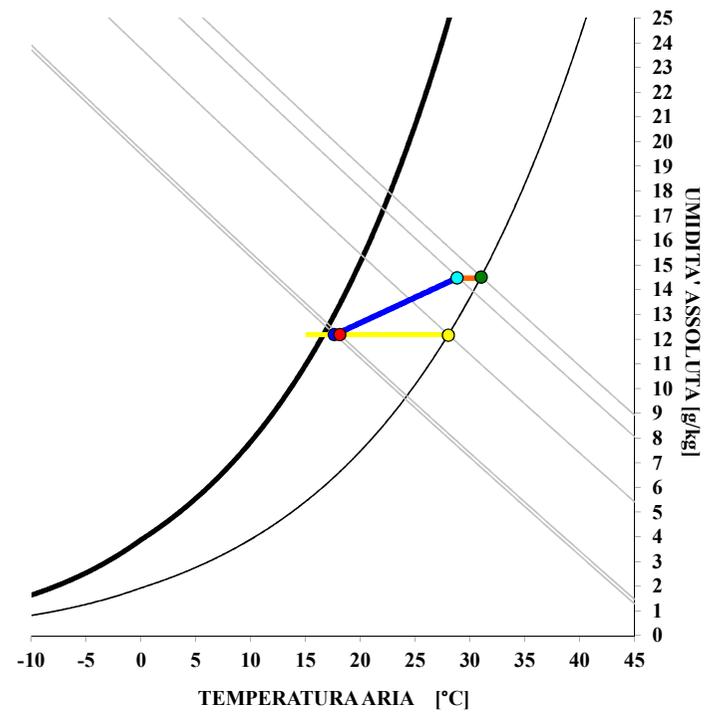
Umidificazione

Post riscaldamento invernale

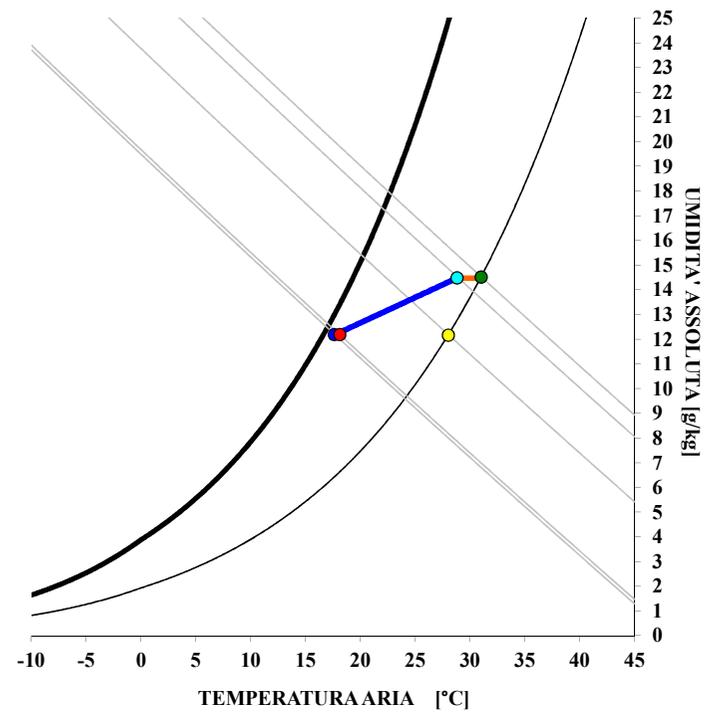
Usi particolari



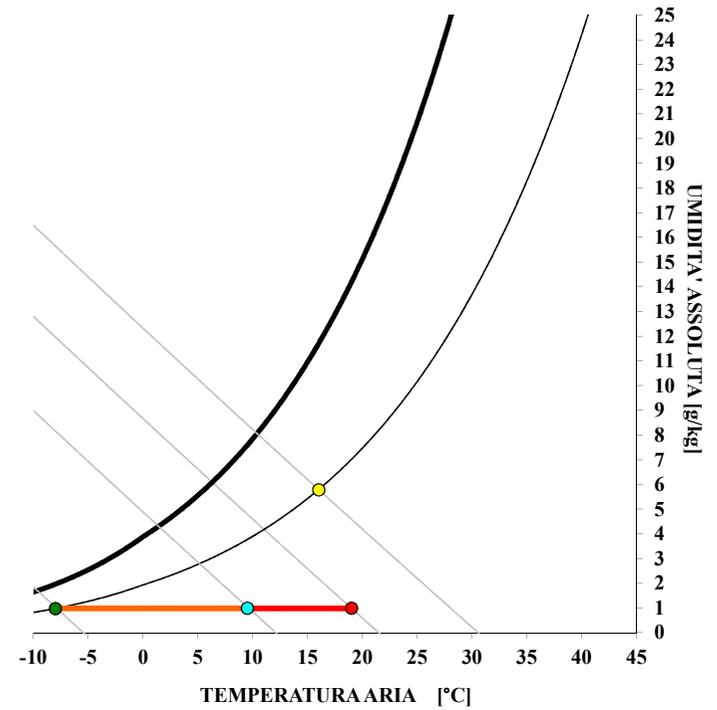
Altitudine	239	m lv	Retta esercizio			si	Ps	Timm	x imm	PI	Usi particolari	Nessuno	UTA 03-04
Portata aria totale	volumetrica	1.600	m3/h	Ps [kW]	5,1		[kW]	18,0	[g/kg]	12,2			
Portata sovrappressione			m3/h	Pt [kW]	5,1								
					1,00								
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]					
	100%	31,0	50%	14,5	68,2	0,91	22,7	19,3					
Aria ambiente		28,0	50%	12,2	59,2	0,89	20,2	16,6					
Raffreddamento adiabatico indiretto		no											
Recupero calore		si											
Efficienza sensibile	0,73	0,73	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]		% risparmio					
Efficienza latente		0,00	28,8	14,5	65,9	1,2		11,5%					
Miscela ambiente - esterno			T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]								
			28,8	14,5	65,9								
Raffreddamento estivo		si											
T rugiada bat. [°C]	16,4		T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]	Dx [g/kg]					
Fattore bypass BF	0,10		17,6	12,2	48,6	0,86	8,9	0,0					
Post riscaldamento estivo		si											
			T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]						
			18,0	12,2	48,9	0,87	0,2						
Pre riscaldamento invernale		no											
Umidificazione		no											
Post riscaldamento invernale		no											



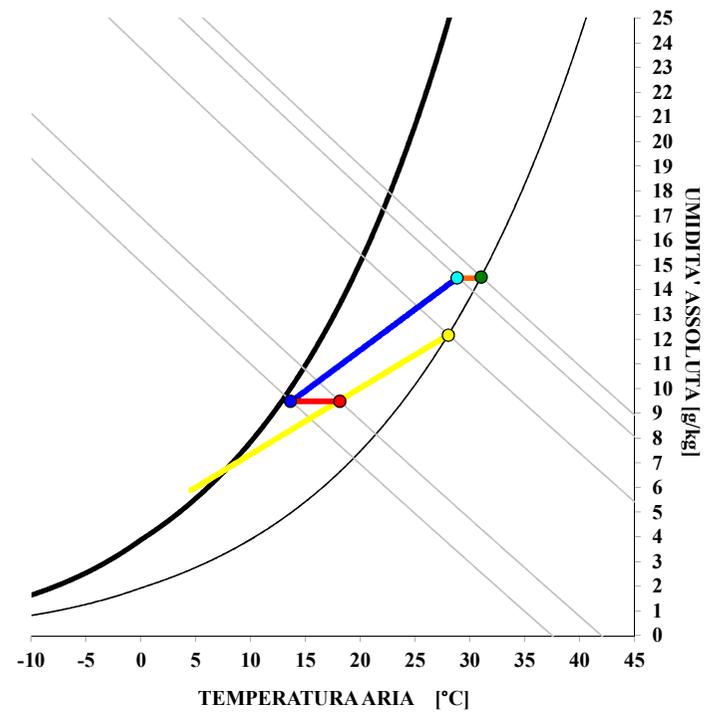
Altitudine	239	m lv	Retta esercizio		no	5,1	Usi particolari			Nessuno	UTA 03-04
Portata aria totale	volumetrica	2.370	m3/h	5,1							
Portata sovrappressione			m3/h								
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]			
Aria ambiente	100%	31,0	50%	14,5	68,2	0,91	22,7	19,3			
		28,0	50%	12,2	59,2	0,89	20,2	16,6			
Raffreddamento adiabatico indiretto	no										
Recupero calore	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]	% risparmio					
Efficienza sensibile	0,73	0,73	28,8	14,5	65,9	1,7	11,5%				
Efficienza latente		0,00									
Miscela ambiente - esterno		T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]							
		28,8	14,5	65,9							
Raffreddamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]	Dx [g/kg]				
T rugiada bat. [°C]	16,4	17,6	12,2	48,6	0,86	13,2	0,0				
Fattore bypass BF	0,10										
Post riscaldamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]					
		18,0	12,2	48,9	0,87	0,3					
Pre riscaldamento invernale	no										
Umidificazione	no										
Post riscaldamento invernale	no										



Altitudine	239	m lv	Retta esercizio <input type="checkbox"/>							Usi particolari	Nessuno	UTA 03-04
Portata aria totale	volumetrica	3.970	m3/h									
Portata sovrappressione			m3/h									
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]				
Aria ambiente	100%	-8,0	50%	1,0	-5,6	0,77	-9,7	-15,5				
		16,0	50%	5,8	30,7	0,85	10,4	5,6				
Raffreddamento adiabatico indiretto	<input type="checkbox"/>											
Recupero calore	<input checked="" type="checkbox"/>	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]	Tu [°C]	% risparmio					
Efficienza sensibile	0,73	0,73	9,5	1,0	12,1	22,8	-1,5	64,9%				
Efficienza latente		0,00										
<b>Attenzione: lo scambio provoca condensazione - Tu &lt; Trug</b>												
Miscela ambiente - esterno		T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]								
		9,5	1,0	12,1								
Raffreddamento estivo	<input type="checkbox"/>											
Post riscaldamento estivo	<input type="checkbox"/>											
Pre riscaldamento invernale	<input checked="" type="checkbox"/>	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]						
		19,0	1,0	21,6	0,85	12,3						
Umidificazione	<input type="checkbox"/>											
Post riscaldamento invernale	<input type="checkbox"/>											

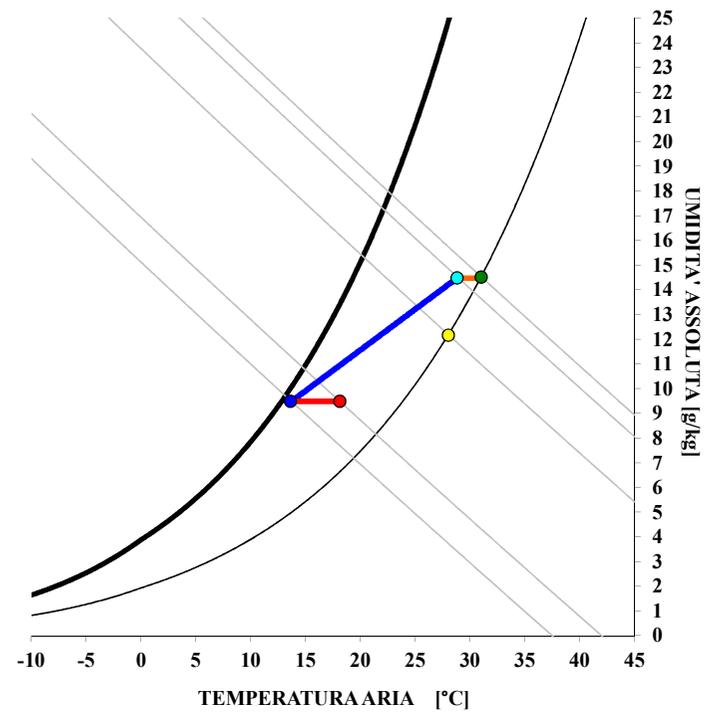


Altitudine	239	m lv	Retta esercizio <input type="checkbox"/>				Ps [kW]	29,5	Timm [°C]	18,0	x imm [g/kg]	9,5	PI [kW]	19,9	Usi particolari	Nessuno	UTA 05-06
Portata aria totale	volumetrica	9.150	m3/h	Ps [kW]	29,5	Pt [kW]	49,3	Tbu [°C]	22,7	Trug [°C]	19,3						
Portata sovrappressione			m3/h				0,60										
Aria esterna	portata [%]	100%	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]										
Aria ambiente																	
Raffreddamento adiabatico indiretto		no															
Recupero calore		si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]	% risparmio										
Efficienza sensibile		0,73	0,73	28,8	14,5	65,9	6,7	7,4%									
Efficienza latente			0,00														
Miscela ambiente - esterno			T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]												
			28,8	14,5	65,9												
Raffreddamento estivo		si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]	Dx [g/kg]									
T rugiada bat. [°C]		12,0	13,7	9,5	37,7	0,85	83,4	2,7									
Fattore bypass BF		0,10															
Post riscaldamento estivo		si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]										
			18,0	9,5	42,1	0,86	12,7										
Pre riscaldamento invernale		no															
Umidificazione		no															
Post riscaldamento invernale		no															



Altitudine	239	m lv	Retta esercizio		no	29,5			
Portata aria totale	volumetrica	2.530	m3/h			49,3			
Portata sovrappressione			m3/h						
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]	
Aria ambiente	100%	31,0	50%	14,5	68,2	0,91	22,7	19,3	
		28,0	50%	12,2	59,2	0,89	20,2	16,6	
Raffreddamento adiabatico indiretto	no								
Recupero calore	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]	% risparmio			
Efficienza sensibile	0,73	0,73	28,8	14,5	65,9	1,8	7,4%		
Efficienza latente		0,00							
Miscela ambiente - esterno		T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]					
		28,8	14,5	65,9					
Raffreddamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]	Dx [g/kg]		
T rugiada bat. [°C]	12,0	13,7	9,5	37,7	0,85	23,0	2,7		
Fattore bypass BF	0,10								
Post riscaldamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]			
		18,0	9,5	42,1	0,86	3,5			
Pre riscaldamento invernale	no								
Umidificazione	no								
Post riscaldamento invernale	no								

Usi particolari  **UTA 05-06**



Altitudine  m lv

Portata aria totale  m<sup>3</sup>/h

Portata sovrappressione  m<sup>3</sup>/h

Raffreddamento adiabatico indiretto

Recupero calore

Efficienza sensibile  0,73

Efficienza latente  0,00

Attenzione: lo scambio provoca condensazione -  $T_u < T_{rug}$

Miscela ambiente - esterno  T [°C]

Raffreddamento estivo

Post riscaldamento estivo  T [°C]

Pre riscaldamento invernale  T [°C]

Umidificazione

Post riscaldamento invernale  T [°C]

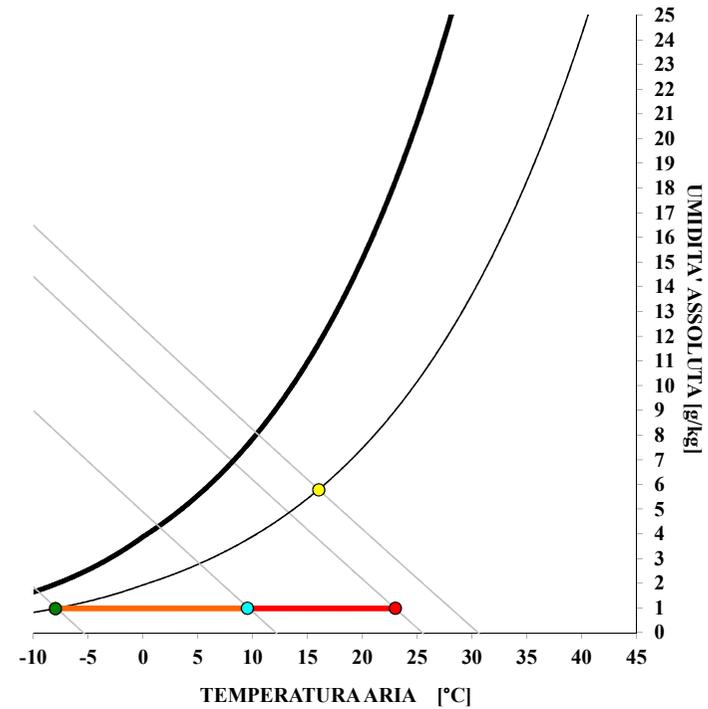
Retta esercizio

Usi particolari  UTA 05-06

	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]
Aria esterna	100%	-8,0	50%	1,0	-5,6	0,77	-9,7	-15,5
Aria ambiente		16,0	50%	5,8	30,7	0,85	10,4	5,6

	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]	Tu [°C]	% risparmio
Efficienza sensibile	0,73	0,73	9,5	1,0	12,1	66,2
Efficienza latente	0,00	0,00	9,5	1,0	12,1	-1,5

	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]
Pre riscaldamento invernale	23,0	1,0	25,6	0,86	50,8



## **Allegato 3 – Calcoli prevalenze impianti aeraulici**

# ***DIMENSIONAMENTO CANALI ARIA***

## ***Relazione di calcolo***

EDIFICIO ***Stazione MTL2 Pastrengo SPA***

INDIRIZZO

DESCRIZIONE ***Impianto aeraulico HVAC***

COMMITTENTE ***INFRA.TO***

INDIRIZZO

Rif.

Software di calcolo EDILCLIMA – EC721 versione 3.22.23

## **DATI GENERALI**

Determinazione portate manuale  
Nome file calcolo portate Mandata UTA 1-2  
Tipologia rete rete di mandata  
Numero impianti 1

### **DATI DI CALCOLO**

Temperatura aria mandata (T<sub>m</sub>) 20 °C  
Temperatura aria ambiente (T<sub>a</sub>) 20 °C  
Coefficiente sicurezza (C<sub>s</sub>) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva (Δp) 800 Pa  
dovuta a: perdite di carico interne UTA (filtri+recuperatore+batterie+silenziatore), canali PAE/EXP, griglia.

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo a perdita di carico costante  
Perdita di carico lineare di progetto (Δp<sub>lin</sub>) 2 Pa/m  
Velocità massima 7,0 m/s

### **ELENCO IMPIANTI**

<u>Descrizione impianto</u>	<u>Tipologia impianto</u>
<u>Mandata UTA 1-2</u>	

## Mandata UTA 1 – 2

### **DATI LOCALI**

<b><u>Descrizione locale</u></b>	<b><u>Volume locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>]</b>	<b><u>Portata locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>/h]</b>
<i>Locale Sorveglianza (n°4)</i>	-	160
<i>Locale addetti spogliatoio (n°38)</i>	-	90
<i>Locale gestore emettrici (n°3)</i>	-	110
<i>Locale a disposizione (n°26)</i>	-	60
<i>Eventuale locale GSM (n°27)</i>	-	120
<i>Atrio (n°1)</i>	-	10500
<i>Corridoio locali tecnici (n°15)</i>	-	220
<i>Locale quadri (n°8)</i>	-	60
<i>UPS 1/Batterie (n°13)</i>	-	200
<i>UPS 2/Batterie (n°14)</i>	-	200
<i>Locale quadri Scada (n°12)</i>	-	100
<i>Centrale idrica (n°19)</i>	-	110
<i>Locale QNB (QLS+SOCC) (n°17)</i>	-	70
<i>Locale tecnico (n°16)</i>	-	150
<i>Locale quadri (n°39)</i>	-	50
<i>Locale quadri elettrici ovest (n°104)</i>	-	70
<i>Locale quadri elettrici est (n°105)</i>	-	50

## PERCORSI E TRATTI

<b>Nodo iniziale</b>	<b>Nodo finale</b>	<b>Portata</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lungh.</b> [m]	<b>Diam.</b> [mm]	<b>Base</b> [mm]	<b>Altezza</b> [mm]	<b>Accidentalità - descrizione</b>	<b>Coeff</b> <b>c</b>	<b>Coeff</b> <b>C</b> <b>agg.</b>
1	2	12319,99	0,72	-	700	1200			0,00
2	3	12319,99	28,51	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00
3	4	12319,99	3,00	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
4	5	12319,99	0,16	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	6	12319,99	5,85	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
6	7	12319,99	3,70	-	700	1200			0,00
7	8	12319,99	0,48	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
8	9	12319,99	6,06	-	1200	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54 0,54	0,00
9	10	12319,99	3,37	-	1200	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
10	11	875,00	0,18	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
10	12	11444,99	3,45	-	1200	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
12	13	875,00	0,30	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ -	-6,57	0,00

								$Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,1$		
12	14	10569,99	2,62	-	1200	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00	
14	15	8819,99	0,60	-	1600	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,6 - Qb/Qc \geq 0,5$	1,05	0,00	
15	16	875,00	0,10	-	1225	225	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00	
15	17	7944,99	0,20	-	1600	600	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00	
17	18	7944,99	2,50	-	1600	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0.75$	0,54	0,00	
18	19	875,00	0,10	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00	
18	20	7069,99	8,75	-	1600	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00	
20	21	7069,99	3,51	-	1900	800			0,00	
21	22	875,00	0,15	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00	
21	23	6194,99	5,07	-	1900	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00	
23	24	875,00	0,14	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00	
23	25	5319,99	9,32	-	1900	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00	
25	26	5319,99	5,66	-	2100	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0.75$	0,54	0,00	
26	27	875,00	0,09	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 -$	0,39	0,00	

								$Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2$		
26	28	4444,99	3,19	-	2100	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00	
28	29	875,00	0,08	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2$	0,39	0,00	
28	30	3569,99	8,65	-	2100	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00	
30	31	875,00	0,13	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2$	0,39	0,00	
30	32	2694,99	3,69	-	2100	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00	
32	33	875,00	0,52	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00	
32	34	1819,99	0,98	-	2100	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00	
34	35	1109,99	13,53	-	900	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,54 0,30	0,00	
35	36	60,00	0,85	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00	
35	37	1049,99	9,23	-	900	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,07	0,00	
37	38	219,99	4,77	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,2$	-3,15	0,00	

38	39	73,33	3,40	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	-0,25	0,00
38	40	146,66	4,77	-	400	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,42	0,00
40	41	73,33	1,56	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,54 0,30	0,00
40	42	73,33	3,38	-	300	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00
37	43	830,00	4,91	-	600	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,28	0,00
43	44	100,00	0,90	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,1$	-39,19	0,00
43	45	730,00	2,14	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
45	46	200,00	0,96	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,3$	-0,22	0,00
45	47	530,00	5,14	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,53	0,00
47	48	200,00	0,88	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,4$	2,43	0,00
47	49	330,00	1,75	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,6$ ( $Dc > 250$ mm)	1,68	0,00
49	50	330,00	2,79	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00

								<i>r/D = 0.75</i>		
50	51	220,00	3,06	-	300	300	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5	0,30	0,00	
51	52	70,00	1,64	-	300	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,3	1,76	0,00	
51	53	150,00	4,12	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc > 250 mm)	0,54 0,88	0,00	
50	54	110,00	3,70	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5	0,54 0,30	0,00	
34	55	710,00	3,59	-	500	400	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5	0,30	0,00	
55	56	710,00	7,70	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
56	57	60,00	9,73	-	200	100	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1	0,54 0,54 -5,28	0,00	
56	58	650,00	5,59	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc > 250 mm)	0,18	0,00	
58	59	120,00	8,42	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 -	0,54 0,54 -0,32	0,00	

								$Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,2$		
58	60	530,00	14,57	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00	
60	61	530,00	10,96	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0.75$	0,54 0,54	0,00	
61	62	410,00	19,58	-	300	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diritto - Mandata - $\phi = 90^\circ - (As=Ac) - Qs/Qc=0,8$	0,03	0,00	
62	63	110,00	3,10	-	200	100	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,54 0,30	0,00	
62	64	300,00	1,55	-	200	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00	
64	65	90,00	5,56	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,3$	1,76	0,00	
64	66	210,00	3,80	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00	
66	67	50,00	19,08	-	100	100	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,4$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 1,02	0,00	
66	68	160,00	2,08	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc \geq 0,6$	0,93	0,00	
61	69	50,00	6,24	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0.75$ SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - $\phi = 90^\circ - (As=Ac) - Ab/Ac=0,4 - Qb/Qc=0,1$	0,54 15,90	0,00	

61	70	70,00	13,07	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - $\phi = 90^\circ$ - ( $A_s=A_c$ ) - $A_b/A_c=0,4$ - $Q_b/Q_c=0,1$	0,54 15,90	0,00
14	71	1750,00	2,62	-	1000	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,6$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,4$ ( $D_c > 250$ mm)	1,66	0,00
71	72	875,00	0,10	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c \geq 0,4$	1,16	0,00
71	73	875,00	4,17	-	1000	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c$ $= 0,5$ ( $D_c > 250$ mm)	3,08	0,00
73	74	875,00	0,23	-	1225	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00

## RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale</u> [m]	<u>Lungh</u> - [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Spess.</u> [mm]	<u>Portata</u> [m <sup>3</sup> /h]	<u>Velocità</u> [m/s]	<u>Δp tratto</u> [Pa]	<u>Δp Nodo</u> [Pa]	<u>Bocch.</u>
1	2	-8,85	0,72	-	700	1200	1	12319,99	4,07	0	0	no
2	3	-8,85	28,51	-	700	1200	1	12319,99	4,07	16	16	no
3	4	-8,85 / - 5,85	3	-	700	1200	1	12319,99	4,07	6	22	no
4	5	-5,85	0,16	-	700	1200	1	12319,99	4,07	5	27	no
5	6	-5,85 / 0	5,85	-	700	1200	1	12319,99	4,07	6	33	no
6	7	0 / 3,7	3,7	-	700	1200	1	12319,99	4,07	1	34	no
7	8	3,7	0,48	-	700	1200	1	12319,99	4,07	5	39	no
8	9	3,7 / 3,75	6,06	-	1200	700	1	12319,99	4,07	17	57	no
9	10	3,75	3,37	-	1200	700	1	12319,99	4,07	6	63	no
10	11	3,75	0,18	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	1	63	si
10	12	3,75 / 3,9	3,45	-	1200	700	1	11444,99	3,78	1	64	no
12	13	3,9 / 3,75	0,3	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	1	64	si
12	14	3,9	2,62	-	1200	700	1	10569,99	3,5	1	65	no
14	15	3,9	0,6	-	1600	600	1,2	8819,99	2,55	4	69	no
15	16	3,9	0,1	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	4	73	si
15	17	3,9 / 3,7	0,2	-	1600	600	1,2	7944,99	2,3	3	72	no
17	18	3,7	2,5	-	1600	600	1,2	7944,99	2,3	2	74	no
18	19	3,7	0,1	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	3	77	si

18	20	3,7	8,74	-	1600	600	1,2	7069,99	2,05	1	74	no
20	21	3,7	3,51	-	1900	800	1,2	7069,99	1,29	0	74	no
21	22	3,7	0,15	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	3	77	si
21	23	3,7	5,07	-	1900	800	1,2	6194,99	1,13	0	75	no
23	24	3,7	0,14	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	3	78	si
23	25	3,7 / 3,6	9,32	-	1900	800	1,2	5319,99	0,97	0	75	no
25	26	3,6	5,66	-	2100	800	1,5	5319,99	0,88	0	75	no
26	27	3,6	0,09	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	4	79	si
26	28	3,6	3,19	-	2100	800	1,5	4444,99	0,73	0	75	no
28	29	3,6	0,08	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	4	79	si
28	30	3,6	8,65	-	2100	800	1,5	3569,99	0,59	0	75	no
30	31	3,6	0,13	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	4	79	si
30	32	3,6 / 4,05	3,69	-	2100	800	1,5	2694,99	0,45	0	75	no
32	33	4,05 / 3,6	0,52	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	4	80	si
32	34	4,05 / 3,61	0,98	-	2100	800	1,5	1819,99	0,3	0	75	no
34	35	3,61	13,53	-	900	400	1	1109,99	0,86	1	76	no
35	36	3,61	0,85	-	425	125	0,8	60,00	0,31	0	76	si
35	37	3,61 / 4	9,23	-	900	400	1	1049,99	0,81	0	76	no
37	38	4 / 4,15	4,77	-	400	300	0,8	219,99	0,51	0	76	no
38	39	4,15	3,4	-	300	200	0,6	73,33	0,34	0	76	si
38	40	4,15	4,77	-	400	200	0,8	146,66	0,51	0	76	no
40	41	4,15	1,56	-	300	200	0,6	73,33	0,34	0	77	si
40	42	4,15	3,38	-	300	200	0,6	73,33	0,34	0	77	si
37	43	4	4,91	-	600	400	0,8	830,00	0,96	1	77	no
43	44	4	0,9	-	600	400	0,8	100,00	0,12	0	77	si
43	45	4	2,14	-	600	400	0,8	730,00	0,84	0	77	no
45	46	4	0,96	-	600	400	0,8	200,00	0,23	3	80	si
45	47	4	5,14	-	500	400	0,8	530,00	0,74	0	77	no
47	48	4	0,88	-	500	400	0,8	200,00	0,28	3	80	si
47	49	4 / 4,2	1,75	-	500	400	0,8	330,00	0,46	0	78	no
49	50	4,2 / 4	2,79	-	500	400	0,8	330,00	0,46	0	78	no

50	51	4 / 4,1	3,06	-	300	300	0,6	220,00	0,68	0	78	no
51	52	4,1	1,64	-	300	300	0,6	70,00	0,22	0	78	si
51	53	4,1 / 4	4,12	-	300	300	0,6	150,00	0,46	2	80	si
50	54	4 / 4,2	3,7	-	300	200	0,6	110,00	0,51	1	79	si
34	55	3,61 / 4,15	3,59	-	500	400	0,8	710,00	0,99	0	76	no
55	56	4,15 / 3,75	7,7	-	500	400	0,8	710,00	0,99	1	76	no
56	57	3,75	9,73	-	200	100	0,6	60,00	0,83	0	76	si
56	58	3,75 / 3,86	5,59	-	400	300	0,8	650,00	1,5	1	77	no
58	59	3,86 / 3,72	8,42	-	300	200	0,6	120,00	0,56	1	78	si
58	60	3,86 / 4,15	14,57	-	400	300	0,8	530,00	1,23	1	78	no
60	61	4,15 / 4,25	10,96	-	400	300	0,8	530,00	1,23	2	80	no
61	62	4,25 / 4,2	19,58	-	300	200	0,6	410,00	1,9	4	84	no
62	63	4,2 / 4,3	3,1	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	87	si
62	64	4,2	1,55	-	200	200	0,6	300,00	2,08	1	85	no
64	65	4,2	5,56	-	200	200	0,6	90,00	0,62	1	87	si
64	66	4,2 / 4,29	3,8	-	200	200	0,6	210,00	1,46	2	87	no
66	67	4,29	19,08	-	100	100	0,6	50,00	1,39	9	96	si
66	68	4,29 / 4,2	2,08	-	200	100	0,6	160,00	2,22	6	93	si
61	69	4,25 / 4,15	6,24	-	200	200	0,6	50,00	0,35	1	81	si
61	70	4,25	13,07	-	200	200	0,6	70,00	0,49	3	83	si
14	71	3,9	2,62	-	1000	500	1	1750,00	0,97	1	66	no
71	72	3,9	0,1	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	4	70	si
71	73	3,9	4,17	-	1000	500	1	875,00	0,49	0	66	no
73	74	3,9	0,23	-	1225	225	1,2	875,00	0,88	4	70	si

## RISULTATI BOCCHETTE

<b>Marca e Modello</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Locale</b>	<b>Nodo</b>	<b>Quota.</b> [m]	<b>Attacco</b> [mm]	<b>Portata nomin.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Portata calc.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Δp nomin.</b> [Pa]	<b>Δp calc.</b> [Pa]	<b>Dp serr.</b> [Pa]	<b>Dp Nodo</b> [Pa]
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	11	3,75	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	63
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	13	3,75	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	64
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	16	3,9	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	73
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	19	3,7	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	77
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	22	3,7	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	77
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	24	3,7	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	78
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	27	3,6	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	79
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	29	3,6	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	79
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	31	3,6	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	79
GENERICO - SPA	Atrio M_A	Atrio (n°1)	33	3,6	1225x225	900,00	875,00	4	4	0	80
GENERICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale quadri (n°8)	36	3,61	525x225	200,00	60,00	3	0	0	76
GENERICO - SPA	Locali tecnici M_A	Corridoio locali tecnici (n°15)	39	4,15	525x225	200,00	73,33	3	0	0	76
GENERICO - SPA	Locali tecnici M_A	Corridoio locali tecnici (n°15)	41	4,15	525x225	200,00	73,33	3	0	0	77
GENERICO - SPA	Locali tecnici M_A	Corridoio locali tecnici (n°15)	42	4,15	525x225	200,00	73,33	3	0	0	77

GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale quadri Scada (n°12)	44	4	525x225	200,00	100,00	3	1	0	77
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	UPS 1/Batterie (n°13)	46	4	525x225	200,00	200,00	3	3	0	80
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	UPS 2/Batterie (n°14)	48	4	525x225	200,00	200,00	3	3	0	80
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale QNB (QLS+SOC C) (n°17)	52	4,1	525x225	200,00	70,00	3	0	0	78
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale tecnico (n°16)	53	4	525x225	200,00	150,00	3	2	0	80
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Centrale idrica (n°19)	54	4,2	525x225	200,00	110,00	3	1	0	79
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale a disposizione (n°26)	57	3,75	525x225	200,00	60,00	3	0	0	76
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Eventuale locale GSM (n°27)	59	3,72	525x225	200,00	120,00	3	1	0	78
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale gestore emettrici (n°3)	63	4,3	525x225	200,00	110,00	3	1	0	87
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale addetti spogliatoio (n°38)	65	4,2	525x225	200,00	90,00	3	1	0	87
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale quadri (n°39)	67	4,29	525x225	200,00	50,00	3	0	0	96
GENERICICO - SPA	Locali tecnici M_A	Locale Sorveglianza (n°4)	68	4,2	525x225	200,00	160,00	3	2	0	93

<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali tecnici M_A</i>	<i>Locale quadri elettrici est (n°105)</i>	<i>69</i>	<i>4,15</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>81</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali tecnici M_A</i>	<i>Locale quadri elettrici ovest (n°104)</i>	<i>70</i>	<i>4,25</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>83</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Atrio M_A</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>72</i>	<i>3,9</i>	<i>1225x225</i>	<i>900,00</i>	<i>875,00</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>70</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Atrio M_A</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>74</i>	<i>3,9</i>	<i>1225x225</i>	<i>900,00</i>	<i>875,00</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>70</i>

## CALCOLO PRESSIONI

<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> ξ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp<sub>1</sub></b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	12319,99	0,72	700x1200	0,00	4,1	0,00	0,17	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	12319,99	28,51	700x1200	1,08	4,1	0,00	0,17	5	11	0	0	0	16	16	NO
3-4	12319,99	3,00	700x1200	0,54	4,1	0,00	0,17	1	5	0	0	0	6	22	NO
4-5	12319,99	0,16	700x1200	0,54	4,1	0,00	0,17	0	5	0	0	0	5	27	NO
5-6	12319,99	5,85	700x1200	0,54	4,1	0,00	0,17	1	5	0	0	0	6	33	NO
6-7	12319,99	3,70	700x1200	0,00	4,1	0,00	0,17	1	0	0	0	0	1	34	NO
7-8	12319,99	0,48	700x1200	0,54	4,1	0,00	0,17	0	5	0	0	0	5	39	NO
8-9	12319,99	6,06	1200x700	1,62	4,1	0,00	0,17	1	16	0	0	0	17	57	NO
9-10	12319,99	3,37	1200x700	0,54	4,1	0,00	0,17	1	5	0	0	0	6	63	NO
10-11	875,00	0,18	1225x225	-6,57	0,9	0,00	0,03	0	-3	4	0	0	1	63	SI
10-12	11444,99	3,45	1200x700	0,07	3,8	0,00	0,15	1	1	0	0	0	1	64	NO
12-13	875,00	0,30	1225x225	-6,57	0,9	0,00	0,03	0	-3	4	0	0	1	64	SI
12-14	10569,99	2,62	1200x700	0,07	3,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	65	NO
14-15	8819,99	0,60	1600x600	1,05	2,6	0,00	0,07	0	4	0	0	0	4	69	NO
15-16	875,00	0,10	1225x225	0,30	0,9	0,00	0,03	0	0	4	0	0	4	73	SI
15-17	7944,99	0,20	1600x600	1,00	2,3	0,00	0,06	0	3	0	0	0	3	72	NO
17-18	7944,99	2,50	1600x600	0,54	2,3	0,00	0,06	0	2	0	0	0	2	74	NO

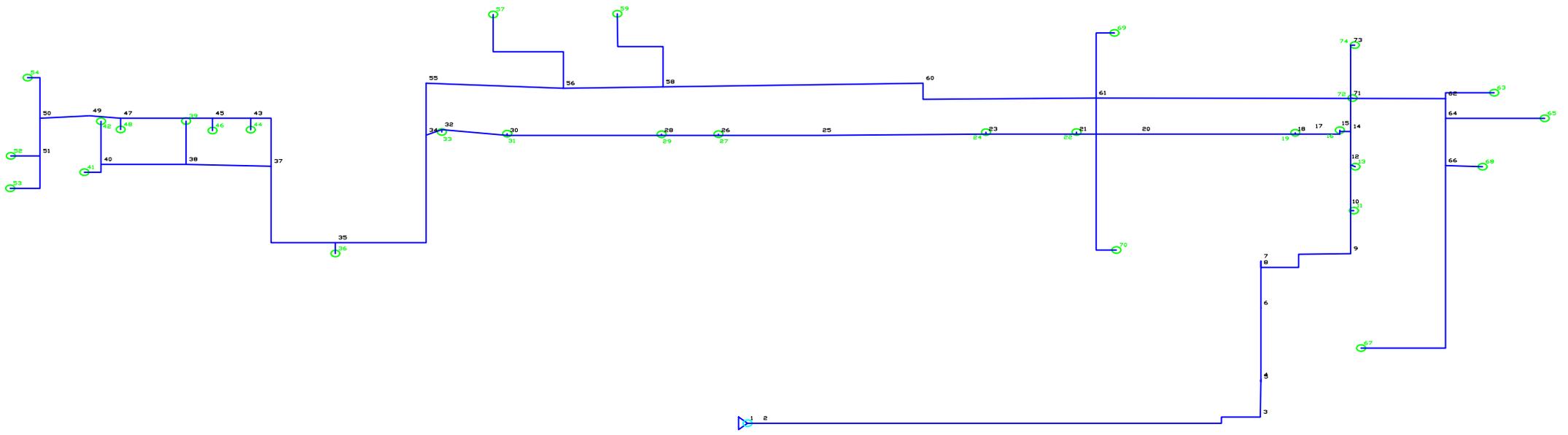
18-19	875,00	0,10	1225x225	-1,54	0,9	0,00	0,03	0	-1	4	0	0	3	77	SI
18-20	7069,99	8,75	1600x600	0,07	2,0	0,00	0,05	0	0	0	0	0	1	74	NO
20-21	7069,99	3,51	1900x800	0,00	1,3	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	74	NO
21-22	875,00	0,15	1225x225	-1,54	0,9	0,00	0,03	0	-1	4	0	0	3	77	SI
21-23	6194,99	5,07	1900x800	0,07	1,1	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	75	NO
23-24	875,00	0,14	1225x225	-1,54	0,9	0,00	0,03	0	-1	4	0	0	3	78	SI
23-25	5319,99	9,32	1900x800	0,07	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	75	NO
25-26	5319,99	5,66	2100x800	0,54	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	75	NO
26-27	875,00	0,09	1225x225	0,39	0,9	0,00	0,03	0	0	4	0	0	4	79	SI
26-28	4444,99	3,19	2100x800	0,39	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	75	NO
28-29	875,00	0,08	1225x225	0,39	0,9	0,00	0,03	0	0	4	0	0	4	79	SI
28-30	3569,99	8,65	2100x800	0,39	0,6	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	75	NO
30-31	875,00	0,13	1225x225	0,39	0,9	0,00	0,03	0	0	4	0	0	4	79	SI
30-32	2694,99	3,69	2100x800	0,39	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	75	NO
32-33	875,00	0,52	1225x225	1,03	0,9	0,00	0,03	0	0	4	0	0	4	80	SI
32-34	1819,99	0,98	2100x800	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	75	NO
34-35	1109,99	13,53	900x400	0,84	0,9	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	76	NO
35-36	60,00	0,85	425x125	-1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	76	SI
35-37	1049,99	9,23	900x400	0,61	0,8	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	76	NO
37-38	219,99	4,77	400x300	-3,15	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	76	NO
38-39	73,33	3,40	300x200	-0,25	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	76	SI
38-40	146,66	4,77	400x200	0,42	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	76	NO
40-41	73,33	1,56	300x200	0,84	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	77	SI
40-42	73,33	3,38	300x200	0,30	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	77	SI
37-43	830,00	4,91	600x400	0,82	1,0	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	77	NO
43-44	100,00	0,90	600x400	-39,19	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	0	77	SI
43-45	730,00	2,14	600x400	0,07	0,8	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	77	NO
45-46	200,00	0,96	600x400	-0,22	0,2	0,00	0,00	0	0	3	0	0	3	80	SI
45-47	530,00	5,14	500x400	0,53	0,7	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	77	NO
47-48	200,00	0,88	500x400	2,43	0,3	0,00	0,00	0	0	3	0	0	3	80	SI
47-49	330,00	1,75	500x400	1,68	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	78	NO

49-50	330,00	2,79	500x400	0,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	78	NO
50-51	220,00	3,06	300x300	0,30	0,7	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	78	NO
51-52	70,00	1,64	300x300	1,76	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	78	SI
51-53	150,00	4,12	300x300	1,42	0,5	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	80	SI
50-54	110,00	3,70	300x200	0,84	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	79	SI
34-55	710,00	3,59	500x400	0,30	1,0	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	76	NO
55-56	710,00	7,70	500x400	0,54	1,0	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	76	NO
56-57	60,00	9,73	200x100	-4,20	0,8	0,00	0,10	1	-2	0	0	0	0	76	SI
56-58	650,00	5,59	400x300	0,18	1,5	0,00	0,09	1	0	0	0	0	1	77	NO
58-59	120,00	8,42	300x200	0,76	0,6	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	78	SI
58-60	530,00	14,57	400x300	0,39	1,2	0,00	0,06	1	0	0	0	0	1	78	NO
60-61	530,00	10,96	400x300	1,08	1,2	0,00	0,06	1	1	0	0	0	2	80	NO
61-62	410,00	19,58	300x200	0,03	1,9	0,00	0,21	4	0	0	0	0	4	84	NO
62-63	110,00	3,10	200x100	0,84	1,5	0,00	0,30	1	1	1	0	0	3	87	SI
62-64	300,00	1,55	200x200	0,30	2,1	0,00	0,31	0	1	0	0	0	1	85	NO
64-65	90,00	5,56	200x200	1,76	0,6	0,00	0,04	0	0	1	0	0	1	87	SI
64-66	210,00	3,80	200x200	0,88	1,5	0,00	0,17	1	1	0	0	0	2	87	NO
66-67	50,00	19,08	100x100	1,56	1,4	0,00	0,37	7	2	0	0	0	9	96	SI
66-68	160,00	2,08	200x100	0,93	2,2	0,00	0,58	1	3	2	0	0	6	93	SI
61-69	50,00	6,24	200x200	16,44	0,3	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	81	SI
61-70	70,00	13,07	200x200	16,44	0,5	0,00	0,02	0	2	0	0	0	3	83	SI
14-71	1750,00	2,62	1000x500	1,66	1,0	0,00	0,02	0	1	0	0	0	1	66	NO
71-72	875,00	0,10	1225x225	1,16	0,9	0,00	0,03	0	1	4	0	0	4	70	SI
71-73	875,00	4,17	1000x500	3,08	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	66	NO
73-74	875,00	0,23	1225x225	0,54	0,9	0,00	0,03	0	0	4	0	0	4	70	SI

---

## **DATI RETE**

Pressione totale netta	<u>96</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>800</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>900</u>	Pa
Portata totale rete	<u>12320</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>25,27</u>	m <sup>3</sup> /h
Somma entrate d'aria	<u>0,00</u>	m <sup>3</sup> /h



## **DATI GENERALI**

Determinazione portate manuale  
Nome file calcolo portate Ripresa UTA 1-2  
Tipologia rete rete di ripresa  
Numero impianti 1

### **DATI DI CALCOLO**

Temperatura aria mandata (T<sub>m</sub>) - °C  
Temperatura aria ambiente (T<sub>a</sub>) - °C  
Coefficiente sicurezza (C<sub>s</sub>) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva (Δp) 430 Pa  
dovuta a: perdite di carico interne UTA (filtri+recuperatore+batterie+silenziatore), canali PAE/EXP, griglia.

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo a perdita di carico costante  
Perdita di carico lineare di progetto (Δp<sub>lin</sub>) 2 Pa/m  
Velocità primo tratto 5,0 m/s

### **ELENCO IMPIANTI**

<u>Descrizione impianto</u>	<u>Tipologia impianto</u>
<u>Ripresa UTA 1-2</u>	

## Ripresa UTA 1 - 2

### **DATI LOCALI**

<b><u>Descrizione locale</u></b>	<b><u>Volume locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>]</b>	<b><u>Portata locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>/h]</b>
<i>Locale Sorveglianza (n°4)</i>	-	120
<i>Locale addetti spogliatoio (n°38)</i>	-	70
<i>Locale gestore emettrici (n°3)</i>	-	80
<i>Locale a disposizione (n°26)</i>	-	50
<i>Eventuale locale GSM (n°27)</i>	-	90
<i>Atrio (n°1)</i>	-	7350
<i>Corridoio locali tecnici (n°15)</i>	-	160
<i>Locale quadri (n°8)</i>	-	50
<i>UPS 1/Batterie (n°13)</i>	-	0
<i>UPS 2/Batterie (n°14)</i>	-	0
<i>Locale quadri Scada (n°12)</i>	-	70
<i>Centrale idrica (n°19)</i>	-	80
<i>Locale QNB (QLS+SOCC) (n°17)</i>	-	50
<i>Locale tecnico (n°16)</i>	-	110
<i>Locale quadri (n°39)</i>	-	40
<i>Locale quadri elettrici ovest (n°104)</i>	-	50
<i>Locale quadri elettrici est (n°105)</i>	-	40

## PERCORSI E TRATTI

<b>Nodo iniziale</b>	<b>Nodo finale</b>	<b>Portata</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lungh.</b> [m]	<b>Diam.</b> [mm]	<b>Base</b> [mm]	<b>Altezza</b> [mm]	<b>Accidentalità - descrizione</b>	<b>Coeff</b> <b>c</b>	<b>Coeff</b> <b>C</b> <b>agg.</b>
1	2	8409,99	0,91	-	700	1200			0,00
2	3	8409,99	28,41	-	700	1200			0,00
3	4	8409,99	5,36	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
4	5	8409,99	0,30	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	6	8409,99	5,85	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
6	7	8409,99	3,70	-	700	1200			0,00
7	8	8409,99	0,15	-	700	1200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
8	9	8409,99	1,93	-	1500	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
9	10	8409,99	6,78	-	1500	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
10	11	612,50	0,14	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
10	12	7797,49	2,25	-	1500	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
12	13	612,50	0,14	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
12	14	7184,99	10,08	-	1500	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
14	15	612,50	0,18	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00

14	16	6572,49	4,18	-	1500	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
16	17	612,50	0,16	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
16	18	5959,99	10,10	-	1500	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
18	19	612,50	0,18	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
18	20	5347,49	2,13	-	1500	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
20	21	612,50	0,14	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
20	22	4734,99	0,97	-	2000	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
22	23	4734,99	5,56	-	2000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
23	24	612,50	0,26	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
23	25	4122,49	3,70	-	2000	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
25	26	612,50	0,23	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
25	27	3509,99	6,25	-	2000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,07	0,00
27	28	3509,99	6,69	-	2000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00

								<i>r/D = 0.75</i>		
28	29	519,99	2,63	-	700	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-12,31	0,00	
29	30	50,00	9,87	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-5,28	0,00	
29	31	469,99	2,63	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,18	0,00	
31	32	159,99	3,27	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,54 0,61	0,00	
32	33	53,33	1,32	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	-0,25	0,00	
32	34	106,66	8,20	-	400	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,42	0,00	
34	35	53,33	1,28	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,5$	0,67	0,00	
34	36	53,33	2,83	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	1,00	0,00	
31	37	310,00	0,66	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00	
37	38	310,00	2,51	-	600	400			0,00	
38	39	70,00	1,75	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,39	0,00	
38	40	240,00	3,77	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00	
40	41	240,00	0,75	-	600	400			0,00	

41	42	240,00	6,80	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
42	43	80,00	2,88	-	300	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,61	0,00
42	44	160,00	1,17	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
44	45	50,00	2,86	-	300	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	-1,46	0,00
44	46	110,00	7,99	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,47	0,00
28	47	2990,00	5,67	-	1400	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,08	0,00
47	48	2450,00	1,93	-	1400	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00
48	49	612,50	0,28	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,32	0,00
48	50	1837,50	2,88	-	1400	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
50	51	612,50	0,25	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,61	0,00
50	52	1225,00	1,26	-	1400	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
52	53	1225,00	10,21	-	1400	600			0,00

53	54	612,50	0,18	-	1225	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc \geq 0,4$	1,16	0,00
53	55	612,50	4,05	-	1400	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	3,08	0,00
55	56	612,50	0,23	-	1225	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
47	57	540,00	8,54	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,54 0,39	0,00
57	58	50,00	6,80	-	200	100	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	0,54 -2,90	0,00
57	59	490,00	4,05	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
59	60	90,00	4,68	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,15	0,00
59	61	400,00	30,77	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,26	0,00
61	62	40,00	2,50	-	200	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - $\phi = 90^\circ$ - ( $As=Ac$ ) - $Ab/Ac=0,4$ - $Qb/Qc=0,1$	15,90	0,00
61	63	50,00	14,24	-	200	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - $\phi = 90^\circ$ - ( $As=Ac$ ) - $Ab/Ac=0,4$ - $Qb/Qc=0,1$	15,90	0,00
61	64	310,00	16,01	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-21 Croce rettangolare - Diritto - Mandata - $\phi$ $= 90^\circ$ - ( $As=Ac$ ) - $Qs/Qc=0,8$	0,54 0,03	0,00

64	65	70,00	6,44	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,32	0,00
64	66	240,00	0,93	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00
66	67	80,00	4,25	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,61	0,00
66	68	160,00	3,88	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
68	69	40,00	19,89	-	100	100	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 1,02	0,00
68	70	120,00	3,81	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc \geq 0,6$	0,93	0,00

## RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale [m]</u>	<u>Lungh - [m]</u>	<u>Diam. [mm]</u>	<u>Base [mm]</u>	<u>Altezza [mm]</u>	<u>Spess. [mm]</u>	<u>Portata [m<sup>3</sup>/h]</u>	<u>Velocità [m/s]</u>	<u>Δp tratto [Pa]</u>	<u>Δp Nodo [Pa]</u>	<u>Bocch.</u>
1	2	-11,2	0,91	-	700	1200	1	8409,99	2,78	0	0	no
2	3	-11,2	28,41	-	700	1200	1	8409,99	2,78	2	3	no
3	4	-11,2 / -5,85	5,36	-	700	1200	1	8409,99	2,78	3	5	no
4	5	-5,85	0,3	-	700	1200	1	8409,99	2,78	3	8	no
5	6	-5,85 / 0	5,85	-	700	1200	1	8409,99	2,78	3	11	no
6	7	0 / 3,7	3,7	-	700	1200	1	8409,99	2,78	0	11	no
7	8	3,7	0,15	-	700	1200	1	8409,99	2,78	3	14	no
8	9	3,7 / 3,8	1,93	-	1500	700	1,2	8409,99	2,22	2	16	no
9	10	3,8	6,78	-	1500	700	1,2	8409,99	2,22	2	18	no
10	11	3,8	0,14	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	3	21	si
10	12	3,8	2,25	-	1500	700	1,2	7797,49	2,06	0	18	no
12	13	3,8	0,14	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	3	21	si
12	14	3,8	10,08	-	1500	600	1,2	7184,99	2,22	1	19	no
14	15	3,8	0,18	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	2	21	si
14	16	3,8	4,18	-	1500	600	1,2	6572,49	2,03	0	19	no
16	17	3,8	0,16	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	2	21	si
16	18	3,8	10,1	-	1500	600	1,2	5959,99	1,84	1	20	no
18	19	3,8	0,18	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	2	22	si
18	20	3,8	2,13	-	1500	600	1,2	5347,49	1,65	0	20	no
20	21	3,8	0,14	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	2	22	si
20	22	3,8 / 4,07	0,97	-	2000	500	1,2	4734,99	1,32	0	20	no
22	23	4,07	5,56	-	2000	500	1,2	4734,99	1,32	1	21	no
23	24	4,07	0,26	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	3	24	si
23	25	4,07	3,7	-	2000	500	1,2	4122,49	1,15	0	21	no
25	26	4,07	0,23	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	3	24	si
25	27	4,07 / 3,3	6,25	-	2000	500	1,2	3509,99	0,97	0	21	no

27	28	3,3 / 3,55	6,69	-	2000	500	1,2	3509,99	0,97	0	22	no
28	29	3,55 / 3,8	2,63	-	700	500	0,8	519,99	0,41	-1	20	no
29	30	3,8	9,87	-	200	100	0,6	50,00	0,69	0	20	si
29	31	3,8 / 3,6	2,63	-	600	400	0,8	469,99	0,54	0	20	no
31	32	3,6	3,27	-	400	300	0,8	159,99	0,37	0	20	no
32	33	3,6	1,32	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	21	si
32	34	3,6	8,2	-	400	200	0,8	106,66	0,37	0	21	no
34	35	3,6	1,28	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	21	si
34	36	3,6	2,83	-	200	200	0,6	53,33	0,37	1	21	si
31	37	3,6	0,66	-	600	400	0,8	310,00	0,36	0	20	no
37	38	3,6	2,51	-	600	400	0,8	310,00	0,36	0	20	no
38	39	3,6	1,75	-	200	200	0,6	70,00	0,49	1	21	si
38	40	3,6	3,77	-	600	400	0,8	240,00	0,28	0	20	no
40	41	3,6	0,75	-	600	400	0,8	240,00	0,28	0	20	no
41	42	3,6	6,8	-	500	300	0,8	240,00	0,44	0	21	no
42	43	3,6	2,88	-	300	300	0,6	80,00	0,25	1	21	si
42	44	3,6 / 3,8	1,17	-	500	300	0,8	160,00	0,3	0	21	no
44	45	3,8 / 3,6	2,86	-	300	300	0,6	50,00	0,15	0	21	si
44	46	3,8	7,99	-	300	200	0,6	110,00	0,51	2	23	si
28	47	3,55 / 3,65	5,67	-	1400	600	1,2	2990,00	0,99	0	22	no
47	48	3,65 / 3,7	1,93	-	1400	600	1,2	2450,00	0,81	0	22	no
48	49	3,7	0,28	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	3	26	si
48	50	3,7	2,88	-	1400	600	1,2	1837,50	0,61	0	22	no
50	51	3,7	0,25	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	4	26	si
50	52	3,7	1,26	-	1400	600	1,2	1225,00	0,41	0	22	no
52	53	3,7	10,21	-	1400	600	1,2	1225,00	0,41	0	22	no
53	54	3,7	0,18	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	4	26	si
53	55	3,7	4,05	-	1400	600	1,2	612,50	0,2	0	23	no
55	56	3,7	0,23	-	1225	225	1,2	612,50	0,62	4	26	si
47	57	3,65 / 3,75	8,54	-	500	400	0,8	540,00	0,75	0	22	no
57	58	3,75	6,8	-	200	100	0,6	50,00	0,69	0	23	si

57	59	3,75	4,05	-	500	300	0,8	490,00	0,91	0	23	no
59	60	3,75 / 3,7	4,68	-	200	100	0,6	90,00	1,25	2	25	si
59	61	3,75 / 4,7	30,77	-	400	300	0,8	400,00	0,93	1	24	no
61	62	4,7 / 3,75	2,5	-	200	200	0,6	40,00	0,28	1	25	si
61	63	4,7 / 4,63	14,24	-	200	200	0,6	50,00	0,35	2	26	si
61	64	4,7 / 3,69	16,01	-	200	200	0,6	310,00	2,15	7	31	no
64	65	3,69	6,44	-	200	100	0,6	70,00	0,97	1	32	si
64	66	3,69 / 3,65	0,93	-	200	200	0,6	240,00	1,67	1	32	no
66	67	3,65 / 3,69	4,25	-	200	100	0,6	80,00	1,11	2	34	si
66	68	3,65	3,88	-	200	200	0,6	160,00	1,11	1	33	no
68	69	3,65	19,89	-	100	100	0,6	40,00	1,11	6	39	si
68	70	3,65	3,81	-	200	100	0,6	120,00	1,67	5	38	si

## RISULTATI BOCCHETTE

<b>Marca e Modello</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Locale</b>	<b>Nodo</b>	<b>Quota. [m]</b>	<b>Attacco [mm]</b>	<b>Portata nomin. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata calc. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Δp nomin. [Pa]</b>	<b>Δp calc. [Pa]</b>	<b>Dp serr. [Pa]</b>	<b>Dp Nodo [Pa]</b>
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	11	3,8	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	21
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	13	3,8	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	21
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	15	3,8	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	21
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	17	3,8	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	21
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	19	3,8	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	22
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	21	3,8	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	22
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	24	4,07	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	24
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	26	4,07	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	24
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale quadri (n°8)	30	3,8	525x225	150,00	50,00	3	0	0	20
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Corridoio locali tecnici (n°15)	33	3,6	525x225	150,00	53,33	3	0	0	21
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Corridoio locali tecnici (n°15)	35	3,6	525x225	150,00	53,33	3	0	0	21
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Corridoio locali tecnici (n°15)	36	3,6	525x225	150,00	53,33	3	0	0	21
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale quadri Scada (n°12)	39	3,6	525x225	150,00	70,00	3	1	0	21

GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Centrale idrica (n°19)	43	3,6	525x225	150,00	80,00	3	1	0	21
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale QNB (QLS+SOC C) (n°17)	45	3,6	525x225	150,00	50,00	3	0	0	21
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale tecnico (n°16)	46	3,8	525x225	150,00	110,00	3	2	0	23
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	49	3,7	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	26
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	51	3,7	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	26
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	54	3,7	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	26
GENERICO - SPA	Atrio R_A	Atrio (n°1)	56	3,7	1225x225	650,00	612,50	4	4	0	26
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale a disposizione (n°26)	58	3,75	525x225	150,00	50,00	3	0	0	23
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Eventuale locale GSM (n°27)	60	3,7	525x225	150,00	90,00	3	1	0	25
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale quadri elettrici est (n°105)	62	3,75	525x225	150,00	40,00	3	0	0	25
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale quadri elettrici ovest (n°104)	63	4,63	525x225	150,00	50,00	3	0	0	26
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale addetti spogliatoio (n°38)	65	3,69	525x225	150,00	70,00	3	1	0	32
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_A	Locale gestore	67	3,69	525x225	150,00	80,00	3	1	0	34

		<i>emettrici (n°3)</i>									
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali tecnici R_A</i>	<i>Locale quadri (n°39)</i>	<i>69</i>	<i>3,65</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>40,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>39</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali tecnici R_A</i>	<i>Locale Sorveglianz a (n°4)</i>	<i>70</i>	<i>3,65</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>120,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>38</i>

## CALCOLO PRESSIONI

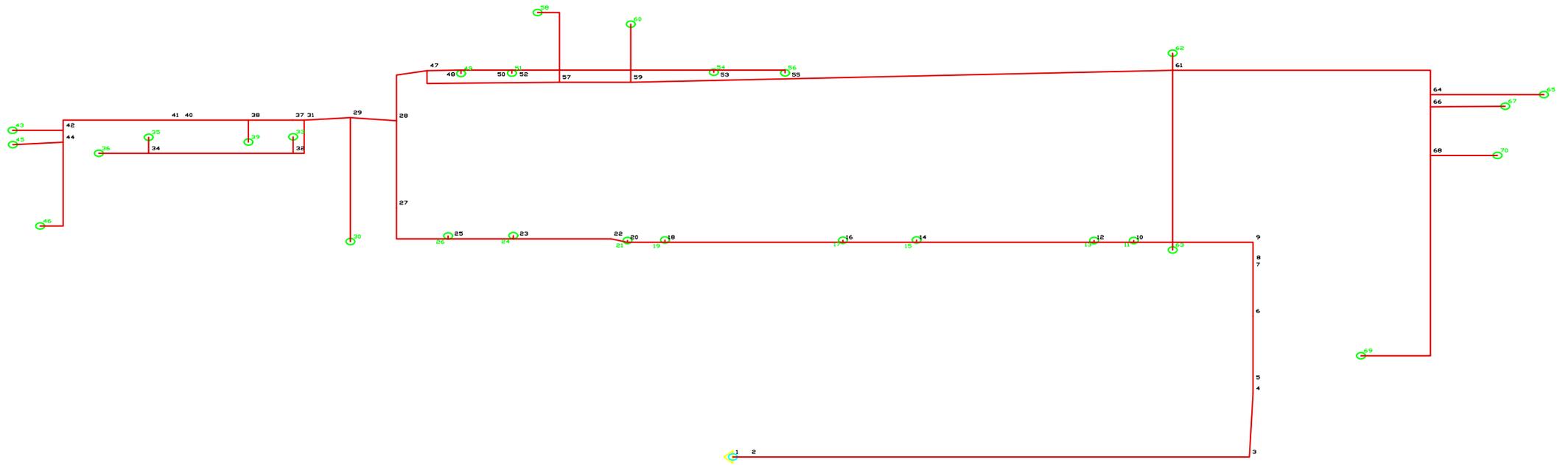
<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> ϵ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp<sub>1</sub></b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	8409,99	0,91	700x1200	0,00	2,8	0,00	0,09	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	8409,99	28,41	700x1200	0,00	2,8	0,00	0,09	2	0	0	0	0	2	3	NO
3-4	8409,99	5,36	700x1200	0,54	2,8	0,00	0,09	0	3	0	0	0	3	5	NO
4-5	8409,99	0,30	700x1200	0,54	2,8	0,00	0,09	0	3	0	0	0	3	8	NO
5-6	8409,99	5,85	700x1200	0,54	2,8	0,00	0,09	0	3	0	0	0	3	11	NO
6-7	8409,99	3,70	700x1200	0,00	2,8	0,00	0,09	0	0	0	0	0	0	11	NO
7-8	8409,99	0,15	700x1200	0,54	2,8	0,00	0,09	0	3	0	0	0	3	14	NO
8-9	8409,99	1,93	1500x700	0,54	2,2	0,00	0,05	0	2	0	0	0	2	16	NO
9-10	8409,99	6,78	1500x700	0,54	2,2	0,00	0,05	0	2	0	0	0	2	18	NO
10-11	612,50	0,14	1225x225	-1,54	0,6	0,00	0,02	0	0	4	0	0	3	21	SI
10-12	7797,49	2,25	1500x700	0,07	2,1	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	18	NO
12-13	612,50	0,14	1225x225	-2,90	0,6	0,00	0,02	0	-1	4	0	0	3	21	SI
12-14	7184,99	10,08	1500x600	0,08	2,2	0,00	0,06	1	0	0	0	0	1	19	NO
14-15	612,50	0,18	1225x225	-6,57	0,6	0,00	0,02	0	-2	4	0	0	2	21	SI
14-16	6572,49	4,18	1500x600	0,07	2,0	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	19	NO
16-17	612,50	0,16	1225x225	-6,57	0,6	0,00	0,02	0	-2	4	0	0	2	21	SI
16-18	5959,99	10,10	1500x600	0,07	1,8	0,00	0,04	0	0	0	0	0	1	20	NO
18-19	612,50	0,18	1225x225	-6,57	0,6	0,00	0,02	0	-2	4	0	0	2	22	SI
18-20	5347,49	2,13	1500x600	0,07	1,7	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	20	NO
20-21	612,50	0,14	1225x225	-6,57	0,6	0,00	0,02	0	-2	4	0	0	2	22	SI
20-22	4734,99	0,97	2000x500	0,07	1,3	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	20	NO
22-23	4734,99	5,56	2000x500	0,54	1,3	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	21	NO
23-24	612,50	0,26	1225x225	-1,54	0,6	0,00	0,02	0	0	4	0	0	3	24	SI
23-25	4122,49	3,70	2000x500	0,07	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	21	NO
25-26	612,50	0,23	1225x225	-1,54	0,6	0,00	0,02	0	0	4	0	0	3	24	SI

25-27	3509,99	6,25	2000x500	0,61	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	NO
27-28	3509,99	6,69	2000x500	0,54	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	22	NO
28-29	519,99	2,63	700x500	-12,31	0,4	0,00	0,00	0	-1	0	0	0	-1	20	NO
29-30	50,00	9,87	200x100	-5,28	0,7	0,00	0,08	1	-2	0	0	0	0	20	SI
29-31	469,99	2,63	600x400	0,18	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	20	NO
31-32	159,99	3,27	400x300	1,15	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	20	NO
32-33	53,33	1,32	200x200	-0,25	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	21	SI
32-34	106,66	8,20	400x200	0,42	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	NO
34-35	53,33	1,28	200x200	0,67	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	21	SI
34-36	53,33	2,83	200x200	1,00	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	21	SI
31-37	310,00	0,66	600x400	0,88	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	20	NO
37-38	310,00	2,51	600x400	0,00	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	20	NO
38-39	70,00	1,75	200x200	0,39	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	21	SI
38-40	240,00	3,77	600x400	0,39	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	20	NO
40-41	240,00	0,75	600x400	0,00	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	20	NO
41-42	240,00	6,80	500x300	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	NO
42-43	80,00	2,88	300x300	0,61	0,2	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	21	SI
42-44	160,00	1,17	500x300	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	21	NO
44-45	50,00	2,86	300x300	-1,46	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	21	SI
44-46	110,00	7,99	300x200	1,01	0,5	0,00	0,02	0	0	2	0	0	2	23	SI
28-47	2990,00	5,67	1400x600	0,62	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	22	NO
47-48	2450,00	1,93	1400x600	0,39	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	22	NO
48-49	612,50	0,28	1225x225	-0,32	0,6	0,00	0,02	0	0	4	0	0	3	26	SI
48-50	1837,50	2,88	1400x600	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	22	NO
50-51	612,50	0,25	1225x225	0,61	0,6	0,00	0,02	0	0	4	0	0	4	26	SI
50-52	1225,00	1,26	1400x600	0,88	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	22	NO
52-53	1225,00	10,21	1400x600	0,00	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	22	NO
53-54	612,50	0,18	1225x225	1,16	0,6	0,00	0,02	0	0	4	0	0	4	26	SI
53-55	612,50	4,05	1400x600	3,08	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	23	NO
55-56	612,50	0,23	1225x225	0,54	0,6	0,00	0,02	0	0	4	0	0	4	26	SI
47-57	540,00	8,54	500x400	0,93	0,8	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	22	NO

57-58	50,00	6,80	200x100	-2,36	0,7	0,00	0,08	1	-1	0	0	0	0	23	SI
57-59	490,00	4,05	500x300	0,08	0,9	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	23	NO
59-60	90,00	4,68	200x100	0,15	1,3	0,00	0,21	1	0	1	0	0	2	25	SI
59-61	400,00	30,77	400x300	0,26	0,9	0,00	0,04	1	0	0	0	0	1	24	NO
61-62	40,00	2,50	200x200	15,90	0,3	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	25	SI
61-63	50,00	14,24	200x200	15,90	0,3	0,00	0,01	0	1	0	0	0	2	26	SI
61-64	310,00	16,01	200x200	0,57	2,2	0,00	0,33	5	2	0	0	0	7	31	NO
64-65	70,00	6,44	200x100	-0,32	1,0	0,00	0,14	1	0	1	0	0	1	32	SI
64-66	240,00	0,93	200x200	0,39	1,7	0,00	0,21	0	1	0	0	0	1	32	NO
66-67	80,00	4,25	200x100	0,61	1,1	0,00	0,17	1	0	1	0	0	2	34	SI
66-68	160,00	3,88	200x200	0,88	1,1	0,00	0,10	0	1	0	0	0	1	33	NO
68-69	40,00	19,89	100x100	1,56	1,1	0,00	0,25	5	1	0	0	0	6	39	SI
68-70	120,00	3,81	200x100	0,93	1,7	0,00	0,35	1	2	2	0	0	5	38	SI

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>39</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>430</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>470</u>	Pa
Portata totale rete	<u>8410</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>0,00</u>	m <sup>3</sup> /h
Somma entrate d'aria	<u>20,86</u>	m <sup>3</sup> /h



## **DATI GENERALI**

Determinazione portate manuale  
Nome file calcolo portate Mandata UTA 3-4  
Tipologia rete rete di mandata  
Numero impianti 1

### **DATI DI CALCOLO**

Temperatura aria mandata (T<sub>m</sub>) 20 °C  
Temperatura aria ambiente (T<sub>a</sub>) 20 °C  
Coefficiente sicurezza (C<sub>s</sub>) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva (Δp) 920 Pa  
dovuta a: perdite di carico interne UTA (filtri+recuperatore+batterie+silenziatore), canali PAE/EXP, griglia.

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo a perdita di carico costante  
Perdita di carico lineare di progetto (Δp<sub>lin</sub>) 2 Pa/m  
Velocità massima 6,0 m/s

### **ELENCO IMPIANTI**

<b><u>Descrizione impianto</u></b>	<b><u>Tipologia impianto</u></b>
<i>Mandata UTA 3-4</i>	<i>tutt'aria invernale con portate proprie</i>

---

**Mandata UTA 3 - 4**  
**tutt'aria invernale con portate proprie**

**DATI LOCALI**

<b><u>Descrizione locale</u></b>	<b><u>Volume locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>]</b>	<b><u>Portata locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>/h]</b>
<i>Zona transito passeggeri 1 (n°50)</i>	-	810
<i>Zona transito passeggeri 2 (n°46)</i>	-	820
<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	-	620
<i>Locale quadri (n°47)</i>	-	90
<i>Locale water Mist (n°48)</i>	-	70
<i>Locale a disposizione (n°42)</i>	-	70
<i>Locale quadri elettrici sud (n°300)</i>	-	160
<i>Zona transito passeggeri 3 (n°65)</i>	-	670
<i>Zona transito passeggeri 4 (n°59)</i>	-	660

## PERCORSI E TRATTI

<b>Nodo iniziale</b>	<b>Nodo finale</b>	<b>Portata</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lungh.</b> [m]	<b>Diam.</b> [mm]	<b>Base</b> [mm]	<b>Altezza</b> [mm]	<b>Accidentalità - descrizione</b>	<b>Coeff</b> <b>c</b>	<b>Coeff</b> <b>C</b> <b>agg.</b>
1	2	3969,96	0,55	-	1200	800			0,00
2	3	3969,96	5,14	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
3	4	3309,96	19,45	-	1200	800	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00
4	5	3309,96	4,64	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	6	111,66	0,14	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
5	7	3198,30	3,25	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
7	8	111,66	0,10	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
7	9	3086,64	5,96	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,07	0,00
9	10	111,66	1,26	-	500	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
10	11	111,66	0,08	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
9	12	2974,98	2,56	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00

12	13	111,66	0,11	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
12	14	2863,32	1,88	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
14	15	111,66	0,10	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
14	16	2751,66	1,00	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
16	17	111,66	5,02	-	500	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	0,54 0,54 -5,28	0,00
17	18	111,66	0,14	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
16	19	2640,00	5,79	-	800	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,18	0,00
19	20	2640,00	2,95	-	800	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
20	34	2640,00	3,60	-	800	700			0,00
34	35	2640,00	0,55	-	800	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
35	36	2640,00	15,83	-	1200	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54 0,54	0,00

36	37	101,25	0,18	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
36	38	2538,75	0,12	-	1200	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
38	39	2538,75	3,03	-	1200	500			0,00
39	40	101,25	0,18	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
39	41	2437,50	4,09	-	1200	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
41	42	101,25	0,13	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
41	43	2336,25	1,89	-	1200	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
43	44	101,25	0,14	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
43	45	2235,00	2,64	-	1200	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
45	46	1212,50	1,80	-	500	300	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00
46	47	101,25	0,21	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,1$	-39,19	0,00
46	48	1111,25	1,97	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
48	49	101,25	0,18	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,1$	-39,19	0,00
48	50	1010,00	7,48	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00

								<i>r/D = 0.75</i>	<i>0,07</i>	
								<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>		
<i>50</i>	<i>51</i>	<i>155,00</i>	<i>5,47</i>	<i>-</i>	<i>500</i>	<i>300</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,4</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	<i>5,92</i>	<i>0,00</i>
<i>51</i>	<i>52</i>	<i>77,50</i>	<i>0,29</i>	<i>-</i>	<i>525</i>	<i>225</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,8</math> - <math>Ab/Ac = 0,8</math> - <math>Qb/Qc \geq 0,5</math></i>	<i>1,46</i>	<i>0,00</i>
<i>51</i>	<i>53</i>	<i>77,50</i>	<i>0,90</i>	<i>-</i>	<i>400</i>	<i>300</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,8</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	<i>1,68</i>	<i>0,00</i>
<i>53</i>	<i>54</i>	<i>77,50</i>	<i>5,86</i>	<i>-</i>	<i>200</i>	<i>200</i>		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	<i>0,54</i> <i>0,54</i>	<i>0,00</i>
<i>50</i>	<i>55</i>	<i>855,00</i>	<i>3,08</i>	<i>-</i>	<i>600</i>	<i>400</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qb/Qc \geq 0,6</math></i>	<i>2,30</i>	<i>0,00</i>
<i>55</i>	<i>56</i>	<i>77,50</i>	<i>0,34</i>	<i>-</i>	<i>525</i>	<i>225</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 0,4</math> - <math>Qb/Qc = 0,1</math></i>	<i>-6,57</i>	<i>0,00</i>
<i>55</i>	<i>57</i>	<i>777,50</i>	<i>6,07</i>	<i>-</i>	<i>600</i>	<i>400</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	<i>0,07</i>	<i>0,00</i>
<i>57</i>	<i>58</i>	<i>77,50</i>	<i>0,27</i>	<i>-</i>	<i>525</i>	<i>225</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 0,4</math> - <math>Qb/Qc = 0,1</math></i>	<i>-6,57</i>	<i>0,00</i>
<i>57</i>	<i>59</i>	<i>700,00</i>	<i>2,08</i>	<i>-</i>	<i>600</i>	<i>500</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	<i>0,07</i>	<i>0,00</i>
<i>59</i>	<i>60</i>	<i>700,00</i>	<i>1,53</i>	<i>-</i>	<i>600</i>	<i>500</i>		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	<i>0,54</i>	<i>0,00</i>
<i>60</i>	<i>61</i>	<i>160,00</i>	<i>2,44</i>	<i>-</i>	<i>300</i>	<i>200</i>		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 0,2</math> - <math>Qb/Qc = 0,2</math></i>	<i>0,39</i>	<i>0,00</i>
<i>61</i>	<i>62</i>	<i>160,00</i>	<i>4,53</i>	<i>-</i>	<i>300</i>	<i>200</i>		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> -</i>	<i>0,54</i>	<i>0,00</i>

								<i>r/D = 0.75</i>		
62	63	80,00	0,62	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc \geq 0,4$	1,78	0,00	
62	64	80,00	2,18	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00	
60	65	540,00	2,96	-	600	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00	
65	66	77,50	0,39	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00	
65	67	462,50	3,90	-	600	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00	
67	68	462,50	3,90	-	600	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
68	69	77,50	0,29	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,32	0,00	
68	70	385,00	8,68	-	600	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00	
70	71	90,00	1,78	-	300	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00	
70	72	295,00	1,22	-	700	400	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00	
72	73	295,00	12,36	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
73	74	77,50	0,22	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,3$	1,14	0,00	
73	75	217,50	3,44	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00	

								<i>r/D = 0.75</i>	0,88	
								<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,7</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>		
75	76	70,00	4,01	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54 0,54	0,00
								<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 0,2</math> - <math>Q_b/Q_c \geq 0,3</math></i>	1,03	
75	77	147,50	1,43	-	500	300		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,7</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,88	0,00
77	78	70,00	1,01	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 0,2</math> - <math>Q_b/Q_c \geq 0,3</math></i>	1,03	0,00
77	79	77,50	3,85	-	500	300		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,5</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	3,08	0,00
79	80	77,50	0,86	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
45	81	1022,50	1,90	-	1200	500		<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (<math>Q_b1=Q_b2=0,5Q_c</math> - <math>W_b1=W_b2</math> - <math>r/W_c=1,5</math>) - <math>A_b/A_c = 1</math></i>	1,00	0,00
81	82	101,25	0,15	-	825	225		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 0,4</math> - <math>Q_b/Q_c = 0,1</math></i>	-6,57	0,00
81	83	921,25	1,47	-	1200	500		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,9</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,07	0,00
83	84	101,25	0,13	-	825	225		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 0,6</math> - <math>A_b/A_c = 0,4</math> - <math>Q_b/Q_c = 0,1</math></i>	-22,29	0,00
83	85	820,00	8,87	-	800	500		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 0,6</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> -</i>	0,54 0,18	0,00

								$Q_s/Q_c = 0,9 (D_c > 250 \text{ mm})$		
85	86	820,00	18,89	-	800	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54 0,54	0,00	
86	87	820,00	0,94	-	800	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
87	88	102,50	0,22	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c = 0,1$	-6,57	0,00	
87	89	717,50	1,55	-	800	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,9 (D_c > 250 \text{ mm})$	0,07	0,00	
89	90	102,50	0,16	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c = 0,1$	-6,57	0,00	
89	91	615,00	1,05	-	800	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,9 (D_c > 250 \text{ mm})$	0,07	0,00	
91	92	410,00	6,22	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,4$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c \geq 0,6$	0,93	0,00	
92	93	102,50	0,17	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_b/Q_c = 0,2$	-2,55	0,00	
92	94	307,50	1,61	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,7 (D_c > 250 \text{ mm})$	0,88	0,00	
94	95	102,50	0,14	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_b/Q_c = 0,3$	1,76	0,00	
94	96	205,00	4,05	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,7 (D_c > 250 \text{ mm})$	0,88	0,00	
96	97	102,50	0,12	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_b/Q_c = 0,5$	2,35	0,00	
96	98	102,50	3,31	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	3,08	0,00	

							<i>Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>		
98	99	102,50	0,16	-	825	225	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
91	100	205,00	0,92	-	400	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,4</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,4</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	1,02	0,00
100	101	102,50	0,18	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qb/Qc = 0,5</math></i>	2,35	0,00
100	102	102,50	1,73	-	400	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	3,08	0,00
102	103	102,50	0,18	-	825	225	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
3	21	660,00	15,95	-	700	500	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (<math>Qb1=Qb2=0,5Qc</math> - <math>Wb1=Wb2</math> - <math>r/Wc=1,5</math>) - <math>Ab/Ac = 0,5</math></i>	0,30	0,00
21	22	440,00	13,66	-	500	400	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math> CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math> CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math> SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (<math>Qb1=Qb2=0,5Qc</math> - <math>Wb1=Wb2</math> - <math>r/Wc=1,5</math>) - <math>Ab/Ac = 0,5</math></i>	0,54 0,54 0,54 0,30	0,00
22	23	110,00	0,13	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qb/Qc = 0,2</math></i>	-2,55	0,00
22	24	330,00	2,79	-	500	400	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,7</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,88	0,00
24	25	110,00	0,08	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qb/Qc = 0,3</math></i>	1,76	0,00
24	26	220,00	4,07	-	500	400	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc</math></i>	0,88	0,00

							= 0,7 (Dc > 250 mm)		
26	27	220,00	3,48	-	500	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
27	28	110,00	0,38	-	400	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1	1,00	0,00
27	29	110,00	0,38	-	400	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1	1,00	0,00
21	30	220,00	23,08	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ = 0.75 CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ = 0.75 SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5	0,54 0,54 0,54 0,30	0,00
30	31	110,00	0,08	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,5	2,35	0,00
30	32	110,00	3,09	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)	3,08	0,00
32	33	110,00	0,10	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00

## RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale</u> [m]	<u>Lung h.</u> [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Spess.</u> [mm]	<u>Portata</u> [m <sup>3</sup> /h]	<u>Velocità</u> [m/s]	<u>Δp tratto</u> [Pa]	<u>Δp Nodo</u> [Pa]	<u>Bocch.</u>
1	2	-5,65	0,55	-	1200	800	1	3969,96	1,15	0	0	no
2	3	-5,65 / -2,65	5,14	-	1200	800	1	3969,96	1,15	1	1	no
3	4	-2,65 / -2,95	19,45	-	1200	800	1	3309,96	0,96	1	1	no
4	5	-2,95	4,64	-	1200	800	1	3309,96	0,96	0	2	no
5	6	-2,95	0,14	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
5	7	-2,95	3,25	-	1200	800	1	3198,30	0,93	0	2	no
7	8	-2,95	0,1	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
7	9	-2,95	5,96	-	1200	800	1	3086,64	0,89	0	2	no
9	10	-2,95	1,26	-	500	200	0,8	111,66	0,31	0	2	no
10	11	-2,95	0,08	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
9	12	-2,95	2,56	-	1200	800	1	2974,98	0,86	0	2	no
12	13	-2,95	0,11	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
12	14	-2,95	1,88	-	1200	800	1	2863,32	0,83	0	2	no
14	15	-2,95	0,1	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
14	16	-2,95	1	-	1200	800	1	2751,66	0,8	0	2	no
16	17	-2,95	5,02	-	500	200	0,8	111,66	0,31	0	2	no
17	18	-2,95	0,14	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
16	19	-2,95	5,79	-	800	700	1	2640,00	1,31	1	3	no
19	20	-2,95 / 0	2,95	-	800	700	1	2640,00	1,31	1	4	no
20	34	0 / 3,6	3,6	-	800	700	1	2640,00	1,31	0	4	no
34	35	3,6	0,55	-	800	700	1	2640,00	1,31	1	4	no
35	36	3,6	15,83	-	1200	500	1	2640,00	1,22	2	6	no
36	37	3,6	0,18	-	825	225	1	101,25	0,15	2	8	si
36	38	3,6	0,12	-	1200	500	1	2538,75	1,18	0	6	no
38	39	3,6	3,03	-	1200	500	1	2538,75	1,18	0	6	no

39	40	3,6	0,18	-	825	225	1	101,25	0,15	2	8	si
39	41	3,6	4,09	-	1200	500	1	2437,50	1,13	0	7	no
41	42	3,6	0,13	-	825	225	1	101,25	0,15	2	8	si
41	43	3,6	1,89	-	1200	500	1	2336,25	1,08	0	7	no
43	44	3,6	0,14	-	825	225	1	101,25	0,15	2	8	si
43	45	3,6	2,64	-	1200	500	1	2235,00	1,03	0	7	no
45	46	3,6 / 3,66	1,8	-	500	300	0,8	1212,50	2,25	1	8	no
46	47	3,66	0,21	-	825	225	1	101,25	0,15	1	9	si
46	48	3,66 / 3,73	1,97	-	500	300	0,8	1111,25	2,06	0	8	no
48	49	3,73 / 3,73	0,18	-	825	225	1	101,25	0,15	1	10	si
48	50	3,73 / 1,9	7,48	-	500	300	0,8	1010,00	1,87	2	11	no
50	51	1,9 / 3,15	5,47	-	500	300	0,8	155,00	0,29	0	11	no
51	52	3,15	0,29	-	525	225	0,8	77,50	0,18	2	13	si
51	53	3,15 / 3,25	0,9	-	400	300	0,8	77,50	0,18	0	11	no
53	54	3,25 / 3,15	5,86	-	200	200	0,6	77,50	0,54	2	13	si
50	55	1,9	3,08	-	600	400	0,8	855,00	0,99	1	12	no
55	56	1,9	0,34	-	525	225	0,8	77,50	0,18	2	14	si
55	57	1,9	6,07	-	600	400	0,8	777,50	0,9	0	12	no
57	58	1,9	0,27	-	525	225	0,8	77,50	0,18	2	14	si
57	59	1,9 / 2,7	2,08	-	600	500	0,8	700,00	0,65	0	12	no
59	60	2,7	1,52	-	600	500	0,8	700,00	0,65	0	12	no
60	61	2,7 / 3,5	2,44	-	300	200	0,6	160,00	0,74	0	13	no
61	62	3,5	4,53	-	300	200	0,6	160,00	0,74	0	13	no
62	63	3,5	0,62	-	200	200	0,6	80,00	0,56	2	15	si
62	64	3,5	2,18	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	15	si
60	65	2,7	2,96	-	600	500	0,8	540,00	0,5	0	12	no
65	66	2,7	0,39	-	525	225	0,8	77,50	0,18	2	14	si
65	67	2,7 / 2,85	3,9	-	600	500	0,8	462,50	0,43	0	12	no
67	68	2,85 / 2,7	3,9	-	600	500	0,8	462,50	0,43	0	13	no
68	69	2,7	0,29	-	525	225	0,8	77,50	0,18	2	14	si
68	70	2,7	8,68	-	600	500	0,8	385,00	0,36	0	13	no

70	71	2,7	1,78	-	300	200	0,6	90,00	0,42	2	15	si
70	72	2,7 / 3,9	1,22	-	700	400	0,8	295,00	0,29	0	13	no
72	73	3,9	12,36	-	500	300	0,8	295,00	0,55	0	13	no
73	74	3,9	0,22	-	525	225	0,8	77,50	0,18	2	15	si
73	75	3,9 / 4	3,44	-	500	300	0,8	217,50	0,4	0	13	no
75	76	4	4,01	-	200	200	0,6	70,00	0,49	2	15	si
75	77	4 / 3,9	1,43	-	500	300	0,8	147,50	0,27	0	13	no
77	78	3,9	1,01	-	200	200	0,6	70,00	0,49	2	15	si
77	79	3,9 / 4	3,85	-	500	300	0,8	77,50	0,14	0	13	no
79	80	4	0,86	-	200	200	0,6	77,50	0,54	2	15	si
45	81	3,6	1,9	-	1200	500	1	1022,50	0,47	0	7	no
81	82	3,6	0,15	-	825	225	1	101,25	0,15	2	9	si
81	83	3,6	1,47	-	1200	500	1	921,25	0,43	0	7	no
83	84	3,6	0,13	-	825	225	1	101,25	0,15	2	8	si
83	85	3,6 / 2,7	8,87	-	800	500	1	820,00	0,57	0	7	no
85	86	2,7 / 3,3	18,89	-	800	500	1	820,00	0,57	0	7	no
86	87	3,3 / 3,14	0,94	-	800	500	1	820,00	0,57	0	8	no
87	88	3,14	0,22	-	825	225	1	102,50	0,15	2	9	si
87	89	3,14 / 2,87	1,55	-	800	500	1	717,50	0,5	0	8	no
89	90	2,87	0,16	-	825	225	1	102,50	0,15	2	9	si
89	91	2,87 / 3,3	1,05	-	800	500	1	615,00	0,43	0	8	no
91	92	3,3 / 2,7	6,22	-	500	300	0,8	410,00	0,76	0	8	no
92	93	2,7	0,17	-	825	225	1	102,50	0,15	2	10	si
92	94	2,7	1,61	-	500	300	0,8	307,50	0,57	0	8	no
94	95	2,7	0,14	-	825	225	1	102,50	0,15	2	10	si
94	96	2,7	4,05	-	500	300	0,8	205,00	0,38	0	8	no
96	97	2,7	0,12	-	825	225	1	102,50	0,15	2	10	si
96	98	2,7	3,31	-	500	300	0,8	102,50	0,19	0	8	no
98	99	2,7	0,16	-	825	225	1	102,50	0,15	2	10	si

91	100	3,3	0,92	-	400	200	0,8	205,00	0,71	0	8	no
100	101	3,3	0,18	-	825	225	1	102,50	0,15	2	10	si
100	102	3,3	1,73	-	400	200	0,8	102,50	0,36	0	8	no
102	103	3,3	0,18	-	825	225	1	102,50	0,15	2	10	si
3	21	-2,65 / -2,15	15,95	-	700	500	0,8	660,00	0,52	0	1	no
21	22	-2,15	13,66	-	500	400	0,8	440,00	0,61	1	1	no
22	23	-2,15	0,13	-	825	225	1	110,00	0,16	2	3	si
22	24	-2,15	2,79	-	500	400	0,8	330,00	0,46	0	1	no
24	25	-2,15	0,08	-	825	225	1	110,00	0,16	2	4	si
24	26	-2,15 / -2,3	4,07	-	500	400	0,8	220,00	0,31	0	1	no
26	27	-2,3 / -3,5	3,48	-	500	200	0,8	220,00	0,61	0	2	no
27	28	-3,5	0,38	-	400	200	0,8	110,00	0,38	2	4	si
27	29	-3,5	0,38	-	400	200	0,8	110,00	0,38	2	4	si
21	30	-2,15 / -2,1	23,08	-	500	400	0,8	220,00	0,31	0	1	no
30	31	-2,1	0,08	-	825	225	1	110,00	0,16	2	3	si
30	32	-2,1 / -2,08	3,09	-	500	400	0,8	110,00	0,15	0	1	no
32	33	-2,08	0,1	-	825	225	1	110,00	0,16	2	3	si

**RISULTATI BOCCHETTE**

<b>Marca e Modello</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Locale</b>	<b>Nodo</b>	<b>Quota. [m]</b>	<b>Attacco [mm]</b>	<b>Portata nomin. [m³/h]</b>	<b>Portata calc. [m³/h]</b>	<b>Δp nomin. [Pa]</b>	<b>Δp calc. [Pa]</b>	<b>Dp serr. [Pa]</b>	<b>Dp Nodo [Pa]</b>
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	6	-2,95	825x225	150,00	111,66	4	2	0	4
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	8	-2,95	825x225	150,00	111,66	4	2	0	4
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	11	-2,95	825x225	150,00	111,66	4	2	0	4
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	13	-2,95	825x225	150,00	111,66	4	2	0	4
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	15	-2,95	825x225	150,00	111,66	4	2	0	4
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	18	-2,95	825x225	150,00	111,66	4	2	0	4
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 1 (n°50)	37	3,6	825x125	150,00	101,25	4	2	0	8
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 1 (n°50)	40	3,6	825x125	150,00	101,25	4	2	0	8
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito	42	3,6	825x125	150,00	101,25	4	2	0	8

		<i>passengeri 1 (n°50)</i>									
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie M_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>44</i>	<i>3,6</i>	<i>825x125</i>	<i>150,00</i>	<i>101,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>8</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie M_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>47</i>	<i>3,66</i>	<i>825x125</i>	<i>150,00</i>	<i>101,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>9</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie M_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>49</i>	<i>3,73</i>	<i>825x125</i>	<i>150,00</i>	<i>101,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>10</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>52</i>	<i>3,15</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>54</i>	<i>3,15</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>56</i>	<i>1,9</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>58</i>	<i>1,9</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale quadri elettrici sud (n°300)</i>	<i>63</i>	<i>3,5</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>80,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale quadri</i>	<i>64</i>	<i>3,5</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>80,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>15</i>

		<i>elettrici sud (n°300)</i>									
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>66</i>	<i>2,7</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>69</i>	<i>2,7</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale quadri (n°47)</i>	<i>71</i>	<i>2,7</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>90,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>74</i>	<i>3,9</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale water Mist (n°48)</i>	<i>76</i>	<i>4</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale a disposizione (n°42)</i>	<i>78</i>	<i>3,9</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Locali Tecnici M_M</i>	<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	<i>80</i>	<i>4</i>	<i>525x125</i>	<i>100,00</i>	<i>77,50</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie M_M</i>	<i>Zona transito passeggeri 1 (n°50)</i>	<i>82</i>	<i>3,6</i>	<i>825x125</i>	<i>150,00</i>	<i>101,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>9</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie M_M</i>	<i>Zona transito passeggeri 1 (n°50)</i>	<i>84</i>	<i>3,6</i>	<i>825x125</i>	<i>150,00</i>	<i>101,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>8</i>

GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	88	3,14	825x125	150,00	102,50	4	2	0	9
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	90	2,87	825x125	150,00	102,50	4	2	0	9
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	93	2,7	825x125	150,00	102,50	4	2	0	10
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	95	2,7	825x125	150,00	102,50	4	2	0	10
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	97	2,7	825x125	150,00	102,50	4	2	0	10
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	99	2,7	825x125	150,00	102,50	4	2	0	10
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	101	3,3	825x125	150,00	102,50	4	2	0	10
GENERICO - SPA	Discenderie M_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	103	3,3	825x125	150,00	102,50	4	2	0	10
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	23	-2,15	825x225	150,00	110,00	4	2	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri	25	-2,15	825x225	150,00	110,00	4	2	0	4

		4 (n°59)									
GENERICICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	28	-3,5	825x225	150,00	110,00	4	2	0	4
GENERICICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	29	-3,5	825x225	150,00	110,00	4	2	0	4
GENERICICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	31	-2,1	825x225	150,00	110,00	4	2	0	3
GENERICICO - SPA	2°Mezzanino M_M	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	33	-2,08	825x225	150,00	110,00	4	2	0	3

## CALCOLO PRESSIONI

<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> Σ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp<sub>1</sub></b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	3969,96	0,55	1200x800	0,00	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	3969,96	5,14	1200x800	0,54	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	1	NO
3-4	3309,96	19,45	1200x800	1,00	1,0	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	1	NO
4-5	3309,96	4,64	1200x800	0,54	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
5-6	111,66	0,14	825x225	-1,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
5-7	3198,30	3,25	1200x800	0,07	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
7-8	111,66	0,10	825x225	-1,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
7-9	3086,64	5,96	1200x800	0,61	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
9-10	111,66	1,26	500x200	-1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
10-11	111,66	0,08	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
9-12	2974,98	2,56	1200x800	0,07	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
12-13	111,66	0,11	825x225	-1,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
12-14	2863,32	1,88	1200x800	0,07	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
14-15	111,66	0,10	825x225	-1,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
14-16	2751,66	1,00	1200x800	0,07	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
16-17	111,66	5,02	500x200	-4,20	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
17-18	111,66	0,14	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
16-19	2640,00	5,79	800x700	0,72	1,3	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	3	NO
19-20	2640,00	2,95	800x700	0,54	1,3	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	4	NO
20-34	2640,00	3,60	800x700	0,00	1,3	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	4	NO
34-35	2640,00	0,55	800x700	0,54	1,3	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	4	NO
35-36	2640,00	15,83	1200x500	1,62	1,2	0,00	0,03	0	1	0	0	0	2	6	NO
36-37	101,25	0,18	825x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	8	SI
36-38	2538,75	0,12	1200x500	0,07	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	6	NO
38-39	2538,75	3,03	1200x500	0,00	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	6	NO

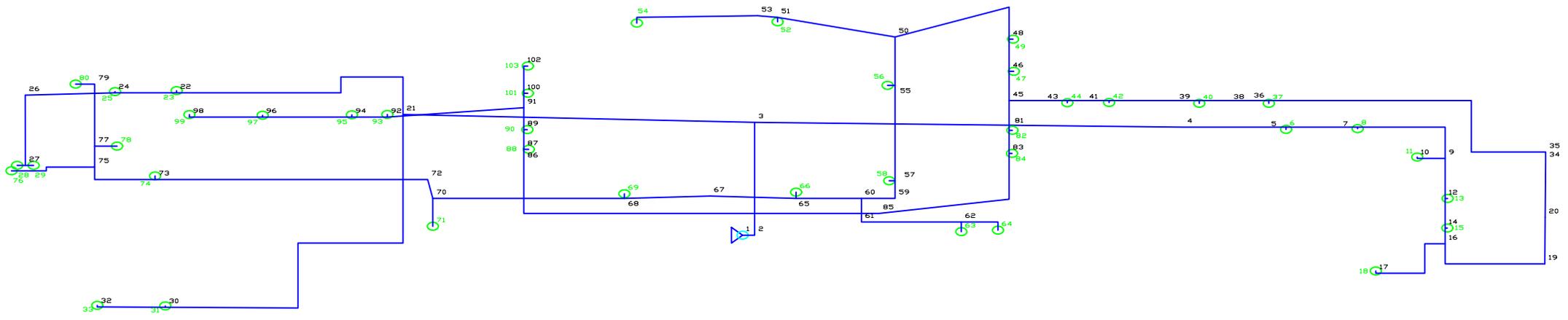
39-40	101,25	0,18	825x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	8	SI
39-41	2437,50	4,09	1200x500	0,07	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	7	NO
41-42	101,25	0,13	825x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	8	SI
41-43	2336,25	1,89	1200x500	0,07	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	7	NO
43-44	101,25	0,14	825x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	8	SI
43-45	2235,00	2,64	1200x500	0,07	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	7	NO
45-46	1212,50	1,80	500x300	0,30	2,2	0,00	0,16	0	1	0	0	0	1	8	NO
46-47	101,25	0,21	825x225	-39,19	0,2	0,00	0,00	0	-1	2	0	0	1	9	SI
46-48	1111,25	1,97	500x300	0,07	2,1	0,00	0,14	0	0	0	0	0	0	8	NO
48-49	101,25	0,18	825x225	-39,19	0,2	0,00	0,00	0	-1	2	0	0	1	10	SI
48-50	1010,00	7,48	500x300	0,61	1,9	0,00	0,12	1	1	0	0	0	2	11	NO
50-51	155,00	5,47	500x300	5,92	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	11	NO
51-52	77,50	0,29	525x225	1,46	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	13	SI
51-53	77,50	0,90	400x300	1,68	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	11	NO
53-54	77,50	5,86	200x200	1,08	0,5	0,00	0,03	0	0	2	0	0	2	13	SI
50-55	855,00	3,08	600x400	2,30	1,0	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	12	NO
55-56	77,50	0,34	525x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	14	SI
55-57	777,50	6,07	600x400	0,07	0,9	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	12	NO
57-58	77,50	0,27	525x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	14	SI
57-59	700,00	2,08	600x500	0,07	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
59-60	700,00	1,53	600x500	0,54	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
60-61	160,00	2,44	300x200	0,39	0,7	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	13	NO
61-62	160,00	4,53	300x200	0,54	0,7	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	13	NO
62-63	80,00	0,62	200x200	1,78	0,6	0,00	0,03	0	0	2	0	0	2	15	SI
62-64	80,00	2,18	300x200	3,62	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	15	SI
60-65	540,00	2,96	600x500	0,39	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
65-66	77,50	0,39	525x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	14	SI
65-67	462,50	3,90	600x500	0,07	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
67-68	462,50	3,90	600x500	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	13	NO
68-69	77,50	0,29	525x225	-0,32	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	14	SI
68-70	385,00	8,68	600x500	0,39	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	NO

70-71	90,00	1,78	300x200	0,30	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	15	SI
70-72	295,00	1,22	700x400	1,00	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	NO
72-73	295,00	12,36	500x300	0,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	13	NO
73-74	77,50	0,22	525x225	1,14	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	15	SI
73-75	217,50	3,44	500x300	1,42	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	13	NO
75-76	70,00	4,01	200x200	2,11	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	2	15	SI
75-77	147,50	1,43	500x300	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	NO
77-78	70,00	1,01	200x200	1,03	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	2	15	SI
77-79	77,50	3,85	500x300	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	NO
79-80	77,50	0,86	200x200	0,54	0,5	0,00	0,03	0	0	2	0	0	2	15	SI
45-81	1022,50	1,90	1200x500	1,00	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
81-82	101,25	0,15	825x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	9	SI
81-83	921,25	1,47	1200x500	0,07	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
83-84	101,25	0,13	825x225	-22,29	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	8	SI
83-85	820,00	8,87	800x500	0,72	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	7	NO
85-86	820,00	18,89	800x500	1,08	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	7	NO
86-87	820,00	0,94	800x500	0,54	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
87-88	102,50	0,22	825x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	9	SI
87-89	717,50	1,55	800x500	0,07	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
89-90	102,50	0,16	825x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	9	SI
89-91	615,00	1,05	800x500	0,07	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	8	NO
91-92	410,00	6,22	500x300	0,93	0,8	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	8	NO
92-93	102,50	0,17	825x225	-2,55	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	10	SI
92-94	307,50	1,61	500x300	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
94-95	102,50	0,14	825x225	1,76	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	10	SI
94-96	205,00	4,05	500x300	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
96-97	102,50	0,12	825x225	2,35	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	10	SI
96-98	102,50	3,31	500x300	3,08	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	8	NO
98-99	102,50	0,16	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	10	SI
91-100	205,00	0,92	400x200	1,02	0,7	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	8	NO
100-	102,50	0,18	825x225	2,35	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	10	SI

101															
100-102	102,50	1,73	400x200	3,08	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
102-103	102,50	0,18	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	10	SI
3-21	660,00	15,95	700x500	0,30	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
21-22	440,00	13,66	500x400	1,92	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	1	1	NO
22-23	110,00	0,13	825x225	-2,55	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	3	SI
22-24	330,00	2,79	500x400	0,88	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
24-25	110,00	0,08	825x225	1,76	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
24-26	220,00	4,07	500x400	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
26-27	220,00	3,48	500x200	0,54	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	2	NO
27-28	110,00	0,38	400x200	1,00	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	4	SI
27-29	110,00	0,38	400x200	1,00	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	4	SI
21-30	220,00	23,08	500x400	1,92	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
30-31	110,00	0,08	825x225	2,35	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	3	SI
30-32	110,00	3,09	500x400	3,08	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
32-33	110,00	0,10	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	3	SI

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>15</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>920</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>940</u>	Pa
Portata totale rete	<u>3970</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>11,09</u>	m <sup>3</sup> /h
Somma entrate d'aria	<u>0,00</u>	m <sup>3</sup> /h



## **DATI GENERALI**

Determinazione portate manuale  
Nome file calcolo portate Ripresa UTA 3-4  
Tipologia rete rete di ripresa  
Numero impianti 1

### **DATI DI CALCOLO**

Temperatura aria mandata (T<sub>m</sub>) - °C  
Temperatura aria ambiente (T<sub>a</sub>) - °C  
Coefficiente sicurezza (C<sub>s</sub>) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva (Δp) 750 Pa  
dovuta a: perdite di carico interne UTA (filtri+recuperatore+batterie+silenziatore), canali PAE/EXP, griglia.

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo a perdita di carico costante  
Perdita di carico lineare di progetto (Δp<sub>lin</sub>) 2 Pa/m  
Velocità primo tratto 6,0 m/s

### **ELENCO IMPIANTI**

<u>Descrizione impianto</u>	<u>Tipologia impianto</u>
<u>Ripresa UTA 3-4</u>	

## Ripresa UTA 3 - 4

### **DATI LOCALI**

<b><u>Descrizione locale</u></b>	<b><u>Volume locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>]</b>	<b><u>Portata locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>/h]</b>
<i>Zona transito passeggeri 1 (n°50)</i>	-	570
<i>Zona transito passeggeri 2 (n°46)</i>	-	580
<i>Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)</i>	-	440
<i>Locale quadri (n°47)</i>	-	70
<i>Locale water Mist (n°48)</i>	-	50
<i>Locale a disposizione (n°42)</i>	-	50
<i>Locale quadri elettrici sud (n°300)</i>	-	120
<i>Zona transito passeggeri 3 (n°65)</i>	-	470
<i>Zona transito passeggeri 4 (n°59)</i>	-	470

## PERCORSI E TRATTI

<b>Nodo iniziale</b>	<b>Nodo finale</b>	<b>Portata</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lungh.</b> [m]	<b>Diam.</b> [mm]	<b>Base</b> [mm]	<b>Altezza</b> [mm]	<b>Accidentalità - descrizione</b>	<b>Coeff c</b>	<b>Coeff C<sub>agg.</sub></b>
1	2	2820,00	1,10	-	1200	700			0,00
2	3	2820,00	8,46	-	1200	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54 0,54	0,00
3	4	2350,00	15,83	-	1200	800	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00
4	5	2350,00	1,12	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	6	58,75	0,11	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
5	7	2291,25	4,43	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
7	8	58,75	0,09	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
7	9	2232,50	2,87	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
9	10	58,75	0,08	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00
9	11	2173,75	3,89	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
11	12	58,75	0,14	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-1,54	0,00

11	13	2115,00	11,50	-	1200	1000	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,07	0,00
13	14	235,00	5,60	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 1,02	0,00
14	15	58,75	0,19	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,32	0,00
14	16	176,25	2,69	-	700	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
16	17	58,75	0,16	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,61	0,00
16	18	117,50	1,58	-	700	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
18	19	117,50	2,31	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
19	20	58,75	0,14	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
19	21	58,75	2,31	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	3,08	0,00
21	22	58,75	0,08	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
13	23	1880,00	2,36	-	1200	1000	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc \geq 0,6$	0,93	0,00
23	24	1880,00	2,15	-	1200	1000	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00

24	43	1880,00	3,15	-	1200	1000			0,00
43	44	1880,00	0,50	-	1200	1000	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
44	45	1880,00	1,17	-	1600	950	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
45	46	285,00	17,61	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,54 0,39	0,00
46	47	71,25	0,12	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,2$	-2,55	0,00
46	48	213,75	1,97	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
48	49	71,25	0,14	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,3$	1,76	0,00
48	50	142,50	2,00	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
50	51	142,50	2,06	-	500	300			0,00
51	52	71,25	0,16	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
51	53	71,25	4,17	-	500	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	3,08	0,00
53	54	71,25	0,19	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
45	55	1595,00	3,97	-	1600	950	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,39	0,00
55	56	1595,00	7,39	-	1600	950			0,00
56	57	71,25	0,18	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ -	-1,54	0,00

								<i>Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1</i>		
56	58	1523,75	3,55	-	1600	950	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,07	0,00	
58	59	71,25	0,20	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1</i>	-1,54	0,00	
58	60	1452,50	3,29	-	1600	950	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,07	0,00	
60	61	71,25	0,15	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1</i>	-1,54	0,00	
60	62	1381,25	3,55	-	1600	950	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,07	0,00	
62	63	1310,00	25,47	-	1900	800	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75 CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,54 0,54 0,07	0,00	
63	64	1310,00	5,77	-	1900	800	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
64	65	1310,00	0,89	-	1900	800	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
65	66	290,00	6,38	-	500	400	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5</i>	0,30	0,00	
66	67	72,50	0,18	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,2</i>	-2,55	0,00	
66	68	217,50	1,67	-	500	400	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,88	0,00	
68	69	72,50	0,18	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 -</i>	1,76	0,00	

								<i>Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,3</i>		
68	70	145,00	2,01	-	500	400	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,88	0,00	
70	71	72,50	0,18	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,5</i>	2,35	0,00	
70	72	72,50	2,54	-	500	400	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc &gt; 250 mm)</i>	3,08	0,00	
72	73	72,50	0,11	-	825	225	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
65	74	1020,00	6,51	-	1900	800	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1</i>	1,00	0,00	
74	75	290,00	6,46	-	500	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2</i>	0,39	0,00	
75	76	72,50	0,14	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,2</i>	-2,55	0,00	
75	77	217,50	1,61	-	500	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,88	0,00	
77	78	72,50	0,11	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,3</i>	1,76	0,00	
77	79	145,00	2,03	-	500	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,88	0,00	
79	80	72,50	0,15	-	825	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,5</i>	2,35	0,00	
79	81	72,50	2,42	-	500	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc &gt; 250 mm)</i>	3,08	0,00	
81	82	72,50	0,21	-	825	225	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	

74	83	730,00	0,26	-	1900	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
83	84	520,00	9,55	-	700	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,47	0,00
84	85	55,00	0,15	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
84	86	465,00	2,76	-	600	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
86	87	465,00	3,80	-	600	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
87	88	55,00	0,16	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-12,31	0,00
87	89	410,00	2,68	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
89	90	410,00	2,47	-	600	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
90	91	55,00	0,27	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-6,57	0,00
90	92	355,00	6,83	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
92	93	235,00	3,21	-	400	400	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00
93	94	55,00	0,26	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,2$	-1,69	0,00
93	95	180,00	4,91	-	400	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$	0,39	0,00

								= 0,8 (Dc > 250 mm)		
95	96	55,00	0,22	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc = 0,3	1,14	0,00	
95	97	125,00	2,49	-	400	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc > 250 mm)	0,88	0,00	
97	98	70,00	3,13	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc >= 0,5	0,93	0,00	
97	99	55,00	2,88	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,4 (Dc > 250 mm)	1,02	0,00	
92	100	120,00	1,96	-	300	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5	0,30	0,00	
100	101	120,00	6,48	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75	0,54 0,54	0,00	
101	102	60,00	1,67	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,6 - Qb/Qc >= 0,5	1,05	0,00	
101	103	60,00	3,30	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)	0,54 1,00	0,00	
83	104	210,00	18,97	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,3	0,54 0,26	0,00	
104	105	55,00	0,50	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,3	0,61	0,00	
104	106	155,00	3,57	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc	0,88	0,00	

								= 0,7 (Dc > 250 mm)		
106	107	50,00	1,51	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,3	-0,25	0,00	
106	108	105,00	1,88	-	400	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc > 250 mm)	0,42	0,00	
108	109	50,00	4,87	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,5	0,54 0,67	0,00	
108	110	55,00	10,08	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)	0,54 0,54 1,00	0,00	
62	111	71,25	0,38	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1	-1,54	0,00	
3	25	470,00	23,95	-	1000	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5	0,54 0,30	0,00	
25	26	235,00	17,13	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5	0,54 0,30	0,00	
26	27	235,00	2,03	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75	0,54	0,00	
27	28	58,75	0,27	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,2	-0,32	0,00	

27	29	176,25	3,21	-	700	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
29	30	58,75	0,22	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,61	0,00
29	31	117,50	2,83	-	700	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
31	32	58,75	3,38	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 1,00	0,00
31	33	58,75	0,83	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,6$ - $Qb/Qc \geq 0,5$	1,05	0,00
25	34	235,00	2,74	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,54 0,54 0,30	0,00
34	35	235,00	2,76	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
35	36	58,75	0,22	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,32	0,00
35	37	176,25	2,76	-	700	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
37	38	58,75	0,15	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,6$ - $Qb/Qc = 0,3$	-1,30	0,00
37	39	117,50	3,65	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,42	0,00

39	40	58,75	0,18	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_b/Q_c = 0,5$	2,35	0,00
39	41	58,75	3,68	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c$ $= 0,5$ ( $D_c > 250$ mm)	3,08	0,00
41	42	58,75	0,33	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00

## RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale [m]</u>	<u>Lunghezza [m]</u>	<u>Diam. [mm]</u>	<u>Base [mm]</u>	<u>Altezza [mm]</u>	<u>Spess. [mm]</u>	<u>Portata [m<sup>3</sup>/h]</u>	<u>Velocità [m/s]</u>	<u>Δp tratto [Pa]</u>	<u>Δp Nodo [Pa]</u>	<u>Bocch.</u>
1	2	-5,65 / -4,65	1,1	-	1200	700	1	2820,00	0,93	0	0	no
2	3	-4,65 / -2,75	8,46	-	1200	700	1	2820,00	0,93	1	1	no
3	4	-2,75 / -3,55	15,83	-	1200	800	1	2350,00	0,68	0	1	no
4	5	-3,55	1,12	-	1200	800	1	2350,00	0,68	0	1	no
5	6	-3,55	0,11	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
5	7	-3,55	4,43	-	1200	800	1	2291,25	0,66	0	1	no
7	8	-3,55	0,09	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
7	9	-3,55	2,87	-	1200	800	1	2232,50	0,65	0	1	no
9	10	-3,55	0,08	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
9	11	-3,55	3,89	-	1200	800	1	2173,75	0,63	0	1	no
11	12	-3,55	0,14	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
11	13	-3,55 / -2,25	11,5	-	1200	1000	1	2115,00	0,49	0	1	no
13	14	-2,25 / -2,22	5,6	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
14	15	-2,22	0,19	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
14	16	-2,22 / -2,18	2,69	-	700	500	0,8	176,25	0,14	0	2	no
16	17	-2,18	0,16	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
16	18	-2,18 / -2,15	1,58	-	700	500	0,8	117,50	0,09	0	2	no
18	19	-2,15	2,31	-	500	400	0,8	117,50	0,16	0	2	no
19	20	-2,15	0,14	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
19	21	-2,15	2,31	-	500	400	0,8	58,75	0,08	0	2	no
21	22	-2,15	0,08	-	825	225	1	58,75	0,09	1	3	si
13	23	-2,25 / -2,15	2,36	-	1200	1000	1	1880,00	0,44	0	2	no
23	24	-2,15 / 0	2,15	-	1200	1000	1	1880,00	0,44	0	2	no
24	43	0 / 3,15	3,15	-	1200	1000	1	1880,00	0,44	0	2	no
43	44	3,15	0,5	-	1200	1000	1	1880,00	0,44	0	2	no
44	45	3,15	1,17	-	1600	950	1,2	1880,00	0,34	0	2	no

45	46	3,15	17,61	-	500	300	0,8	285,00	0,53	0	2	no
46	47	3,15	0,12	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
46	48	3,15	1,97	-	500	300	0,8	213,75	0,4	0	2	no
48	49	3,15	0,14	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
48	50	3,15	2	-	500	300	0,8	142,50	0,26	0	2	no
50	51	3,15	2,06	-	500	300	0,8	142,50	0,26	0	2	no
51	52	3,15	0,16	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
51	53	3,15	4,17	-	500	300	0,8	71,25	0,13	0	2	no
53	54	3,15	0,19	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
45	55	3,15	3,97	-	1600	950	1,2	1595,00	0,29	0	2	no
55	56	3,15	7,39	-	1600	950	1,2	1595,00	0,29	0	2	no
56	57	3,15	0,18	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
56	58	3,15	3,55	-	1600	950	1,2	1523,75	0,28	0	2	no
58	59	3,15	0,2	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
58	60	3,15	3,29	-	1600	950	1,2	1452,50	0,27	0	2	no
60	61	3,15	0,15	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
60	62	3,15 / 3,45	3,55	-	1600	950	1,2	1381,25	0,25	0	2	no
62	63	3,45	25,47	-	1900	800	1,2	1310,00	0,24	0	2	no
63	64	3,45	5,77	-	1900	800	1,2	1310,00	0,24	0	2	no
64	65	3,45 / 2,7	0,89	-	1900	800	1,2	1310,00	0,24	0	2	no
65	66	2,7	6,38	-	500	400	0,8	290,00	0,4	0	2	no
66	67	2,7	0,18	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si
66	68	2,7	1,67	-	500	400	0,8	217,50	0,3	0	2	no
68	69	2,7	0,18	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si
68	70	2,7	2,01	-	500	400	0,8	145,00	0,2	0	2	no
70	71	2,7	0,18	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si
70	72	2,7	2,54	-	500	400	0,8	72,50	0,1	0	2	no
72	73	2,7	0,11	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si
65	74	2,7 / 3,6	6,51	-	1900	800	1,2	1020,00	0,19	0	2	no
74	75	3,6 / 2,7	6,46	-	500	300	0,8	290,00	0,54	0	2	no
75	76	2,7	0,14	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si

75	77	2,7	1,61	-	500	300	0,8	217,50	0,4	0	2	no
77	78	2,7	0,11	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si
77	79	2,7	2,03	-	500	300	0,8	145,00	0,27	0	2	no
79	80	2,7	0,15	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si
79	81	2,7	2,42	-	500	300	0,8	72,50	0,13	0	2	no
81	82	2,7	0,21	-	825	225	1	72,50	0,11	2	4	si
74	83	3,6 / 3,5	0,26	-	1900	800	1,2	730,00	0,13	0	2	no
83	84	3,5	9,55	-	700	600	0,8	520,00	0,34	0	2	no
84	85	3,5	0,15	-	525	225	0,8	55,00	0,13	1	3	si
84	86	3,5 / 3,55	2,76	-	600	500	0,8	465,00	0,43	0	2	no
86	87	3,55	3,8	-	600	500	0,8	465,00	0,43	0	2	no
87	88	3,55	0,16	-	525	225	0,8	55,00	0,13	1	3	si
87	89	3,55 / 3,65	2,68	-	600	400	0,8	410,00	0,47	0	2	no
89	90	3,65 / 3,21	2,47	-	600	400	0,8	410,00	0,47	0	2	no
90	91	3,21	0,27	-	525	225	0,8	55,00	0,13	1	3	si
90	92	3,21 / 2	6,83	-	600	400	0,8	355,00	0,41	0	2	no
92	93	2	3,21	-	400	400	0,8	235,00	0,41	0	2	no
93	94	2	0,26	-	525	225	0,8	55,00	0,13	1	3	si
93	95	2	4,91	-	400	400	0,8	180,00	0,31	0	2	no
95	96	2	0,22	-	525	225	0,8	55,00	0,13	1	3	si
95	97	2	2,49	-	400	400	0,8	125,00	0,22	0	2	no
97	98	2	3,13	-	200	200	0,6	70,00	0,49	2	4	si
97	99	2	2,88	-	200	200	0,6	55,00	0,38	1	3	si
92	100	2 / 3,9	1,96	-	300	200	0,6	120,00	0,56	0	2	no
100	101	3,9	6,48	-	300	200	0,6	120,00	0,56	0	3	no
101	102	3,9	1,67	-	200	200	0,6	60,00	0,42	1	4	si
101	103	3,9	3,3	-	200	200	0,6	60,00	0,42	1	4	si
83	104	3,5 / 3,7	18,97	-	400	300	0,8	210,00	0,49	0	2	no
104	105	3,7	0,5	-	200	200	0,6	55,00	0,38	1	3	si
104	106	3,7 / 3,6	3,57	-	400	300	0,8	155,00	0,36	0	2	no
106	107	3,6	1,51	-	200	200	0,6	50,00	0,35	1	3	si

106	108	3,6	1,88	-	400	200	0,8	105,00	0,36	0	2	no
108	109	3,6	4,87	-	200	200	0,6	50,00	0,35	1	3	si
108	110	3,6	10,08	-	200	200	0,6	55,00	0,38	1	4	si
62	111	3,45 / 3,15	0,38	-	825	225	1	71,25	0,11	2	4	si
3	25	-2,75 / -3,31	23,95	-	1000	600	1	470,00	0,22	0	1	no
25	26	-3,31	17,13	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
26	27	-3,31 / -2,25	2,03	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
27	28	-2,25	0,27	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
27	29	-2,25	3,21	-	700	500	0,8	176,25	0,14	0	1	no
29	30	-2,25	0,22	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
29	31	-2,25 / -3,05	2,83	-	700	500	0,8	117,50	0,09	0	1	no
31	32	-3,05	3,38	-	500	400	0,8	58,75	0,08	1	2	si
31	33	-3,05 / -2,25	0,83	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
25	34	-3,31 / -2,15	2,74	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
34	35	-2,15	2,76	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
35	36	-2,15	0,22	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
35	37	-2,15	2,76	-	700	500	0,8	176,25	0,14	0	1	no
37	38	-2,15	0,15	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
37	39	-2,15	3,65	-	500	400	0,8	117,50	0,16	0	1	no
39	40	-2,15	0,18	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
39	41	-2,15	3,68	-	500	400	0,8	58,75	0,08	0	1	no
41	42	-2,15	0,33	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si

**RISULTATI BOCCHETTE**

<b>Marca e Modello</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Locale</b>	<b>Nodo</b>	<b>Quota. [m]</b>	<b>Attacco [mm]</b>	<b>Portata nomin. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata calc. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Δp nomin. [Pa]</b>	<b>Δp calc. [Pa]</b>	<b>Dp serr. [Pa]</b>	<b>Dp Nodo [Pa]</b>
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	6	-3,55	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	8	-3,55	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	10	-3,55	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	12	-3,55	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	15	-2,22	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	17	-2,18	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	20	-2,15	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°65)	22	-2,15	825x225	100,00	58,75	4	1	0	3
GENERICO - SPA	Discenderie R_M	Zona transito	47	3,15	825x125	100,00	71,25	4	2	0	4

		<i>passengeri 1 (n°50)</i>									
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>49</i>	<i>3,15</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>71,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>52</i>	<i>3,15</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>71,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>54</i>	<i>3,15</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>71,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>57</i>	<i>3,15</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>71,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>59</i>	<i>3,15</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>71,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°50)</i>	<i>61</i>	<i>3,15</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>71,25</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°46)</i>	<i>67</i>	<i>2,7</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>72,50</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°46)</i>	<i>69</i>	<i>2,7</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>72,50</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SPA</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°46)</i>	<i>71</i>	<i>2,7</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>72,50</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO -</i>	<i>Discenderie R_M</i>	<i>Zona</i>	<i>73</i>	<i>2,7</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>72,50</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>

SPA		transito passeggeri 2 (n°46)									
GENERICICO - SPA	Discenderie R_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	76	2,7	825x125	100,00	72,50	4	2	0	4
GENERICICO - SPA	Discenderie R_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	78	2,7	825x125	100,00	72,50	4	2	0	4
GENERICICO - SPA	Discenderie R_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	80	2,7	825x125	100,00	72,50	4	2	0	4
GENERICICO - SPA	Discenderie R_M	Zona transito passeggeri 2 (n°46)	82	2,7	825x125	100,00	72,50	4	2	0	4
GENERICICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)	85	3,5	525x125	100,00	55,00	3	1	0	3
GENERICICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)	88	3,55	525x125	100,00	55,00	3	1	0	3
GENERICICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)	91	3,21	525x125	100,00	55,00	3	1	0	3
GENERICICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)	94	2	525x125	100,00	55,00	3	1	0	3
GENERICICO -	Locali tecnici R_M	Locale	96	2	525x125	100,00	55,00	3	1	0	3

SPA		tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)									
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale quadri (n°47)	98	2	525x125	100,00	70,00	3	1	0	4
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)	99	2	525x125	100,00	55,00	3	1	0	3
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale quadri elettrici sud (n°300)	102	3,9	525x125	100,00	60,00	3	1	0	4
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale quadri elettrici sud (n°300)	103	3,9	525x125	100,00	60,00	3	1	0	4
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)	105	3,7	525x125	100,00	55,00	3	1	0	3
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale a disposizione (n°42)	107	3,6	525x125	100,00	50,00	3	1	0	3
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale water Mist (n°48)	109	3,6	525x125	100,00	50,00	3	1	0	3
GENERICO - SPA	Locali tecnici R_M	Locale tecnico a disposizione (corridoio) (n°54)	110	3,6	525x125	100,00	55,00	3	1	0	4
GENERICO - SPA	Discenderie R_M	Zona transito passeggeri 1 (n°50)	111	3,15	825x125	100,00	71,25	4	2	0	4

GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	28	-2,25	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	30	-2,25	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	32	-3,05	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	33	-2,25	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	36	-2,15	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	38	-2,15	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	40	-2,15	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2
GENERICO - SPA	2°Mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	42	-2,15	825x225	100,00	58,75	4	1	0	2

## CALCOLO PRESSIONI

<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lun g.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> ϵ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp1</b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	2820,00	1,10	1200x700	0,00	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	2820,00	8,46	1200x700	1,08	0,9	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	1	NO
3-4	2350,00	15,8 <sub>3</sub>	1200x800	1,00	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
4-5	2350,00	1,12	1200x800	0,54	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
5-6	58,75	0,11	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
5-7	2291,25	4,43	1200x800	0,07	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
7-8	58,75	0,09	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
7-9	2232,50	2,87	1200x800	0,07	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
9-10	58,75	0,08	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
9-11	2173,75	3,89	1200x800	0,07	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
11-12	58,75	0,14	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
11-13	2115,00	11,5 <sub>0</sub>	1200x1000	0,61	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
13-14	235,00	5,60	700x500	1,56	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
14-15	58,75	0,19	825x225	-0,32	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
14-16	176,25	2,69	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
16-17	58,75	0,16	825x225	0,61	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
16-18	117,50	1,58	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
18-19	117,50	2,31	500x400	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
19-20	58,75	0,14	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
19-21	58,75	2,31	500x400	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
21-22	58,75	0,08	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
13-23	1880,00	2,36	1200x1000	0,93	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
23-24	1880,00	2,15	1200x1000	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO

24-43	1880,00	3,15	1200x1000	0,00	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
43-44	1880,00	0,50	1200x1000	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
44-45	1880,00	1,17	1600x950	0,54	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
45-46	285,00	17,6 1	500x300	0,93	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
46-47	71,25	0,12	825x225	-2,55	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
46-48	213,75	1,97	500x300	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
48-49	71,25	0,14	825x225	1,76	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
48-50	142,50	2,00	500x300	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
50-51	142,50	2,06	500x300	0,00	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
51-52	71,25	0,16	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
51-53	71,25	4,17	500x300	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
53-54	71,25	0,19	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
45-55	1595,00	3,97	1600x950	0,39	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
55-56	1595,00	7,39	1600x950	0,00	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
56-57	71,25	0,18	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
56-58	1523,75	3,55	1600x950	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
58-59	71,25	0,20	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
58-60	1452,50	3,29	1600x950	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
60-61	71,25	0,15	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
60-62	1381,25	3,55	1600x950	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
62-63	1310,00	25,4 7	1900x800	1,15	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
63-64	1310,00	5,77	1900x800	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
64-65	1310,00	0,89	1900x800	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
65-66	290,00	6,38	500x400	0,30	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
66-67	72,50	0,18	825x225	-2,55	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
66-68	217,50	1,67	500x400	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
68-69	72,50	0,18	825x225	1,76	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
68-70	145,00	2,01	500x400	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
70-71	72,50	0,18	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI

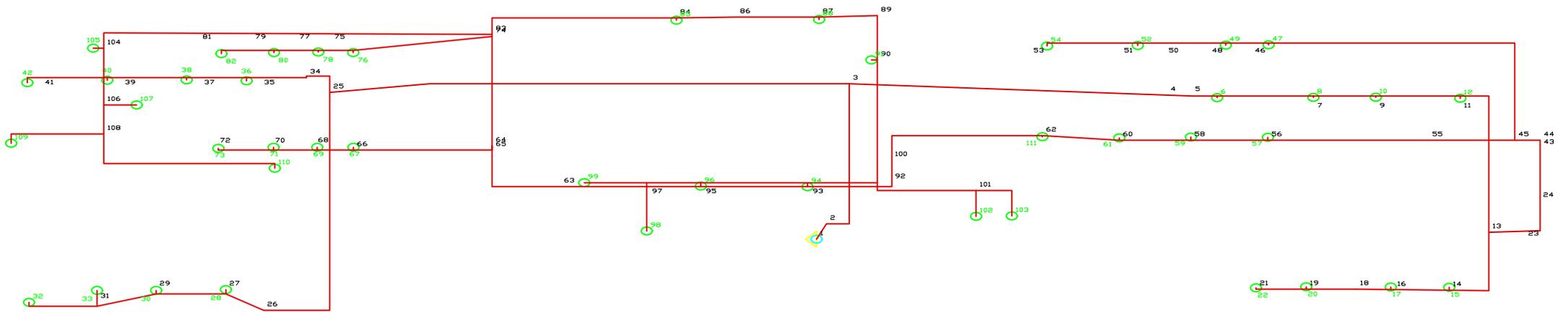
70-72	72,50	2,54	500x400	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
72-73	72,50	0,11	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
65-74	1020,00	6,51	1900x800	1,00	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
74-75	290,00	6,46	500x300	0,39	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
75-76	72,50	0,14	825x225	-2,55	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
75-77	217,50	1,61	500x300	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
77-78	72,50	0,11	825x225	1,76	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
77-79	145,00	2,03	500x300	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
79-80	72,50	0,15	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
79-81	72,50	2,42	500x300	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
81-82	72,50	0,21	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
74-83	730,00	0,26	1900x800	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
83-84	520,00	9,55	700x600	1,01	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
84-85	55,00	0,15	525x225	-2,90	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
84-86	465,00	2,76	600x500	0,08	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
86-87	465,00	3,80	600x500	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
87-88	55,00	0,16	525x225	-12,31	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
87-89	410,00	2,68	600x400	0,08	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
89-90	410,00	2,47	600x400	0,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
90-91	55,00	0,27	525x225	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
90-92	355,00	6,83	600x400	0,07	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
92-93	235,00	3,21	400x400	0,30	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
93-94	55,00	0,26	525x225	-1,69	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
93-95	180,00	4,91	400x400	0,39	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
95-96	55,00	0,22	525x225	1,14	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
95-97	125,00	2,49	400x400	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
97-98	70,00	3,13	200x200	0,93	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	2	4	SI
97-99	55,00	2,88	200x200	1,02	0,4	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	3	SI
92-100	120,00	1,96	300x200	0,30	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	2	NO
100-101	120,00	6,48	300x200	1,08	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	3	NO
101-102	60,00	1,67	200x200	1,05	0,4	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	4	SI

101-103	60,00	3,30	200x200	1,54	0,4	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	4	SI
83-104	210,00	18,9 7	400x300	0,80	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
104-105	55,00	0,50	200x200	0,61	0,4	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	3	SI
104-106	155,00	3,57	400x300	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
106-107	50,00	1,51	200x200	-0,25	0,3	0,00	0,01	0	0	1	0	0	1	3	SI
106-108	105,00	1,88	400x200	0,42	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
108-109	50,00	4,87	200x200	1,21	0,3	0,00	0,01	0	0	1	0	0	1	3	SI
108-110	55,00	10,0 8	200x200	2,08	0,4	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	4	SI
62-111	71,25	0,38	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
3-25	470,00	23,9 5	1000x600	0,84	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
25-26	235,00	17,1 3	700x500	0,84	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
26-27	235,00	2,03	700x500	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
27-28	58,75	0,27	825x225	-0,32	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
27-29	176,25	3,21	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
29-30	58,75	0,22	825x225	0,61	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
29-31	117,50	2,83	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
31-32	58,75	3,38	500x400	1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
31-33	58,75	0,83	825x225	1,05	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
25-34	235,00	2,74	700x500	1,38	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
34-35	235,00	2,76	700x500	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
35-36	58,75	0,22	825x225	-0,32	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
35-37	176,25	2,76	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
37-38	58,75	0,15	825x225	-1,30	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
37-39	117,50	3,65	500x400	0,42	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
39-40	58,75	0,18	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
39-41	58,75	3,68	500x400	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
41-42	58,75	0,33	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI

---

## **DATI RETE**

Pressione totale netta	<u>4</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>750</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>760</u>	Pa
Portata totale rete	<u>2820</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>0,00</u>	m <sup>3</sup> /h
Somma entrate d'aria	<u>7,32</u>	m <sup>3</sup> /h



## **DATI GENERALI**

Determinazione portate manuale  
Nome file calcolo portate Mandata UTA 5-6  
Tipologia rete rete di mandata  
Numero impianti 1

### **DATI DI CALCOLO**

Temperatura aria mandata (T<sub>m</sub>) 20 °C  
Temperatura aria ambiente (T<sub>a</sub>) 20 °C  
Coefficiente sicurezza (C<sub>s</sub>) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva (Δp) 850 Pa  
dovuta a: perdite di carico interne UTA (filtri+recuperatore+batterie+silenziatore), canali PAE/EXP, griglia.

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo a perdita di carico costante  
Perdita di carico lineare di progetto (Δp<sub>lin</sub>) 2 Pa/m  
Velocità massima 6,0 m/s

### **ELENCO IMPIANTI**

<u>Descrizione impianto</u>	<u>Tipologia impianto</u>
<u>Mandata UTA 5-6</u>	

---

## Mandata UTA 5- 6

### **DATI LOCALI**

<b><u>Descrizione locale</u></b>	<b><u>Volume locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>]</b>	<b><u>Portata locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>/h]</b>
<i>Banchine via 1 (n°70)</i>	-	5840
<i>Banchina via 2 (n°66)</i>	-	5840
<i>Sottobanchina Via 1 (n°88)</i>	-	0
<i>Sottobanchina Via 2 (n°89)</i>	-	0

## PERCORSI E TRATTI

<b>Nodo iniziale</b>	<b>Nodo finale</b>	<b>Portata</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lungh.</b> [m]	<b>Diam.</b> [mm]	<b>Base</b> [mm]	<b>Altezza</b> [mm]	<b>Accidentalità - descrizione</b>	<b>Coeff</b> <b>c</b>	<b>Coeff</b> <b>C</b> <b>agg.</b>
1	2	11680,00	5,14	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00
2	3	11680,00	1,16	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
3	4	5840,00	0,39	-	1600	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
4	5	5840,00	3,10	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	8	5840,00	2,35	-	1600	800			0,00
8	9	5840,00	4,99	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00
9	10	2920,00	3,22	-	1200	800	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00
10	11	730,00	0,22	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,39	0,00
10	12	2190,00	2,57	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
12	13	2190,00	4,69	-	1000	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
13	14	730,00	0,42	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00

13	15	1460,00	6,47	-	1000	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
15	16	730,00	0,52	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00
15	17	730,00	3,32	-	1000	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	3,08	0,00
17	18	730,00	2,30	-	800	300			0,00
18	19	730,00	0,38	-	425	125	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
9	20	2920,00	6,48	-	1200	800	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00
20	21	730,00	0,26	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,39	0,00
20	22	2190,00	3,03	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
22	23	2190,00	3,85	-	1000	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
23	24	730,00	0,43	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00
23	25	1460,00	7,10	-	1000	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
25	26	730,00	0,28	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00
25	27	730,00	1,37	-	1000	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	3,08	0,00
27	28	730,00	0,07	-	800	300			0,00
28	29	730,00	6,20	-	800	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00

								<i>r/D = 0.75</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	
3	6	5840,00	19,22	-	1600	800		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,54 3,08	0,00
6	7	5840,00	3,10	-	1600	800		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
7	30	5840,00	2,35	-	1600	800				0,00
30	31	5840,00	5,32	-	1200	800		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54 0,54	0,00
31	32	2920,00	3,48	-	1200	800		<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (<math>Qb1=Qb2=0,5Qc</math> - <math>Wb1=Wb2</math> - <math>r/Wc=1,5</math>) - <math>Ab/Ac = 1</math></i>	1,00	0,00
32	33	730,00	0,27	-	425	125		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 0,2</math> - <math>Qb/Qc = 0,2</math></i>	0,39	0,00
32	34	2190,00	2,60	-	1200	800		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,7</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,88	0,00
34	35	2190,00	4,53	-	1000	600		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
35	36	730,00	0,21	-	425	125		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 0,2</math> - <math>Qb/Qc \geq 0,3</math></i>	1,03	0,00
35	37	1460,00	6,52	-	1000	600		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,7</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,88	0,00
37	38	730,00	0,21	-	425	125		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 0,2</math> - <math>Qb/Qc \geq 0,3</math></i>	1,03	0,00
37	39	730,00	1,43	-	1000	600		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc</math></i>	3,08	0,00

								$= 0,5 (Dc > 250 \text{ mm})$		
39	40	730,00	4,68	-	800	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00	
31	41	2920,00	4,68	-	1200	800	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00	
41	42	730,00	0,19	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,39	0,00	
41	43	2190,00	4,68	-	1200	800	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,88	0,00	
43	44	2190,00	0,20	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
44	45	2190,00	3,71	-	1000	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
45	46	730,00	0,24	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00	
45	47	1460,00	7,04	-	1000	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,88	0,00	
47	48	730,00	0,30	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00	
47	49	730,00	1,57	-	1000	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5 (Dc > 250 \text{ mm})$	3,08	0,00	
49	50	730,00	5,44	-	800	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00	

## RISULTATI CANALI

<b>Nodo iniziale</b>	<b>Nodo finale</b>	<b>Quota finale [m]</b>	<b>Lungh. [m]</b>	<b>Diam. [mm]</b>	<b>Base [mm]</b>	<b>Altezza [mm]</b>	<b>Spess. [mm]</b>	<b>Portata [m³/h]</b>	<b>Velocità [m/s]</b>	<b>Δp tratto [Pa]</b>	<b>Δp Nodo [Pa]</b>	<b>Bocch.</b>
1	2	6,05 / 8,95	5,14	-	1600	800	1,2	11680,00	2,53	4	4	no
2	3	8,95	1,16	-	1600	800	1,2	11680,00	2,53	2	7	no
3	4	8,95	0,39	-	1600	800	1,2	5840,00	1,27	2	9	no
4	5	8,95 / 5,85	3,1	-	1600	800	1,2	5840,00	1,27	1	9	no
5	8	5,85 / 3,5	2,35	-	1600	800	1,2	5840,00	1,27	0	9	no
8	9	3,5	4,99	-	1200	800	1	5840,00	1,69	2	11	no
9	10	3,5	3,22	-	1200	800	1	2920,00	0,84	0	12	no
10	11	3,5	0,22	-	425	125	0,8	730,00	3,82	7	19	si
10	12	3,5 / 3,7	2,57	-	1200	800	1	2190,00	0,63	0	12	no
12	13	3,7	4,69	-	1000	600	1	2190,00	1,01	0	13	no
13	14	3,7	0,42	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	26	si
13	15	3,7 / 4	6,47	-	1000	600	1	1460,00	0,68	0	13	no
15	16	4 / 3,7	0,52	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	26	si
15	17	4	3,32	-	1000	600	1	730,00	0,34	0	13	no
17	18	4	2,3	-	800	300	1	730,00	0,84	0	13	no
18	19	4	0,38	-	425	125	0,8	730,00	3,82	9	22	si
9	20	3,5	6,48	-	1200	800	1	2920,00	0,84	0	12	no
20	21	3,5	0,26	-	425	125	0,8	730,00	3,82	7	19	si
20	22	3,5 / 3,7	3,03	-	1200	800	1	2190,00	0,63	0	12	no
22	23	3,7	3,85	-	1000	600	1	2190,00	1,01	0	13	no
23	24	3,7	0,43	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	26	si
23	25	3,7	7,1	-	1000	600	1	1460,00	0,68	0	13	no
25	26	3,7	0,28	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	26	si
25	27	3,7	1,37	-	1000	600	1	730,00	0,34	0	13	no
27	28	3,7	0,07	-	800	300	1	730,00	0,84	0	13	no

28	29	3,7 / 4	6,2	-	800	300	1	730,00	0,84	4	18	si
3	6	8,95	19,22	-	1600	800	1,2	5840,00	1,27	4	10	no
6	7	8,95 / 5,85	3,1	-	1600	800	1,2	5840,00	1,27	1	11	no
7	30	5,85 / 3,5	2,35	-	1600	800	1,2	5840,00	1,27	0	11	no
30	31	3,5	5,32	-	1200	800	1	5840,00	1,69	2	13	no
31	32	3,5	3,48	-	1200	800	1	2920,00	0,84	0	14	no
32	33	3,5	0,27	-	425	125	0,8	730,00	3,82	7	21	si
32	34	3,5 / 3,7	2,6	-	1200	800	1	2190,00	0,63	0	14	no
34	35	3,7	4,53	-	1000	600	1	2190,00	1,01	0	14	no
35	36	3,7	0,21	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	27	si
35	37	3,7	6,52	-	1000	600	1	1460,00	0,68	0	14	no
37	38	3,7	0,21	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	27	si
37	39	3,7 / 4	1,43	-	1000	600	1	730,00	0,34	0	15	no
39	40	4	4,68	-	800	300	1	730,00	0,84	4	19	si
31	41	3,5	4,68	-	1200	800	1	2920,00	0,84	0	14	no
41	42	3,5	0,19	-	425	125	0,8	730,00	3,82	7	21	si
41	43	3,5	4,68	-	1200	800	1	2190,00	0,63	0	14	no
43	44	3,5 / 3,7	0,2	-	1200	800	1	2190,00	0,63	0	14	no
44	45	3,7	3,71	-	1000	600	1	2190,00	1,01	0	14	no
45	46	3,7	0,24	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	27	si
45	47	3,7	7,04	-	1000	600	1	1460,00	0,68	0	15	no
47	48	3,7	0,3	-	425	125	0,8	730,00	3,82	13	28	si
47	49	3,7 / 4	1,57	-	1000	600	1	730,00	0,34	0	15	no
49	50	4	5,44	-	800	300	1	730,00	0,84	4	19	si

**RISULTATI BOCCHETTE**

<b>Marca e Modello</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Locale</b>	<b>Nodo</b>	<b>Quota. [m]</b>	<b>Attacco [mm]</b>	<b>Portata nomin. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata calc. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Δp nomin. [Pa]</b>	<b>Δp calc. [Pa]</b>	<b>Dp serr. [Pa]</b>	<b>Dp Nodo [Pa]</b>
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	11	3,5	825x125	750,00	730,00	4	4	0	19
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	14	3,7	825x125	750,00	730,00	4	4	0	26
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	16	3,7	825x125	750,00	730,00	4	4	0	26
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	19	4	825x125	750,00	730,00	4	4	0	22
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	21	3,5	825x125	750,00	730,00	4	4	0	19
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	24	3,7	825x125	750,00	730,00	4	4	0	26
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	26	3,7	825x125	750,00	730,00	4	4	0	26
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchine via 1 (n°70)	29	4	825x125	750,00	730,00	4	4	0	18
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchina via 2 (n°66)	33	3,5	825x125	750,00	730,00	4	4	0	21
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchina via 2 (n°66)	36	3,7	825x125	750,00	730,00	4	4	0	27
GENERICICO - SPA	Banchina M_B	Banchina via 2 (n°66)	38	3,7	825x125	750,00	730,00	4	4	0	27

<i>GENERICICO - SPA</i>	<i>Banchina M_B</i>	<i>Banchina via 2 (n°66)</i>	<i>40</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>750,00</i>	<i>730,00</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>19</i>
<i>GENERICICO - SPA</i>	<i>Banchina M_B</i>	<i>Banchina via 2 (n°66)</i>	<i>42</i>	<i>3,5</i>	<i>825x125</i>	<i>750,00</i>	<i>730,00</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>21</i>
<i>GENERICICO - SPA</i>	<i>Banchina M_B</i>	<i>Banchina via 2 (n°66)</i>	<i>46</i>	<i>3,7</i>	<i>825x125</i>	<i>750,00</i>	<i>730,00</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>27</i>
<i>GENERICICO - SPA</i>	<i>Banchina M_B</i>	<i>Banchina via 2 (n°66)</i>	<i>48</i>	<i>3,7</i>	<i>825x125</i>	<i>750,00</i>	<i>730,00</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>28</i>
<i>GENERICICO - SPA</i>	<i>Banchina M_B</i>	<i>Banchina via 2 (n°66)</i>	<i>50</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>750,00</i>	<i>730,00</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>19</i>

## CALCOLO PRESSIONI

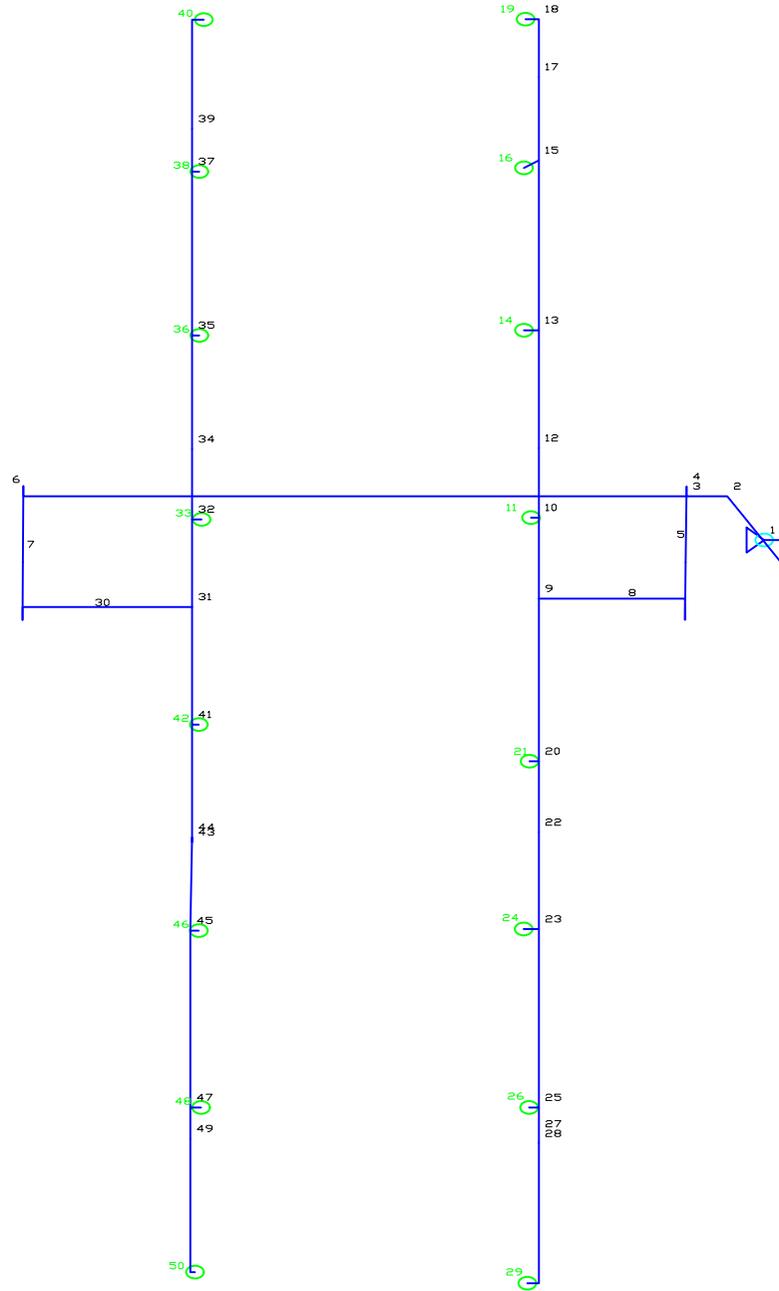
<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> ξ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp<sub>1</sub></b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	11680,00	5,14	1600x800	1,08	2,5	0,00	0,06	0	4	0	0	0	4	4	NO
2-3	11680,00	1,16	1600x800	0,54	2,5	0,00	0,06	0	2	0	0	0	2	7	NO
3-4	5840,00	0,39	1600x800	2,35	1,3	0,00	0,02	0	2	0	0	0	2	9	NO
4-5	5840,00	3,10	1600x800	0,54	1,3	0,00	0,02	0	1	0	0	0	1	9	NO
5-8	5840,00	2,35	1600x800	0,00	1,3	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	9	NO
8-9	5840,00	4,99	1200x800	1,08	1,7	0,00	0,03	0	2	0	0	0	2	11	NO
9-10	2920,00	3,22	1200x800	1,00	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
10-11	730,00	0,22	425x125	0,39	3,8	0,00	0,95	0	3	4	0	0	7	19	SI
10-12	2190,00	2,57	1200x800	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
12-13	2190,00	4,69	1000x600	0,54	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
13-14	730,00	0,42	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	26	SI
13-15	1460,00	6,47	1000x600	0,88	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	13	NO
15-16	730,00	0,52	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	26	SI
15-17	730,00	3,32	1000x600	3,08	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	NO
17-18	730,00	2,30	800x300	0,00	0,8	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
18-19	730,00	0,38	425x125	0,54	3,8	0,00	0,95	0	5	4	0	0	9	22	SI
9-20	2920,00	6,48	1200x800	1,00	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
20-21	730,00	0,26	425x125	0,39	3,8	0,00	0,95	0	3	4	0	0	7	19	SI
20-22	2190,00	3,03	1200x800	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
22-23	2190,00	3,85	1000x600	0,54	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
23-24	730,00	0,43	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	26	SI
23-25	1460,00	7,10	1000x600	0,88	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	13	NO
25-26	730,00	0,28	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	26	SI
25-27	730,00	1,37	1000x600	3,08	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	NO

27-28	730,00	0,07	800x300	0,00	0,8	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
28-29	730,00	6,20	800x300	1,08	0,8	0,00	0,02	0	0	4	0	0	4	18	SI
3-6	5840,00	19,22	1600x800	3,62	1,3	0,00	0,02	0	3	0	0	0	4	10	NO
6-7	5840,00	3,10	1600x800	0,54	1,3	0,00	0,02	0	1	0	0	0	1	11	NO
7-30	5840,00	2,35	1600x800	0,00	1,3	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	11	NO
30-31	5840,00	5,32	1200x800	1,08	1,7	0,00	0,03	0	2	0	0	0	2	13	NO
31-32	2920,00	3,48	1200x800	1,00	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
32-33	730,00	0,27	425x125	0,39	3,8	0,00	0,95	0	3	4	0	0	7	21	SI
32-34	2190,00	2,60	1200x800	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
34-35	2190,00	4,53	1000x600	0,54	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	14	NO
35-36	730,00	0,21	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	27	SI
35-37	1460,00	6,52	1000x600	0,88	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
37-38	730,00	0,21	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	27	SI
37-39	730,00	1,43	1000x600	3,08	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	15	NO
39-40	730,00	4,68	800x300	1,08	0,8	0,00	0,02	0	0	4	0	0	4	19	SI
31-41	2920,00	4,68	1200x800	1,00	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
41-42	730,00	0,19	425x125	0,39	3,8	0,00	0,95	0	3	4	0	0	7	21	SI
41-43	2190,00	4,68	1200x800	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
43-44	2190,00	0,20	1200x800	0,54	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
44-45	2190,00	3,71	1000x600	0,54	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	14	NO
45-46	730,00	0,24	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	27	SI
45-47	1460,00	7,04	1000x600	0,88	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	15	NO
47-48	730,00	0,30	425x125	1,03	3,8	0,00	0,95	0	9	4	0	0	13	28	SI
47-49	730,00	1,57	1000x600	3,08	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	15	NO
49-50	730,00	5,44	800x300	1,08	0,8	0,00	0,02	0	0	4	0	0	4	19	SI

---

## **DATI RETE**

Pressione totale netta	<u>28</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>850</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>880</u>	Pa
Portata totale rete	<u>11680</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>11,68</u>	m <sup>3</sup> /h
Somma entrate d'aria	<u>0,00</u>	m <sup>3</sup> /h



## **DATI GENERALI**

Determinazione portate *manuale*  
Nome file calcolo portate *Ripresa UTA 5-6*  
Tipologia rete *rete di ripresa*  
Numero impianti *1*

### **DATI DI CALCOLO**

Temperatura aria mandata (T<sub>m</sub>)     -     °C  
Temperatura aria ambiente (T<sub>a</sub>)     -     °C  
Coefficiente sicurezza (C<sub>s</sub>)     1,1      
Classe perdita aria     D      
Perdita di carico aggiuntiva (Δp)     400     Pa  
dovuta a: *perdite di carico interne UTA (filtri+recuperatore+batterie+silenziatore), canali PAE/EXP, griglia.*

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo *a perdita di carico costante*  
Perdita di carico lineare di progetto (Δp<sub>lin</sub>)     2     Pa/m  
Velocità primo tratto     7,0     m/s

### **ELENCO IMPIANTI**

<u>Descrizione impianto</u>	<u>Tipologia impianto</u>
<i>Mandata UTA 5-6</i>	

---

## Mandata UTA 5 - 6

### **DATI LOCALI**

<b><u>Descrizione locale</u></b>	<b><u>Volume locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>]</b>	<b><u>Portata locale</u></b> <b>[m<sup>3</sup>/h]</b>
<i>Banchine via 1 (n°70)</i>	-	4090
<i>Banchina via 2 (n°66)</i>	-	4090
<i>Sottobanchina Via 1 (n°88)</i>	-	450
<i>Sottobanchina Via 2 (n°89)</i>	-	450

## PERCORSI E TRATTI

<b>Nodo iniziale</b>	<b>Nodo finale</b>	<b>Portata</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lungh.</b> [m]	<b>Diam.</b> [mm]	<b>Base</b> [mm]	<b>Altezza</b> [mm]	<b>Accidentalità - descrizione</b>	<b>Coeff</b> <b>c</b>	<b>Coeff</b> <b>C</b> <b>agg.</b>
1	2	9080,00	6,16	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00
2	3	4540,00	0,36	-	1000	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
3	4	4540,00	3,40	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
4	7	4540,00	5,85	-	1000	500			0,00
7	8	4540,00	0,19	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
8	9	4540,00	0,69	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
9	10	4540,00	2,75	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
10	11	2045,00	13,12	-	300	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00
11	12	1022,50	0,85	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc \geq 0,4$	1,78	0,00
12	13	1022,50	0,69	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
13	34	1022,50	0,20	-	200	200			0,00
34	35	1022,50	0,82	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00

11	14	1022,50	12,17	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
14	15	1022,50	0,69	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
15	36	1022,50	0,20	-	200	200			0,00
36	37	1022,50	1,04	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54 0,54	0,00
10	16	2495,00	1,23	-	300	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00
16	17	450,00	0,80	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,2$	-1,69	0,00
17	18	225,00	4,59	-	200	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 1$	1,00	0,00
18	19	75,00	0,74	-	325	75	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,3$	1,14	0,00
18	20	150,00	9,41	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
20	21	75,00	0,38	-	325	75	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc \geq 0,4$	1,78	0,00
20	22	75,00	12,55	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00

17	23	225,00	4,71	-	200	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1	1,00	0,00
23	24	75,00	0,68	-	325	75	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc = 0,3	1,14	0,00
23	25	150,00	3,52	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc > 250 mm)	0,88	0,00
25	26	150,00	9,23	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75	0,54	0,00
26	27	75,00	0,52	-	325	75	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc $\geq$ 0,4	1,78	0,00
26	28	75,00	8,67	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)	0,54 3,08	0,00
16	29	2045,00	12,18	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8 (Dc > 250 mm)	0,39	0,00
29	30	1022,50	0,93	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc $\geq$ 0,4	1,78	0,00
30	31	1022,50	0,69	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75	0,54	0,00
31	38	1022,50	0,20	-	200	200			0,00
38	39	1022,50	0,79	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75	0,54 0,54	0,00
29	32	1022,50	15,59	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)	0,54 3,08	0,00

32	33	1022,50	0,69	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
33	40	1022,50	0,83	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54 0,54	0,00
2	5	4540,00	19,12	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
5	6	4540,00	3,40	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
6	41	4540,00	5,85	-	1000	500			0,00
41	42	4540,00	0,50	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
42	43	4540,00	0,69	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
43	44	4540,00	3,15	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
44	45	2045,00	13,26	-	300	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - $\phi = 90^\circ$ - ( $As=Ac$ ) - $Ab/Ac=0,2$ - $Qb/Qc=0,5$	0,99	0,00
45	46	1022,50	1,27	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc \geq 0,4$	1,78	0,00
46	47	1022,50	0,69	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
47	66	1022,50	0,20	-	200	200			0,00
66	67	1022,50	0,76	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00
45	48	1022,50	12,35	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00

							<i>r/D = 0.75</i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,5</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	3,08	
48	49	1022,50	0,69	-	200	200			0,00
49	68	1022,50	0,20	-	200	200			0,00
68	69	1022,50	0,59	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54 0,54	0,00
44	50	2045,00	14,34	-	300	200	<i>SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - <math>\phi = 90^\circ</math> - (<math>A_s=A_c</math>) - <math>A_b/A_c=0,2</math> - <math>Q_b/Q_c=0,5</math></i>	0,99	0,00
50	51	1022,50	1,43	-	200	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 0,8</math> - <math>Q_b/Q_c \geq 0,4</math></i>	1,78	0,00
51	52	1022,50	0,70	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
52	70	1022,50	0,20	-	200	200			0,00
70	71	1022,50	0,82	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
50	53	1022,50	15,07	-	300	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 1</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,5</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,54 3,08	0,00
53	54	1022,50	0,69	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
54	72	1022,50	0,20	-	200	200			0,00
72	73	1022,50	0,13	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
73	74	1022,50	0,66	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
44	55	450,00	0,99	-	200	200	<i>SR5-21 Croce rettangolare - Diritto - Mandata - <math>\phi = 90^\circ</math> - (<math>A_s=A_c</math>) - <math>Q_s/Q_c=0,1</math></i>	32,40	0,00
55	56	225,00	5,63	-	200	200	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata -</i>	1,00	0,00

								<i>Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1</i>		
56	57	150,00	10,22	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,88	0,00
57	58	75,00	12,17	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,54 3,08	0,00
57	59	75,00	0,27	-	325	75		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc <math>\geq</math> 0,4</i>	1,78	0,00
56	60	75,00	0,37	-	325	75		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc = 0,3</i>	1,14	0,00
55	61	225,00	3,14	-	200	200		<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1</i>	1,00	0,00
61	62	150,00	12,58	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,88	0,00
62	63	75,00	8,73	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75 ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,54 3,08	0,00
62	64	75,00	0,49	-	325	75		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc <math>\geq</math> 0,4</i>	1,78	0,00
61	65	75,00	0,50	-	325	75		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc = 0,3</i>	1,14	0,00

## RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale</u> [m]	<u>Lung h.</u> [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Spess.</u> [mm]	<u>Portata</u> [m <sup>3</sup> /h]	<u>Velocità</u> [m/s]	<u>Δp tratto</u> [Pa]	<u>Δp Nodo</u> [Pa]	<u>Bocch.</u>
1	2	6,05 / 9,25	6,16	-	1000	500	1	9080,00	5,04	19	19	no
2	3	9,25	0,36	-	1000	500	1	4540,00	2,52	9	28	no
3	4	9,25 / 5,85	3,4	-	1000	500	1	4540,00	2,52	2	30	no
4	7	5,85 / 0	5,85	-	1000	500	1	4540,00	2,52	1	31	no
7	8	0	0,19	-	1000	500	1	4540,00	2,52	2	33	no
8	9	0 / -0,69	0,69	-	1000	500	1	4540,00	2,52	2	35	no
9	10	-0,69	2,75	-	500	400	0,8	4540,00	6,31	15	50	no
10	11	-0,69	13,12	-	300	200	0,6	2045,00	9,47	65	115	no
11	12	-0,69	0,85	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	56	171	no
12	13	-0,69 / 0	0,69	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	18	189	no
13	34	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	1	190	no
34	35	0,2	0,82	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	39	229	si
11	14	-0,69	12,17	-	300	200	0,6	1022,50	4,73	62	177	no
14	15	-0,69 / 0	0,69	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	18	195	no
15	36	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	1	195	no
36	37	0,2	1,04	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	56	251	si
10	16	-0,69 / -0,57	1,23	-	300	200	0,6	2495,00	11,55	31	81	no
16	17	-0,57	0,8	-	200	200	0,6	450,00	3,12	-9	71	no
17	18	-0,57 / -0,47	4,59	-	200	200	0,6	225,00	1,56	2	74	no
18	19	-0,47 / -0,57	0,74	-	325	75	0,8	75,00	0,85	2	76	si
18	20	-0,47	9,41	-	200	200	0,6	150,00	1,04	1	75	no
20	21	-0,47	0,38	-	325	75	0,8	75,00	0,85	3	78	si
20	22	-0,47	12,55	-	200	200	0,6	75,00	0,52	3	78	si
17	23	-0,57 / -0,51	4,71	-	200	200	0,6	225,00	1,56	2	74	no

23	24	-0,51	0,68	-	325	75	0,8	75,00	0,85	2	76	si
23	25	-0,51 / -0,47	3,52	-	200	200	0,6	150,00	1,04	1	74	no
25	26	-0,47	9,23	-	200	200	0,6	150,00	1,04	1	76	no
26	27	-0,47	0,52	-	325	75	0,8	75,00	0,85	3	78	si
26	28	-0,47	8,67	-	200	200	0,6	75,00	0,52	3	78	si
16	29	-0,57 / -0,69	12,18	-	300	200	0,6	2045,00	9,47	66	147	no
29	30	-0,69	0,93	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	56	203	no
30	31	-0,69 / 0	0,69	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	18	221	no
31	38	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	1	222	no
38	39	0,2	0,79	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	39	261	si
29	32	-0,69	15,59	-	300	200	0,6	1022,50	4,73	65	212	no
32	33	-0,69 / 0	0,69	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	18	230	no
33	40	0	0,83	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	55	285	si
2	5	9,25	19,12	-	1000	500	1	4540,00	2,52	16	34	no
5	6	9,25 / 5,85	3,4	-	1000	500	1	4540,00	2,52	2	37	no
6	41	5,85 / 0	5,85	-	1000	500	1	4540,00	2,52	1	37	no
41	42	0	0,5	-	1000	500	1	4540,00	2,52	2	39	no
42	43	0 / -0,69	0,69	-	500	400	0,8	4540,00	6,31	13	53	no
43	44	-0,69 / -0,57	3,15	-	500	400	0,8	4540,00	6,31	16	69	no
44	45	-0,57 / -0,69	13,26	-	300	200	0,6	2045,00	9,47	102	171	no
45	46	-0,69	1,27	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	57	228	no
46	47	-0,69 / 0	0,69	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	18	246	no
47	66	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	1	247	no
66	67	0,2	0,76	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	39	286	si
45	48	-0,69	12,35	-	300	200	0,6	1022,50	4,73	62	233	no
48	49	-0,69 / 0	0,69	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	2	235	no
49	68	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	1	235	no

68	69	0,2	0,59	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	38	273	si
44	50	-0,57 / -0,69	14,34	-	300	200	0,6	2045,00	9,47	106	175	no
50	51	-0,69	1,43	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	58	233	no
51	52	-0,69 / 0	0,7	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	18	251	no
52	70	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	1	252	no
70	71	0,2	0,82	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	22	274	si
50	53	-0,69	15,07	-	300	200	0,6	1022,50	4,73	65	240	no
53	54	-0,69 / 0	0,69	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	18	258	no
54	72	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	1	258	no
72	73	0,2	0,13	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	17	275	no
73	74	0,2	0,66	-	200	200	0,6	1022,50	7,1	22	297	si
44	55	-0,57	0,99	-	200	200	0,6	450,00	3,12	190	259	no
55	56	-0,57 / -0,47	5,63	-	200	200	0,6	225,00	1,56	3	262	no
56	57	-0,47	10,22	-	200	200	0,6	150,00	1,04	2	263	no
57	58	-0,47	12,17	-	200	200	0,6	75,00	0,52	3	266	si
57	59	-0,47	0,27	-	325	75	0,8	75,00	0,85	3	266	si
56	60	-0,47 / -0,57	0,37	-	325	75	0,8	75,00	0,85	2	264	si
55	61	-0,57 / -0,47	3,14	-	200	200	0,6	225,00	1,56	2	261	no
61	62	-0,47	12,58	-	200	200	0,6	150,00	1,04	2	263	no
62	63	-0,47	8,73	-	200	200	0,6	75,00	0,52	3	265	si
62	64	-0,47	0,49	-	325	75	0,8	75,00	0,85	3	265	si
61	65	-0,47 / -0,57	0,5	-	325	75	0,8	75,00	0,85	2	263	si

## RISULTATI BOCCHETTE

<b>Marca e Modello</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Locale</b>	<b>Nodo</b>	<b>Quota. [m]</b>	<b>Attacco [mm]</b>	<b>Portata nomin. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Portata calc. [m<sup>3</sup>/h]</b>	<b>Δp nomin. [Pa]</b>	<b>Δp calc. [Pa]</b>	<b>Dp serr. [Pa]</b>	<b>Dp Nodo [Pa]</b>
GENERICO - SPA	Banchina R_B	Banchine via 1 (n°70)	35	0,2	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	229
GENERICO - SPA	Banchina R_B	Banchine via 1 (n°70)	37	0,2	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	251
GENERICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 1 (n°88)	19	-0,57	325x75	100,00	75,00	3	2	0	76
GENERICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 1 (n°88)	21	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	78
GENERICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 1 (n°88)	22	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	78
GENERICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 1 (n°88)	24	-0,51	325x75	100,00	75,00	3	2	0	76
GENERICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 1 (n°88)	27	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	78
GENERICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 1 (n°88)	28	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	78
GENERICO - SPA	Banchina R_B	Banchine via 1 (n°70)	39	0,2	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	261
GENERICO -	Banchina R_B	Banchine	40	0	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	285

SPA		via 1 (n°70)									
GENERICICO - SPA	Banchina R_B	Banchina via 2 (n°66)	67	0,2	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	286
GENERICICO - SPA	Banchina R_B	Banchina via 2 (n°66)	69	0,2	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	273
GENERICICO - SPA	Banchina R_B	Banchina via 2 (n°66)	71	0,2	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	274
GENERICICO - SPA	Banchina R_B	Banchina via 2 (n°66)	74	0,2	415x125	1050,00	1022,50	4	4	0	297
GENERICICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 2 (n°89)	58	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	266
GENERICICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 2 (n°89)	59	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	266
GENERICICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 2 (n°89)	60	-0,57	325x75	100,00	75,00	3	2	0	264
GENERICICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 2 (n°89)	63	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	265
GENERICICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 2 (n°89)	64	-0,47	325x75	100,00	75,00	3	2	0	265
GENERICICO - SPA	Sottobanchina R_B	Sottobanchina Via 2 (n°89)	65	-0,57	325x75	100,00	75,00	3	2	0	263

## CALCOLO PRESSIONI

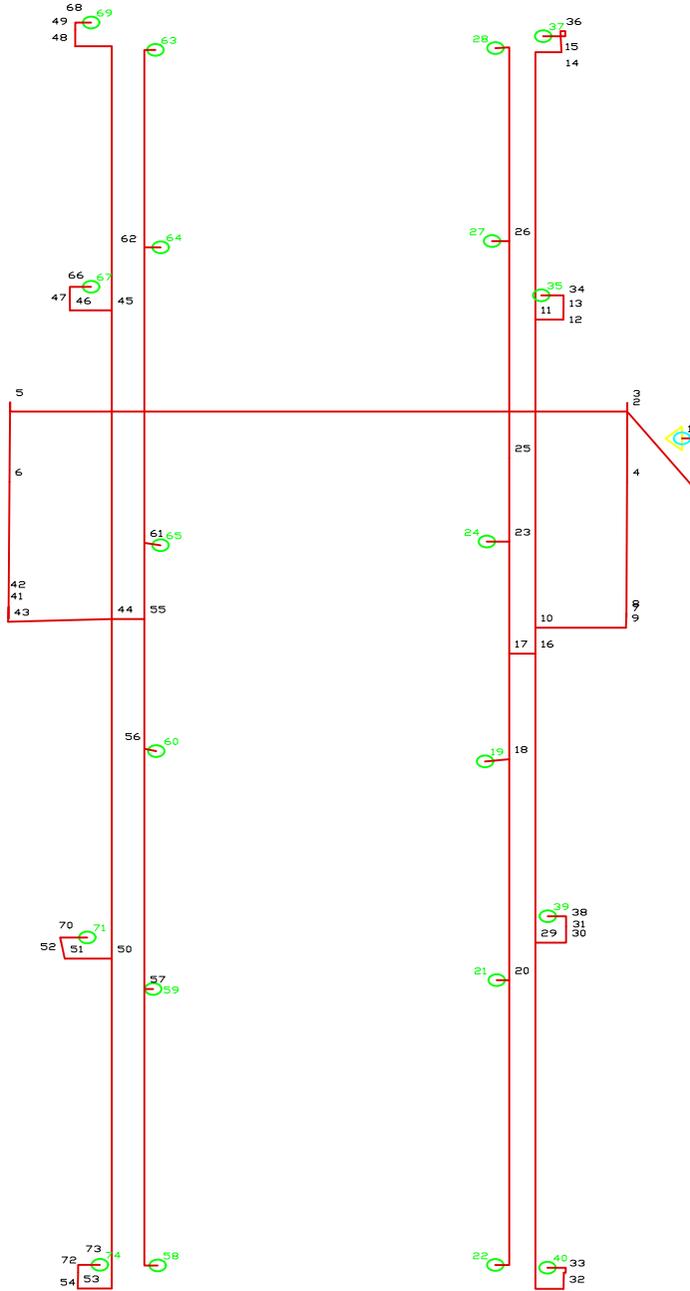
<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> Σ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp<sub>1</sub></b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	9080,00	6,16	1000x500	1,08	5,0	0,00	0,35	2	16	0	0	0	19	19	NO
2-3	4540,00	0,36	1000x500	2,35	2,5	0,00	0,10	0	9	0	0	0	9	28	NO
3-4	4540,00	3,40	1000x500	0,54	2,5	0,00	0,10	0	2	0	0	0	2	30	NO
4-7	4540,00	5,85	1000x500	0,00	2,5	0,00	0,10	1	0	0	0	0	1	31	NO
7-8	4540,00	0,19	1000x500	0,54	2,5	0,00	0,10	0	2	0	0	0	2	33	NO
8-9	4540,00	0,69	1000x500	0,54	2,5	0,00	0,10	0	2	0	0	0	2	35	NO
9-10	4540,00	2,75	500x400	0,54	6,3	0,00	0,85	2	13	0	0	0	15	50	NO
10-11	2045,00	13,12	300x200	0,30	9,5	0,00	3,71	49	16	0	0	0	65	115	NO
11-12	1022,50	0,85	200x200	1,78	7,1	0,00	2,75	2	54	0	0	0	56	171	NO
12-13	1022,50	0,69	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	0	0	0	18	189	NO
13-34	1022,50	0,20	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	1	0	0	0	0	1	190	NO
34-35	1022,50	0,82	200x200	1,08	7,1	0,00	2,75	2	33	4	0	0	39	229	SI
11-14	1022,50	12,17	300x200	3,62	4,7	0,00	1,07	13	49	0	0	0	62	177	NO
14-15	1022,50	0,69	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	0	0	0	18	195	NO
15-36	1022,50	0,20	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	1	0	0	0	0	1	195	NO
36-37	1022,50	1,04	200x200	1,62	7,1	0,00	2,75	3	49	4	0	0	56	251	SI
10-16	2495,00	1,23	300x200	0,30	11,6	0,00	5,30	7	24	0	0	0	31	81	NO
16-17	450,00	0,80	200x200	-1,69	3,1	0,00	0,64	1	-10	0	0	0	-9	71	NO
17-18	225,00	4,59	200x200	1,00	1,6	0,00	0,19	1	1	0	0	0	2	74	NO
18-19	75,00	0,74	325x75	1,14	0,9	0,00	0,12	0	0	2	0	0	2	76	SI
18-20	150,00	9,41	200x200	0,88	1,0	0,00	0,09	1	1	0	0	0	1	75	NO
20-21	75,00	0,38	325x75	1,78	0,9	0,00	0,12	0	1	2	0	0	3	78	SI
20-22	75,00	12,55	200x200	3,62	0,5	0,00	0,03	0	1	2	0	0	3	78	SI
17-23	225,00	4,71	200x200	1,00	1,6	0,00	0,19	1	1	0	0	0	2	74	NO
23-24	75,00	0,68	325x75	1,14	0,9	0,00	0,12	0	0	2	0	0	2	76	SI

23-25	150,00	3,52	200x200	0,88	1,0	0,00	0,09	0	1	0	0	0	1	74	NO
25-26	150,00	9,23	200x200	0,54	1,0	0,00	0,09	1	0	0	0	0	1	76	NO
26-27	75,00	0,52	325x75	1,78	0,9	0,00	0,12	0	1	2	0	0	3	78	SI
26-28	75,00	8,67	200x200	3,62	0,5	0,00	0,03	0	1	2	0	0	3	78	SI
16-29	2045,00	12,18	300x200	0,39	9,5	0,00	3,71	45	21	0	0	0	66	147	NO
29-30	1022,50	0,93	200x200	1,78	7,1	0,00	2,75	3	54	0	0	0	56	203	NO
30-31	1022,50	0,69	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	0	0	0	18	221	NO
31-38	1022,50	0,20	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	1	0	0	0	0	1	222	NO
38-39	1022,50	0,79	200x200	1,08	7,1	0,00	2,75	2	33	4	0	0	39	261	SI
29-32	1022,50	15,59	300x200	3,62	4,7	0,00	1,07	17	49	0	0	0	65	212	NO
32-33	1022,50	0,69	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	0	0	0	18	230	NO
33-40	1022,50	0,83	200x200	1,62	7,1	0,00	2,75	2	49	4	0	0	55	285	SI
2-5	4540,00	19,12	1000x500	3,62	2,5	0,00	0,10	2	14	0	0	0	16	34	NO
5-6	4540,00	3,40	1000x500	0,54	2,5	0,00	0,10	0	2	0	0	0	2	37	NO
6-41	4540,00	5,85	1000x500	0,00	2,5	0,00	0,10	1	0	0	0	0	1	37	NO
41-42	4540,00	0,50	1000x500	0,54	2,5	0,00	0,10	0	2	0	0	0	2	39	NO
42-43	4540,00	0,69	500x400	0,54	6,3	0,00	0,85	1	13	0	0	0	13	53	NO
43-44	4540,00	3,15	500x400	0,54	6,3	0,00	0,85	3	13	0	0	0	16	69	NO
44-45	2045,00	13,26	300x200	0,99	9,5	0,00	3,71	49	53	0	0	0	102	171	NO
45-46	1022,50	1,27	200x200	1,78	7,1	0,00	2,75	3	54	0	0	0	57	228	NO
46-47	1022,50	0,69	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	0	0	0	18	246	NO
47-66	1022,50	0,20	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	1	0	0	0	0	1	247	NO
66-67	1022,50	0,76	200x200	1,08	7,1	0,00	2,75	2	33	4	0	0	39	286	SI
45-48	1022,50	12,35	300x200	3,62	4,7	0,00	1,07	13	49	0	0	0	62	233	NO
48-49	1022,50	0,69	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	2	0	0	0	0	2	235	NO
49-68	1022,50	0,20	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	1	0	0	0	0	1	235	NO
68-69	1022,50	0,59	200x200	1,08	7,1	0,00	2,75	2	33	4	0	0	38	273	SI
44-50	2045,00	14,34	300x200	0,99	9,5	0,00	3,71	53	53	0	0	0	106	175	NO
50-51	1022,50	1,43	200x200	1,78	7,1	0,00	2,75	4	54	0	0	0	58	233	NO
51-52	1022,50	0,70	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	0	0	0	18	251	NO
52-70	1022,50	0,20	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	1	0	0	0	0	1	252	NO

70-71	1022,50	0,82	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	4	0	0	22	274	SI
50-53	1022,50	15,07	300x200	3,62	4,7	0,00	1,07	16	49	0	0	0	65	240	NO
53-54	1022,50	0,69	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	0	0	0	18	258	NO
54-72	1022,50	0,20	200x200	0,00	7,1	0,00	2,75	1	0	0	0	0	1	258	NO
72-73	1022,50	0,13	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	0	16	0	0	0	17	275	NO
73-74	1022,50	0,66	200x200	0,54	7,1	0,00	2,75	2	16	4	0	0	22	297	SI
44-55	450,00	0,99	200x200	32,40	3,1	0,00	0,64	1	190	0	0	0	190	259	NO
55-56	225,00	5,63	200x200	1,00	1,6	0,00	0,19	1	1	0	0	0	3	262	NO
56-57	150,00	10,22	200x200	0,88	1,0	0,00	0,09	1	1	0	0	0	2	263	NO
57-58	75,00	12,17	200x200	3,62	0,5	0,00	0,03	0	1	2	0	0	3	266	SI
57-59	75,00	0,27	325x75	1,78	0,9	0,00	0,12	0	1	2	0	0	3	266	SI
56-60	75,00	0,37	325x75	1,14	0,9	0,00	0,12	0	0	2	0	0	2	264	SI
55-61	225,00	3,14	200x200	1,00	1,6	0,00	0,19	1	1	0	0	0	2	261	NO
61-62	150,00	12,58	200x200	0,88	1,0	0,00	0,09	1	1	0	0	0	2	263	NO
62-63	75,00	8,73	200x200	3,62	0,5	0,00	0,03	0	1	2	0	0	3	265	SI
62-64	75,00	0,49	325x75	1,78	0,9	0,00	0,12	0	1	2	0	0	3	265	SI
61-65	75,00	0,50	325x75	1,14	0,9	0,00	0,12	0	0	2	0	0	2	263	SI

## DATI RETE

Pressione totale netta	<b>297</b>	Pa
Coeff. di sicurezza	<b>1,1</b>	
Perdita di carico aggiuntiva	<b>400</b>	Pa
Pressione totale di calcolo	<b>700</b>	Pa
Portata totale rete	<b>9080</b>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<b>0</b>	W
Somma perdite d'aria	<b>0,00</b>	m <sup>3</sup> /h
Somma entrate d'aria	<b>40,18</b>	m <sup>3</sup> /h



## **Allegato 4 – Calcoli prevalenze impianti idronici**

Edificio: **Stazione MTL2 Pastrengo (SPA)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto idronico gruppo frigo aria-acqua**

## DATI IMPIANTI

### Impianto n° 1: PC-212-46001

Somma potenza termica resa:	<b>107,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>228</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>18,5</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42,5</b>	kPa

### Impianto n° 2: PC-212-46002

Somma potenza termica resa:	<b>107,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>278</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>18,5</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>46,1</b>	kPa

### Impianto n° 3: PC-212-47001

Somma potenza termica resa:	<b>15,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>50</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>33,4</b>	kPa

### Impianto n° 4: PC-212-47002

Somma potenza termica resa:	<b>15,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>56</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>34,5</b>	kPa

### Impianto n° 5: PC-212-46003

Somma potenza termica resa:	<b>22,10</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>41</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>3,8</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>40,3</b>	kPa

**Impianto n° 6: PC-212-46004**

Somma potenza termica resa:	22,10	kW
Cont. acqua impianto:	56	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	3,8	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	42,4	kPa

**Impianto n° 7: PC-212-47003**

Somma potenza termica resa:	0,50	kW
Cont. acqua impianto:	7	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	0,09	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	22,7	kPa

**Impianto n° 8: PC-212-47004**

Somma potenza termica resa:	0,50	kW
Cont. acqua impianto:	9	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	0,09	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	22,9	kPa
Pompa - velocità:		

**Impianto n° 9: PC-212-46005**

Somma potenza termica resa:	106,40	kW
Cont. acqua impianto:	245	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	18,3	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	43,5	kPa

**Impianto n° 10: PC-212-46006**

Somma potenza termica resa:	106,40	kW
Cont. acqua impianto:	188	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	18,3	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	42,2	kPa

**Impianto n° 11: PC-212-47005**

Somma potenza termica resa:	16,20	kW
Cont. acqua impianto:	55	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	2,8	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	36,5	kPa

**Impianto n° 12: PC-212-47006**

Somma potenza termica resa:	<b>16,20</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>42</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,8</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>35,5</b>	kPa

**Impianto n° 13: PC-212-44003 / PC-212-44004**

Somma potenza termica resa:	<b>235,90</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>1410</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>40,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>116,4</b>	kPa

**Impianto n° 14: PC-212-45003 / PC-212-45004**

Somma potenza termica resa:	<b>32,10</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>445</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>5,5</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>44,1</b>	kPa

**CALCOLO MONTANTI:**

Tratto (nodi)	Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp bil. [daPa]	Dp TOT [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
25-26	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	68,8	12	1821	1575	0	3396	10560	Mont. orizz.
27-26	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	11,7	6	310	788	0	1097	7164	Mont. vert.
28-27	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	11,7	1	310	131	0	441	6066	Mont. vert.
28-29	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	94,4	12	2498	1575	0	4074	5626	Mont. orizz.
29-31	213800	36774	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,49	5	7,6	1	167	108	0	275	1552	Mont. orizz.
34-35	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	67,6	12	711	275	0	987	4005	Mont. orizz.
36-35	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	11,7	6	123	137	0	260	3018	Mont. vert.
37-36	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	11,7	1	123	23	0	146	2758	Mont. vert.
37-38	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	92,8	12	977	274	0	1251	2612	Mont. orizz.
38-40	31600	5435	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,67	5	7,6	1	78	22	0	100	1361	Mont. orizz.

**ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:**

Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
13	28	29	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
13	31	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
13	31	33	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
13	29	30	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
13	29	31	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
14	37	38	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
14	40	41	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
14	40	42	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
14	38	39	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
14	38	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
9	17	18	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
10	19	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
11	21	22	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
12	23	24	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
1	1	2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
2	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
3	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
4	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
5	9	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
6	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
7	13	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
8	15	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
13	25	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
14	34	35	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
13	28	27	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>V</b>	Polietilene espanso a	0,04	60

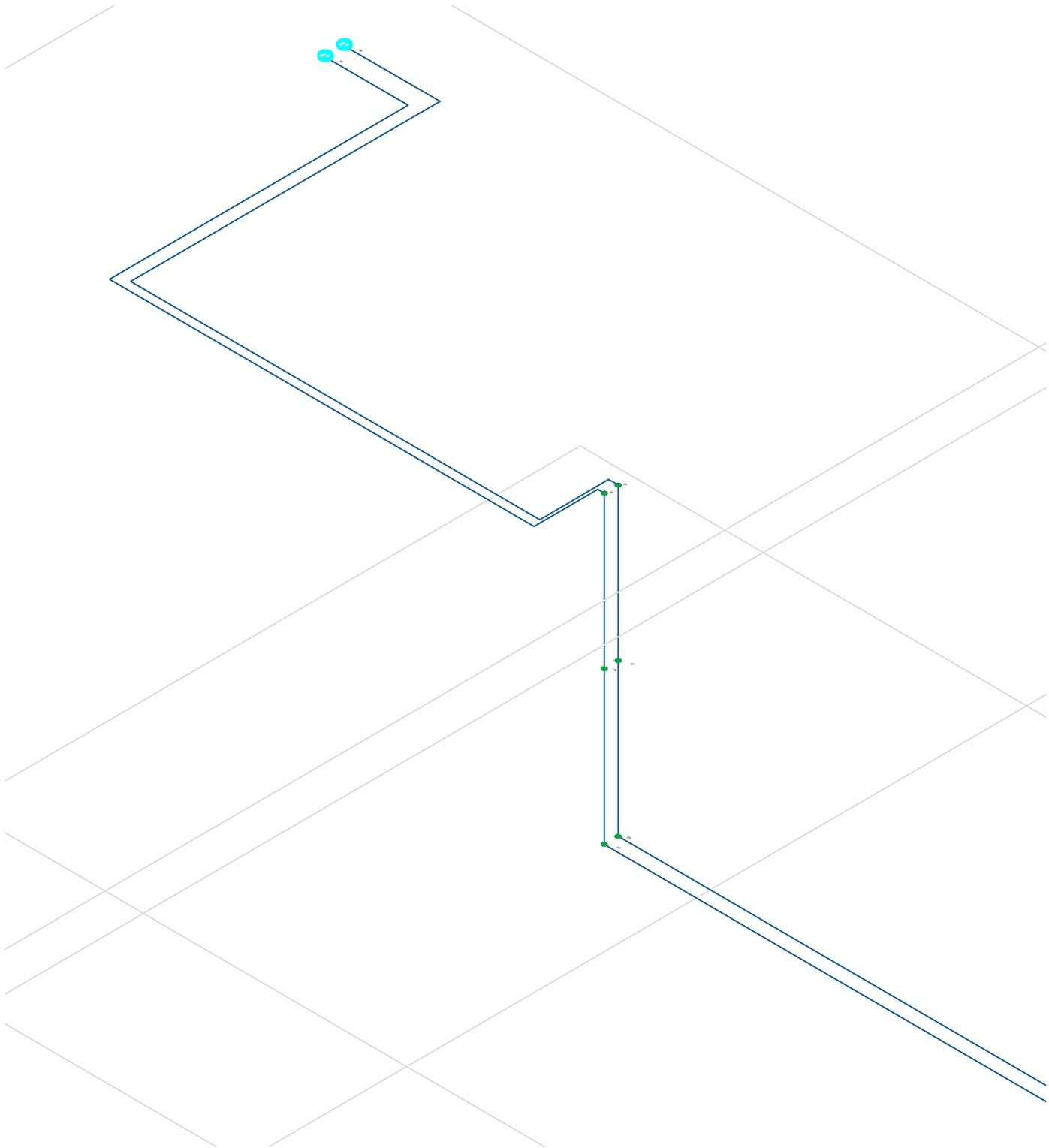
						celle chiuse		
13	27	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
14	37	36	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
14	36	35	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50

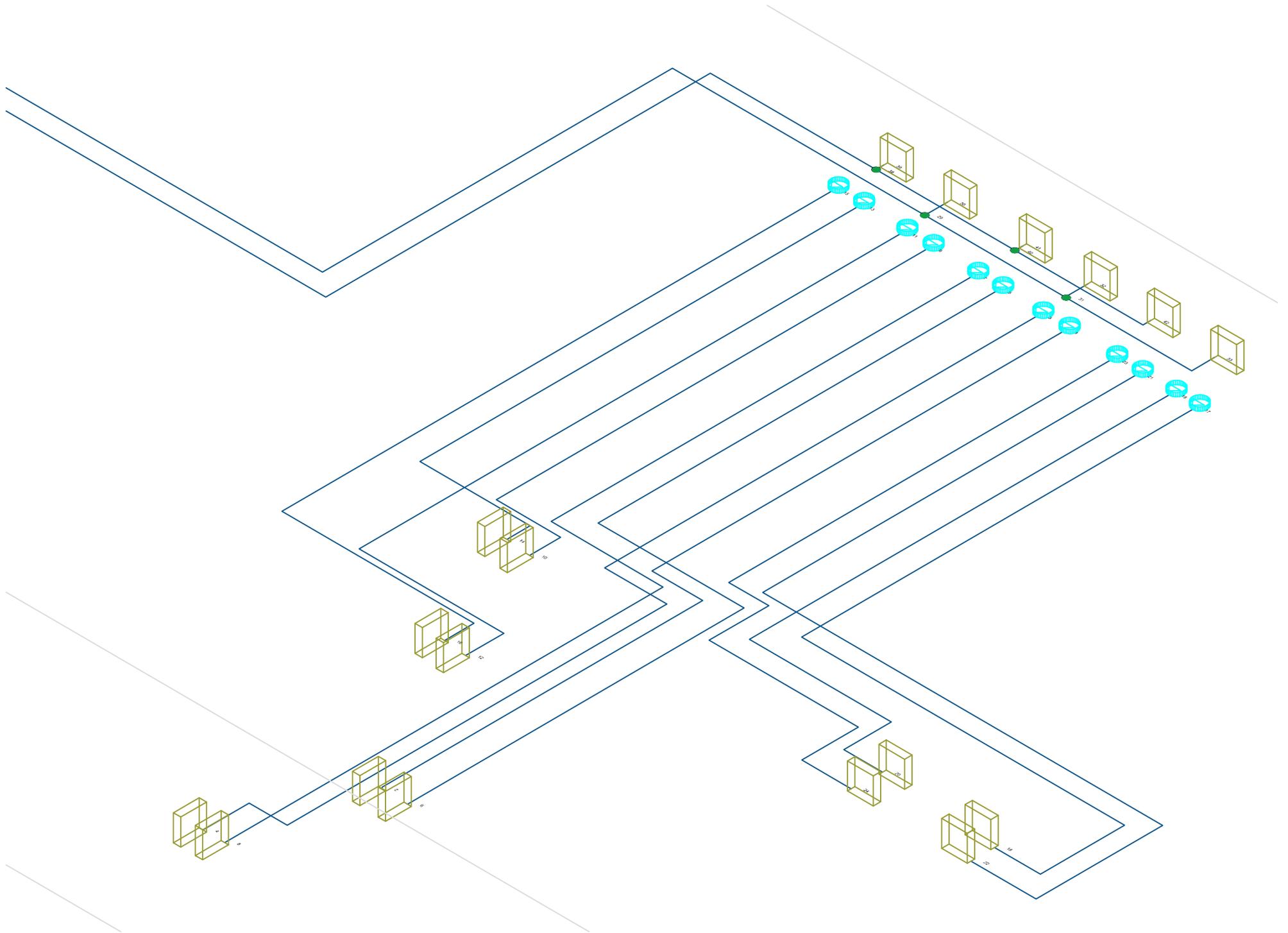
**LEGENDA SIMBOLOGIA:**

Tipo:   **M:**        tubazione di montante orizzontale.  
          **V:**        tubazione di montante verticale.  
**DT:**    montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.

**MONTANTI:**

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
28-29	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	94,4	12	40575	4074	5626	Mont. orizz.
31-32	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	18473	277	1277	Mont. orizz.
31-33	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	8	4	18301	277	1277	Mont. orizz.
29-30	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	3801	552	1552	Mont. orizz.
29-31	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	1	36774	275	1552	Mont. orizz.
37-38	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	92,8	12	5521	1251	2612	Mont. orizz.
40-41	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	2649	261	1261	Mont. orizz.
40-42	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,4	4	2786	261	1261	Mont. orizz.
38-39	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	86	361	1361	Mont. orizz.
38-40	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	1	5435	100	1361	Mont. orizz.
17-18	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	45,8	9	18301	949	3949	Mont. orizz.
19-20	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	35,2	9	18301	825	3825	Mont. orizz.
21-22	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	52,4	9	2786	1314	3314	Mont. orizz.
23-24	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	40	15	2786	1225	3225	Mont. orizz.
1-2	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	42,6	7,5	18473	858	3858	Mont. orizz.
3-4	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	52	12	18473	1180	4180	Mont. orizz.
5-6	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	47,8	6	2649	1034	3034	Mont. orizz.
7-8	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	52,8	6	2649	1127	3127	Mont. orizz.
9-10	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	28,6	6	3801	661	3661	Mont. orizz.
11-12	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	39,4	6	3801	847	3847	Mont. orizz.
13-14	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	31	6	86	52	2058	Mont. orizz.
15-16	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	42	6	86	69	2075	Mont. orizz.
25-26	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	68,8	12	40575	3396	10560	Mont. orizz.
34-35	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	67,6	12	5521	987	4005	Mont. orizz.
28-27	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	40575	441	6066	Mont. vert.
27-26	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	6	40575	1097	7164	Mont. vert.
37-36	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	5521	146	2758	Mont. vert.
36-35	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	6	5521	260	3018	Mont. vert.





Edificio: **Stazione MTL2 Pastrengo (SPA)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto idronico gruppo frigo acqua-acqua**

## DATI IMPIANTI

### Impianto n° 1: PC-212-32001 / PC-212-32002

Somma potenza termica resa:	<b>599,36</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>3382</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>4</b>	°C
Portata impianto:	<b>129,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>131,8</b>	kPa

### Impianto n° 2: PC-212-31001 / PC-212-31002

Somma potenza termica resa:	<b>293,44</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>113</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>50,5</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>79,9</b>	kPa

### Impianto n° 3: PC-212-44001 / PC-212-44002

Somma potenza termica resa:	<b>235,90</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>749</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>40,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>80,1</b>	kPa

### Impianto n° 4: PC-212-45001 / PC-212-45002

Somma potenza termica resa:	<b>32,10</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>222</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>5,5</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>31,3</b>	kPa

### Impianto n° 5: PC-212-46001

Somma potenza termica resa:	<b>107,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>228</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>18,5</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42,5</b>	kPa

**Impianto n° 6: PC-212-46002**

Somma potenza termica resa:	<b>107,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>278</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>18,5</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>46,1</b>	kPa

**Impianto n° 7: PC-212-47001**

Somma potenza termica resa:	<b>15,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>50</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>33,4</b>	kPa

**Impianto n° 8: PC-212-47002**

Somma potenza termica resa:	<b>15,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>56</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>34,5</b>	kPa

**Impianto n° 9: PC-212-46003**

Somma potenza termica resa:	<b>22,10</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>41</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>3,8</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>40,3</b>	kPa

**Impianto n° 10: PC-212-46004**

Somma potenza termica resa:	<b>22,10</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>56</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>3,8</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42,4</b>	kPa

**Impianto n° 11: PC-212-47003**

Somma potenza termica resa:	<b>0,50</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>7</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>0,09</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>22,7</b>	kPa

**Impianto n° 12: PC-212-47004**

Somma potenza termica resa:	<b>0,50</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>9</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>0,09</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>22,9</b>	kPa

**Impianto n° 13: PC-212-46005**

Somma potenza termica resa:	<b>106,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>245</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>18,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>43,5</b>	kPa

**Impianto n° 14: PC-212-46006**

Somma potenza termica resa:	<b>106,40</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>188</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>18,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42,2</b>	kPa

**Impianto n° 15: PC-212-47005**

Somma potenza termica resa:	<b>16,20</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>55</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,8</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>36,5</b>	kPa

**Impianto n° 16: PC-212-47006**

Somma potenza termica resa:	<b>16,20</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>42</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,8</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>35,5</b>	kPa

**CALCOLO MONTANTI:**

Tratto (nodi)	Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp bil. [daPa]	Dp TOT [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	599360	129600	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,91	4	5	3	93	537	0	631	13183	Mont. orizz.
2-3	599360	129600	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,91	4	5,8	6	108	1075	0	1183	12552	Mont. vert.
3-4	599360	129600	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,91	4	11,7	1	219	179	0	398	11369	Mont. vert.
4-5	599360	129600	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,91	4	66,2	12	1237	2149	0	3386	10971	Mont. orizz.
5-6	599360	129600	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,91	4	11,7	6	219	1075	0	1293	7585	Mont. vert.
6-7	599360	129600	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,91	4	11,7	1	219	179	0	398	6291	Mont. vert.
11-12	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	30	6	794	788	0	1582	7271	Mont. orizz.
12-13	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	5,8	6	153	788	0	941	5690	Mont. vert.
13-14	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	11,7	1	310	131	0	441	4749	Mont. vert.
14-15	235900	40575	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,64	5	44,6	12	1180	1575	0	2756	4308	Mont. orizz.
15-17	213800	36774	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,49	5	7,6	1	167	108	0	275	1552	Mont. orizz.
20-21	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	27	6	284	137	0	421	2839	Mont. orizz.
21-22	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	5,8	6	61	137	0	198	2417	Mont. vert.
22-23	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	11,7	1	123	23	0	146	2219	Mont. vert.
23-24	32100	5521	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	41,6	12	438	274	0	712	2073	Mont. orizz.
24-26	31600	5435	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,67	5	7,6	1	78	22	0	100	1361	Mont. orizz.

**ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:**

Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
3	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
4	20	21	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	1	2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	9	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	17	18	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
3	17	19	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
3	15	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
3	15	17	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
4	26	27	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
4	26	28	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
4	24	25	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
4	24	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
13	45	46	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
14	47	48	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
15	49	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
16	51	52	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
5	29	30	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
6	31	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
7	33	34	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
8	35	36	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
9	37	38	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
10	39	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
11	41	42	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
12	43	44	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	4	5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a	0,04	60

						celle chiuse		
4	23	24	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
3	14	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	12	13	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	13	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
4	21	22	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
4	22	23	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	2	3	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	6	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60

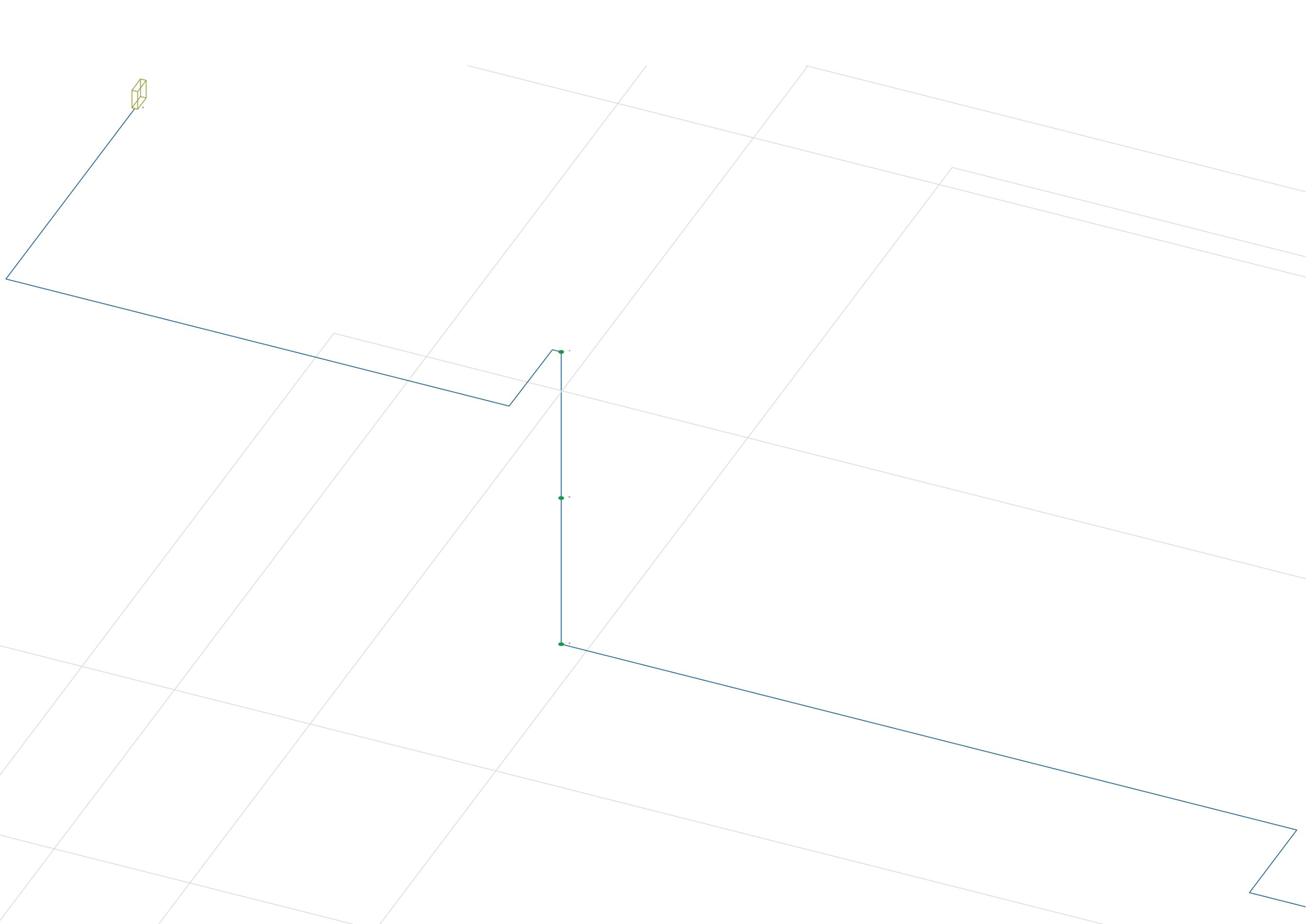
## LEGENDA SIMBOLOGIA:

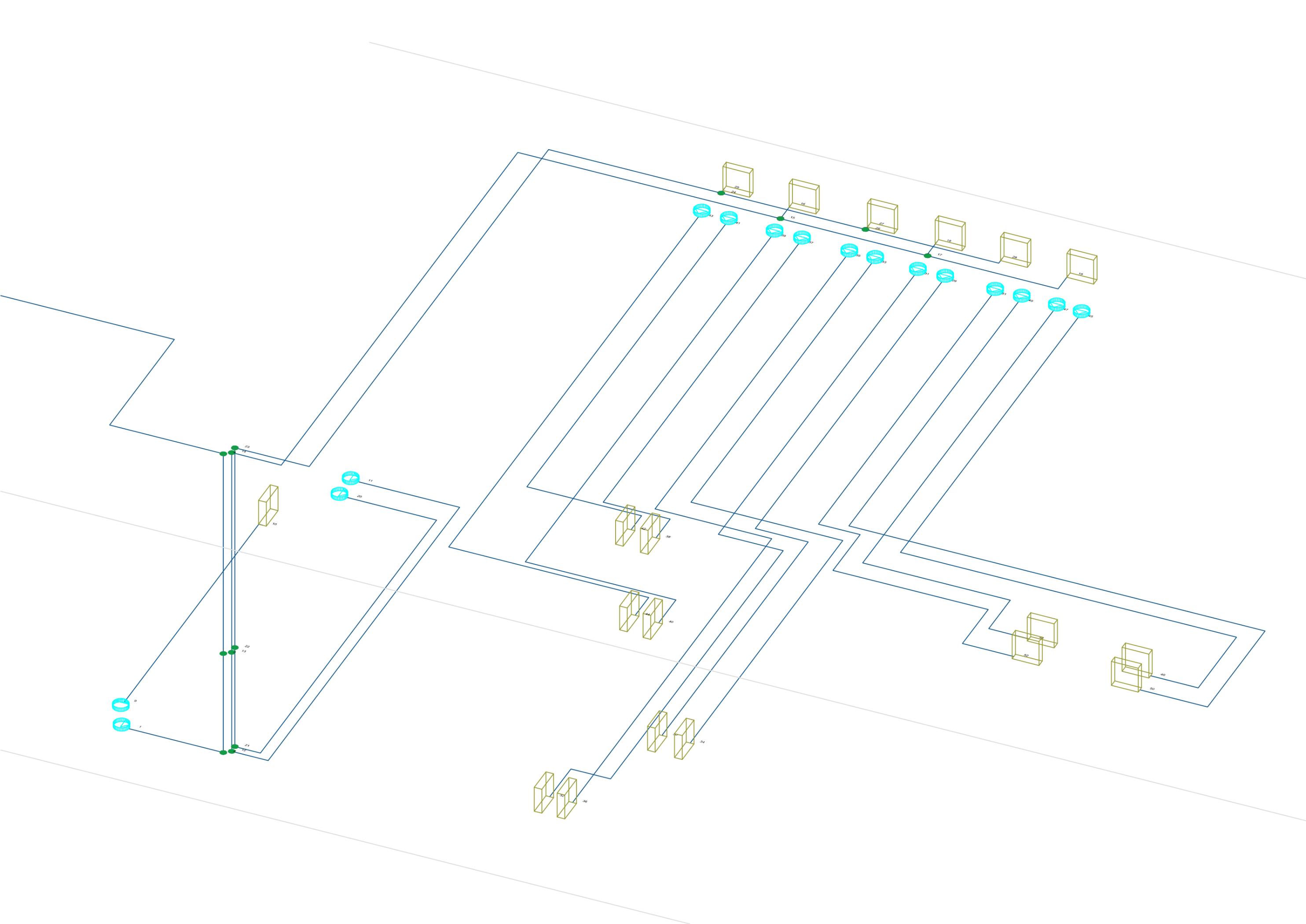
Tipo: **M:** tubazione di montante orizzontale.  
**V:** tubazione di montante verticale.  
**DT:** montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.

**MONTANTI:**

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
11-12	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	30	6	40575	1582	7271	Mont. orizz.
20-21	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	27	6	5521	421	2839	Mont. orizz.
1-2	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5	3	129600	631	13183	Mont. orizz.
9-10	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	16,2	3	50472	1254	7254	Mont. orizz.
17-18	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	18473	277	1277	Mont. orizz.
17-19	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	8	4	18301	277	1277	Mont. orizz.
15-16	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	3801	552	1552	Mont. orizz.
15-17	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	1	36774	275	1552	Mont. orizz.
26-27	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	2649	261	1261	Mont. orizz.
26-28	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,4	4	2786	261	1261	Mont. orizz.
24-25	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	86	361	1361	Mont. orizz.
24-26	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	1	5435	100	1361	Mont. orizz.
45-46	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	45,8	9	18301	949	3949	Mont. orizz.
47-48	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	35,2	9	18301	825	3825	Mont. orizz.
49-50	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	52,4	9	2786	1314	3314	Mont. orizz.
51-52	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	40	15	2786	1225	3225	Mont. orizz.
29-30	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	42,6	7,5	18473	858	3858	Mont. orizz.
31-32	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	52	12	18473	1180	4180	Mont. orizz.
33-34	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	47,8	6	2649	1034	3034	Mont. orizz.
35-36	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	52,8	6	2649	1127	3127	Mont. orizz.
37-38	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	28,6	6	3801	661	3661	Mont. orizz.
39-40	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	39,4	6	3801	847	3847	Mont. orizz.
41-42	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	31	6	86	52	2058	Mont. orizz.
43-44	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	42	6	86	69	2075	Mont. orizz.
4-5	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	66,2	12	129600	3386	10971	Mont. orizz.
23-24	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	41,6	12	5521	712	2073	Mont. orizz.
14-15	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	44,6	12	40575	2756	4308	Mont. orizz.
7-8	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	64,6	15	129600	3894	5894	Mont. orizz.
12-13	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	40575	941	5690	Mont. vert.
13-14	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	40575	441	4749	Mont. vert.
21-22	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	5521	198	2417	Mont. vert.

22-23	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	5521	146	2219	Mont. vert.
2-3	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	129600	1183	12552	Mont. vert.
3-4	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	129600	398	11369	Mont. vert.
5-6	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	6	129600	1293	7585	Mont. vert.
6-7	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	129600	398	6291	Mont. vert.





## **Allegato 5 – Calcoli prevalenze impianti geotermici**

---

Edificio: **Stazione MTL2 Pastrengo (SPA)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto geotermico diaframmi di stazione**

## **DATI IMPIANTI**

### **Impianto n° 1: PC-212-30004 – circuiti diaframmi di stazione**

Cont. acqua impianto:	<b>1302</b>	dm <sup>3</sup>
Portata impianto:	<b>14,9</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>427,9</b>	kPa

### **Impianto n° 2: PC-212-30001 / PC-212-30002 – primario scambiatore di calore**

Cont. acqua impianto:	<b>199</b>	dm <sup>3</sup>
Portata impianto:	<b>129,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>32,7</b>	kPa

## CALCOLO MONTANTI:

Tratto (nodi)	Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp bil. [daPa]	Dp TOT [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	6,2	3	115	179	0	294	42791	Mont. orizz.
2-3	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	5,8	6	108	358	0	465	42497	Mont. vert.
3-4	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	55	15	1023	894	0	1916	42032	Mont. orizz.
4-5	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	11,7	6	218	358	0	575	40115	Mont. vert.
5-6	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	11,7	1	218	60	0	277	39540	Mont. vert.
6-7	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	11,7	1	218	60	0	277	39263	Mont. vert.
7-8	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	6,2	6	115	358	0	473	38986	Mont. orizz.
8-9	45204	7776	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,58	5	37,4	7	206	113	0	319	38513	Mont. orizz.
9-11	41437	7128	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,88	5	11	1	187	95	0	282	38194	Mont. orizz.
11-13	37670	6480	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5	28	4	398	173	0	571	37912	Mont. orizz.
13-15	33903	5832	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5	22,2	5,5	259	140	0	399	37341	Mont. orizz.
15-17	30136	5184	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,64	5	17	2,5	159	50	0	209	36942	Mont. orizz.
17-19	26369	4536	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,56	5	15,4	2,5	112	39	0	151	36733	Mont. orizz.
19-21	22602	3888	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5	9	2,5	49	28	0	78	36582	Mont. orizz.
21-23	18835	3240	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5	20,4	5,5	79	43	0	123	36504	Mont. orizz.
23-25	15068	2592	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,32	5	11,2	2,5	29	13	0	41	36382	Mont. orizz.
25-27	11301	1944	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5	11,2	1	17	3	0	20	36341	Mont. orizz.
27-29	7534	1296	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5	11,2	2,5	8	1	0	9	36321	Mont. orizz.
29-31	3767	648	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5	5,6	2,5	1	0	0	1	36312	Mont. orizz.
8-33	41437	7128	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,88	5	16,6	5,5	282	210	0	491	38513	Mont. orizz.
33-35	37670	6480	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5	11,2	2,5	159	32	0	191	38022	Mont. orizz.
35-37	33903	5832	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5	11,2	1	131	26	0	156	37831	Mont. orizz.
37-39	30136	5184	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,64	5	27,2	1	254	20	0	275	37675	Mont. orizz.
39-41	26369	4536	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,56	5	20,8	1	152	15	0	167	37400	Mont. orizz.
41-43	22602	3888	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5	16,8	1	92	28	0	120	37233	Mont. orizz.
43-45	18835	3240	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5	11,4	2,5	44	20	0	64	37113	Mont. orizz.
45-47	15068	2592	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,32	5	11,2	2,5	29	13	0	41	37049	Mont. orizz.
47-49	11301	1944	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5	11,2	1	17	7	0	24	37008	Mont. orizz.
49-51	7534	1296	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5	11,2	2,5	8	1	0	9	36984	Mont. orizz.
51-53	3767	648	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5	7,2	2,5	1	1	0	2	36975	Mont. orizz.

## ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:

Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1	1	2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
2	55	56	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	8	9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	31	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	29	30	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	29	31	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	27	28	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	27	29	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	25	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	25	27	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	23	24	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	23	25	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	21	22	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	21	23	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	19	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	19	21	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	17	18	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	17	19	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	15	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	15	17	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	13	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	13	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a	0,04	30

						celle chiuse		
1	11	13	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	9	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	9	11	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	8	33	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	51	52	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	49	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	49	51	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	47	48	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	47	49	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	45	46	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	45	47	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	43	44	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	43	45	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	41	42	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	41	43	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	39	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	39	41	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	37	38	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	37	39	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	35	36	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	35	37	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	33	34	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	33	35	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	51	53	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	53	54	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	2	3	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50

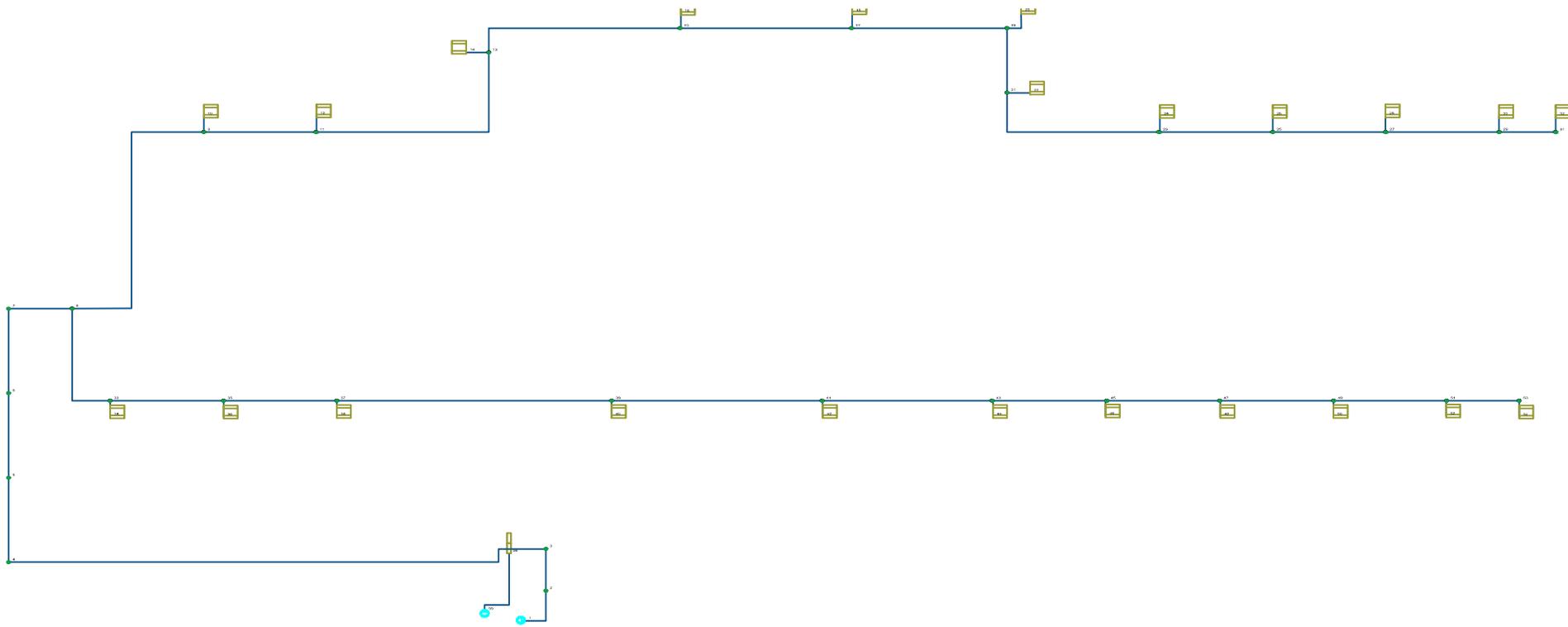
1	4	5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	6	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50

Tipo colleg: **M:** tubazione di montante orizzontale.  
**V:** tubazione di montante verticale.  
**DT:** montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.

## MONTANTI:

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	3	14904	294	42791	Mont. orizz.
55-56	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	6	129600	1269	3269	Mont. orizz.
3-4	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	55	15	14904	1916	42032	Mont. orizz.
7-8	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	6	14904	473	38986	Mont. orizz.
8-9	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	37,4	7	7776	319	38513	Mont. orizz.
31-32	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	6	648	20354	36310	Mont. orizz.
29-30	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4269	36312	Mont. orizz.
29-31	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,6	2,5	648	1	36312	Mont. orizz.
27-28	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4278	36321	Mont. orizz.
27-29	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	1296	9	36321	Mont. orizz.
25-26	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	5,5	648	4298	36341	Mont. orizz.
25-27	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	1944	20	36341	Mont. orizz.
23-24	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4339	36382	Mont. orizz.
23-25	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	2592	41	36382	Mont. orizz.
21-22	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	180	36504	Mont. orizz.
21-23	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	20,4	5,5	3240	123	36504	Mont. orizz.
19-20	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	15472	36582	Mont. orizz.
19-21	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	9	2,5	3888	78	36582	Mont. orizz.
17-18	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	15623	36733	Mont. orizz.
17-19	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	15,4	2,5	4536	151	36733	Mont. orizz.
15-16	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	15832	36942	Mont. orizz.
15-17	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	17	2,5	5184	209	36942	Mont.

								orizz.
13-14	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1017	37341	Mont. orizz.
13-15	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	22,2	5,5	5832	399	37341	Mont. orizz.
11-12	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	5,5	648	5869	37912	Mont. orizz.
11-13	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	28	4	6480	571	37912	Mont. orizz.
9-10	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	5,5	648	6151	38194	Mont. orizz.
9-11	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11	1	7128	282	38194	Mont. orizz.
8-33	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	16,6	5,5	7128	491	38513	Mont. orizz.
51-52	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4932	36975	Mont. orizz.
49-50	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4941	36984	Mont. orizz.
49-51	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	1296	9	36984	Mont. orizz.
47-48	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	5,5	648	4965	37008	Mont. orizz.
47-49	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	1944	24	37008	Mont. orizz.
45-46	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	5006	37049	Mont. orizz.
45-47	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	2592	41	37049	Mont. orizz.
43-44	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	23028	37113	Mont. orizz.
43-45	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,4	2,5	3240	64	37113	Mont. orizz.
41-42	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	5,5	648	16123	37233	Mont. orizz.
41-43	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	16,8	1	3888	120	37233	Mont. orizz.
39-40	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	5,5	648	16290	37400	Mont. orizz.
39-41	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	20,8	1	4536	167	37400	Mont. orizz.
37-38	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	2,5	648	5632	37675	Mont. orizz.
37-39	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	27,2	1	5184	275	37675	Mont. orizz.
35-36	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	5,5	648	5788	37831	Mont. orizz.
35-37	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	5832	156	37831	Mont. orizz.
33-34	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	5979	38022	Mont. orizz.
33-35	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	6480	191	38022	Mont. orizz.
51-53	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,2	2,5	648	2	36975	Mont. orizz.
53-54	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	3	648	21017	36973	Mont. orizz.
2-3	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	14904	465	42497	Mont. vert.
4-5	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	6	14904	575	40115	Mont. vert.
5-6	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	14904	277	39540	Mont. vert.
6-7	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	14904	277	39263	Mont. vert.



Edificio: **Stazione MTL2 Pastrengo (SPA)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto geotermico conci delle gallerie**

## DATI IMPIANTI

### Impianto n° 1: PC-212-30003 – conci galleria lato SPN

Cont. acqua impianto: **9596** dm<sup>3</sup>  
Portata impianto: **66,7** m<sup>3</sup>/h  
Prevalenza impianto: **345,7** kPa

### Impianto n° 3: PC-212-30005 – conci galleria lato SPO

Cont. acqua impianto: **3677** dm<sup>3</sup>  
Portata impianto: **48** m<sup>3</sup>/h  
Prevalenza impianto: **433,8** kPa

## CALCOLO MONTANTI:

Tratto (nodi)	Fabbis. [W]	Portata [kg/h]	DN tubo	Tipo tubo	Velocità [m/s]	DT [°C]	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Dp lin. [daPa]	Dp acc. [daPa]	Dp bil. [daPa]	Dp TOT [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	388001	66744	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,41	5,5	84	3	1105	290	0	1395	34566	Mont. orizz.
2-3	388001	66744	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,41	5,5	5,8	6	76	580	0	656	33172	Mont. vert.
3-4	388001	66744	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,41	5,5	6,8	9	89	870	0	959	32515	Mont. orizz.
4-6	384234	66096	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,39	5,5	6	2,5	77	237	0	314	31556	Mont. orizz.
6-8	380467	65448	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,38	5,5	6	2,5	76	232	0	308	31242	Mont. orizz.
8-10	376700	64800	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,37	5,5	6	2,5	75	228	0	302	30933	Mont. orizz.
10-12	372933	64152	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5,5	6	2,5	73	223	0	297	30631	Mont. orizz.
12-14	369166	63504	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5,5	6	2,5	72	219	0	291	30334	Mont. orizz.
14-16	365399	62856	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,32	5,5	6	2,5	71	214	0	285	30043	Mont. orizz.
16-18	361632	62208	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,31	5,5	6	2,5	69	210	0	279	29759	Mont. orizz.
18-20	357865	61560	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,3	5,5	6	2,5	68	206	0	273	29480	Mont. orizz.
20-22	354098	60912	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,28	5,5	6	2,5	67	201	0	268	29206	Mont. orizz.
22-24	350331	60264	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,27	5,5	6	2,5	65	197	0	262	28938	Mont. orizz.
24-26	346564	59616	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,26	5,5	6	2,5	64	193	0	257	28676	Mont. orizz.
26-28	342797	58968	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,24	5,5	6	2,5	63	189	0	251	28419	Mont. orizz.
28-30	339030	58320	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,23	5,5	6	2,5	61	185	0	246	28168	Mont. orizz.

30-32	335263	57672	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,22	5,5	6,2	2,5	62	180	0	242	27922	Mont. orizz.
32-34	331496	57024	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	6	2,5	59	176	0	235	27680	Mont. orizz.
34-36	327729	56376	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,19	5,5	6	2,5	58	172	0	230	27445	Mont. orizz.
36-38	323962	55728	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,17	5,5	6	2,5	56	168	0	225	27215	Mont. orizz.
38-40	320195	55080	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,16	5,5	5,8	2,5	53	165	0	218	26990	Mont. orizz.
40-42	316428	54432	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,15	5,5	6,2	2,5	56	161	0	216	26772	Mont. orizz.
42-44	312661	53784	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5,5	6	2,5	53	157	0	210	26556	Mont. orizz.
44-46	308894	53136	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,12	5,5	6,2	2,5	53	153	0	206	26346	Mont. orizz.
46-48	305127	52488	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,11	5,5	6	2,5	50	149	0	200	26140	Mont. orizz.
48-50	301360	51840	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,09	5,5	6	2,5	49	146	0	195	25940	Mont. orizz.
50-52	297593	51192	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,08	5,5	6	2,5	48	142	0	190	25745	Mont. orizz.
52-54	293826	50544	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,07	5,5	6	2,5	47	139	0	186	25555	Mont. orizz.
54-56	290059	49896	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,05	5,5	6	2,5	46	135	0	181	25369	Mont. orizz.
56-58	286292	49248	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,04	5,5	6,2	2,5	46	132	0	178	25188	Mont. orizz.
58-60	282525	48600	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,02	5,5	6	2,5	44	128	0	172	25011	Mont. orizz.
60-62	278758	47952	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,01	5,5	6	2,5	43	125	0	167	24839	Mont. orizz.
62-64	274991	47304	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	6	2,5	41	121	0	163	24672	Mont. orizz.
64-66	271224	46656	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,98	5,5	6	2,5	40	118	0	158	24509	Mont. orizz.
66-68	267457	46008	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,97	5,5	6	2,5	39	115	0	154	24350	Mont. orizz.
68-70	263690	45360	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,96	5,5	6	2,5	38	112	0	150	24196	Mont. orizz.
70-72	259923	44712	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5,5	6	2,5	37	108	0	146	24046	Mont. orizz.
72-74	256156	44064	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,93	5,5	5,8	2,5	35	105	0	140	23901	Mont. orizz.
74-76	252389	43416	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5,5	6	2,5	35	102	0	138	23760	Mont. orizz.
76-78	248622	42768	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,9	5,5	6	2,5	34	99	0	134	23623	Mont. orizz.
78-80	244855	42120	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5,5	6	2,5	33	96	0	130	23489	Mont. orizz.
80-82	241088	41472	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,87	5,5	6	2,5	32	93	0	126	23359	Mont. orizz.
82-84	237321	40824	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,86	5,5	6	2,5	31	90	0	122	23234	Mont. orizz.
84-86	233554	40176	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,85	5,5	6	2,5	31	88	0	118	23112	Mont. orizz.
86-88	229787	39528	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,83	5,5	6	2,5	30	85	0	114	22994	Mont. orizz.
88-90	226020	38880	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,82	5,5	6	2,5	29	82	0	111	22879	Mont. orizz.
90-92	222253	38232	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,81	5,5	6	2,5	28	79	0	107	22769	Mont. orizz.
92-94	218486	37584	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5,5	6	2,5	27	77	0	104	22661	Mont. orizz.
94-96	214719	36936	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,78	5,5	6	2,5	26	74	0	100	22558	Mont. orizz.

96-98	210952	36288	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,76	5,5	6	2,5	25	71	0	97	22458	Mont. orizz.
98-100	207185	35640	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,75	5,5	6	2,5	24	69	0	93	22361	Mont. orizz.
100-102	203418	34992	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,74	5,5	6	2,5	24	66	0	90	22268	Mont. orizz.
102-104	199651	34344	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5,5	6,2	2,5	24	64	0	88	22178	Mont. orizz.
104-106	195884	33696	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,71	5,5	6	2,5	22	62	0	84	22090	Mont. orizz.
106-108	192117	33048	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,7	5,5	6	2,5	21	59	0	80	22007	Mont. orizz.
108-110	188350	32400	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5,5	6	2,5	20	57	0	77	21926	Mont. orizz.
110-112	184583	31752	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,67	5,5	6	2,5	20	55	0	74	21849	Mont. orizz.
112-114	180816	31104	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,66	5,5	6	2,5	19	52	0	71	21775	Mont. orizz.
114-116	177049	30456	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,64	5,5	6	2,5	18	50	0	69	21703	Mont. orizz.
116-118	173282	29808	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,63	5,5	5,8	2,5	17	48	0	65	21635	Mont. orizz.
118-120	169515	29160	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5,5	6,2	2,5	17	46	0	63	21569	Mont. orizz.
120-122	165748	28512	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	6	2,5	16	44	0	60	21506	Mont. orizz.
122-124	161981	27864	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,59	5,5	6	2,5	15	42	0	58	21446	Mont. orizz.
124-126	158214	27216	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,57	5,5	6	2,5	15	40	0	55	21388	Mont. orizz.
126-128	154447	26568	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,56	5,5	6,2	2,5	15	38	0	53	21333	Mont. orizz.
128-130	150680	25920	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5,5	6	2,5	13	36	0	50	21281	Mont. orizz.
130-132	146913	25272	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,53	5,5	6	2,5	13	35	0	47	21231	Mont. orizz.
132-134	143146	24624	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,52	5,5	6	2,5	12	33	0	45	21183	Mont. orizz.
134-136	139379	23976	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,51	5,5	6	2,5	12	31	0	43	21138	Mont. orizz.
136-138	135612	23328	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,49	5,5	6	2,5	11	30	0	41	21095	Mont. orizz.
138-140	131845	22680	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5,5	6	2,5	10	28	0	38	21055	Mont. orizz.
140-142	128078	22032	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,46	5,5	6	2,5	10	26	0	36	21016	Mont. orizz.
142-144	124311	21384	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,45	5,5	6,2	2,5	10	25	0	35	20980	Mont. orizz.
144-146	120544	20736	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,44	5,5	6	2,5	9	23	0	32	20946	Mont. orizz.
146-148	116777	20088	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,42	5,5	6	2,5	8	22	0	30	20913	Mont. orizz.
148-150	113010	19440	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,41	5,5	6	2,5	8	21	0	28	20883	Mont. orizz.
150-152	109243	18792	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	6	2,5	7	19	0	27	20855	Mont. orizz.
152-154	105476	18144	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,38	5,5	6	2,5	7	18	0	25	20828	Mont. orizz.
154-156	101709	17496	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,37	5,5	6	2,5	6	17	0	23	20803	Mont. orizz.
156-158	97942	16848	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,36	5,5	6	2,5	6	15	0	21	20780	Mont. orizz.
158-160	94175	16200	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,34	5,5	6	2,5	6	14	0	20	20759	Mont. orizz.
160-162	90408	15552	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,33	5,5	6	2,5	5	13	0	18	20739	Mont. orizz.

162-164	86641	14904	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5,5	6	2,5	5	12	0	17	20721	Mont. orizz.
164-166	82874	14256	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,3	5,5	6	2,5	4	11	0	15	20704	Mont. orizz.
166-168	79107	13608	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,29	5,5	6	2,5	4	10	0	14	20689	Mont. orizz.
168-170	75340	12960	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,27	5,5	6	2,5	4	9	0	13	20674	Mont. orizz.
170-172	71573	12312	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5,5	6	2,5	3	8	0	12	20662	Mont. orizz.
172-174	67806	11664	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,25	5,5	6	2,5	3	7	0	10	20650	Mont. orizz.
174-176	64039	11016	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,23	5,5	6	2,5	3	7	0	9	20640	Mont. orizz.
176-178	60272	10368	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,22	5,5	6	2,5	2	6	0	8	20630	Mont. orizz.
178-180	56505	9720	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,2	5,5	6,2	2,5	2	5	0	7	20622	Mont. orizz.
180-182	52738	9072	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,19	5,5	6	2,5	2	4	0	6	20615	Mont. orizz.
182-184	48971	8424	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,18	5,5	6	2,5	2	4	0	5	20608	Mont. orizz.
184-186	45204	7776	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5,5	6	2,5	1	3	0	5	20603	Mont. orizz.
186-188	41437	7128	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,15	5,5	6	2,5	1	3	0	4	20598	Mont. orizz.
188-190	37670	6480	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,14	5,5	6	2,5	1	2	0	3	20594	Mont. orizz.
190-192	33903	5832	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,12	5,5	6	2,5	1	2	0	3	20591	Mont. orizz.
192-194	30136	5184	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,11	5,5	6	2,5	1	1	0	2	20588	Mont. orizz.
194-196	26369	4536	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,1	5,5	6	2,5	1	1	0	2	20586	Mont. orizz.
196-198	22602	3888	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5,5	6	2,5	0	1	0	1	20585	Mont. orizz.
198-200	18835	3240	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,07	5,5	6	2,5	0	1	0	1	20583	Mont. orizz.
200-202	15068	2592	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,05	5,5	6	2,5	0	0	0	1	20583	Mont. orizz.
202-204	11301	1944	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,04	5,5	6	2,5	0	0	0	0	20582	Mont. orizz.
204-206	7534	1296	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,03	5,5	6	2,5	0	0	0	0	20582	Mont. orizz.
206-208	3767	648	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,01	5,5	6,2	2,5	0	0	0	0	20582	Mont. orizz.
220-221	278758	47952	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,94	5,5	68	3	2459	550	0	3010	43375	Mont. orizz.
221-222	278758	47952	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,94	5,5	5,8	6	210	1100	0	1310	40366	Mont. vert.
222-223	278758	47952	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,94	5,5	6,6	9	239	1650	0	1889	39056	Mont. orizz.
223-225	274991	47304	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,91	5,5	6	2,5	212	446	0	658	37167	Mont. orizz.
225-227	271224	46656	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,88	5,5	6	2,5	206	434	0	640	36509	Mont. orizz.
227-229	267457	46008	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,86	5,5	6	2,5	201	422	0	623	35869	Mont. orizz.
229-231	263690	45360	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,83	5,5	6	2,5	196	410	0	606	35246	Mont. orizz.
231-233	259923	44712	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,81	5,5	6	2,5	190	399	0	589	34641	Mont. orizz.
233-235	256156	44064	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,78	5,5	6	2,5	185	387	0	572	34052	Mont. orizz.
235-237	252389	43416	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,75	5,5	6	2,5	180	376	0	556	33480	Mont. orizz.

237-239	248622	42768	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,73	5,5	6	2,5	175	365	0	540	32924	Mont. orizz.
239-241	244855	42120	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,7	5,5	5,8	2,5	165	354	0	518	32384	Mont. orizz.
241-243	241088	41472	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,68	5,5	6	2,5	165	343	0	508	31865	Mont. orizz.
243-245	237321	40824	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,65	5,5	6	2,5	161	332	0	493	31357	Mont. orizz.
245-247	233554	40176	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,62	5,5	6	2,5	156	322	0	478	30864	Mont. orizz.
247-249	229787	39528	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	5,5	6	2,5	151	311	0	463	30387	Mont. orizz.
249-251	226020	38880	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,57	5,5	6	2,5	147	301	0	448	29924	Mont. orizz.
251-253	222253	38232	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,54	5,5	6	2,5	142	291	0	433	29476	Mont. orizz.
253-255	218486	37584	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,52	5,5	6	2,5	138	282	0	419	29043	Mont. orizz.
255-257	214719	36936	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,49	5,5	6	2,5	133	272	0	405	28623	Mont. orizz.
257-259	210952	36288	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,47	5,5	5,8	2,5	125	262	0	387	28218	Mont. orizz.
259-261	207185	35640	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,44	5,5	6,2	2,5	129	253	0	382	27831	Mont. orizz.
261-263	203418	34992	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,41	5,5	5,8	2,5	116	244	0	360	27449	Mont. orizz.
263-265	199651	34344	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,39	5,5	6	2,5	116	235	0	351	27089	Mont. orizz.
265-267	195884	33696	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,36	5,5	6	2,5	112	226	0	339	26737	Mont. orizz.
267-269	192117	33048	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5,5	6	2,5	108	218	0	326	26399	Mont. orizz.
269-271	188350	32400	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,31	5,5	6	2,5	104	209	0	314	26073	Mont. orizz.
271-273	184583	31752	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,28	5,5	6	2,5	100	201	0	301	25760	Mont. orizz.
273-275	180816	31104	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,26	5,5	6	2,5	97	193	0	289	25458	Mont. orizz.
275-277	177049	30456	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,23	5,5	5,8	2,5	90	185	0	275	25169	Mont. orizz.
277-279	173282	29808	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	6	2,5	89	177	0	266	24894	Mont. orizz.
279-281	169515	29160	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,18	5,5	6	2,5	86	169	0	255	24628	Mont. orizz.
281-283	165748	28512	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,15	5,5	6,2	2,5	85	162	0	247	24373	Mont. orizz.
283-285	161981	27864	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5,5	6	2,5	79	155	0	233	24126	Mont. orizz.
285-287	158214	27216	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5,5	6	2,5	75	148	0	223	23892	Mont. orizz.
287-289	154447	26568	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,07	5,5	6	2,5	72	141	0	213	23669	Mont. orizz.
289-291	150680	25920	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,05	5,5	5,8	2,5	66	134	0	200	23457	Mont. orizz.
291-293	146913	25272	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,02	5,5	6,2	2,5	68	127	0	195	23257	Mont. orizz.
293-295	143146	24624	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,99	5,5	6	2,5	62	121	0	183	23061	Mont. orizz.
295-297	139379	23976	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,97	5,5	6,2	2,5	61	115	0	176	22878	Mont. orizz.
297-299	135612	23328	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5,5	5,8	2,5	55	108	0	163	22702	Mont. orizz.
299-301	131845	22680	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,92	5,5	6	2,5	54	103	0	156	22539	Mont. orizz.
301-303	128078	22032	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5,5	6	2,5	51	97	0	147	22383	Mont. orizz.

303-305	124311	21384	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,86	5,5	6	2,5	48	91	0	139	22236	Mont. orizz.
305-307	120544	20736	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,84	5,5	6	2,5	45	86	0	131	22097	Mont. orizz.
307-309	116777	20088	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,81	5,5	5,8	2,5	41	80	0	122	21966	Mont. orizz.
309-311	113010	19440	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5,5	6,2	2,5	41	75	0	117	21844	Mont. orizz.
311-313	109243	18792	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,76	5,5	5,8	2,5	36	70	0	107	21727	Mont. orizz.
313-315	105476	18144	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,73	5,5	6,2	2,5	36	66	0	102	21621	Mont. orizz.
315-317	101709	17496	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,71	5,5	6	2,5	33	61	0	94	21518	Mont. orizz.
317-319	97942	16848	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5,5	5,8	2,5	30	57	0	86	21424	Mont. orizz.
319-321	94175	16200	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,65	5,5	6,2	2,5	29	52	0	82	21338	Mont. orizz.
321-323	90408	15552	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,63	5,5	6	2,5	26	48	0	75	21256	Mont. orizz.
323-325	86641	14904	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	6	2,5	24	44	0	69	21182	Mont. orizz.
325-327	82874	14256	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,58	5,5	5,8	2,5	22	41	0	62	21113	Mont. orizz.
327-329	79107	13608	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5,5	6	2,5	21	37	0	57	21051	Mont. orizz.
329-331	75340	12960	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,52	5,5	6	2,5	19	33	0	52	20993	Mont. orizz.
331-333	71573	12312	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,5	5,5	5,8	2,5	17	30	0	47	20941	Mont. orizz.
333-335	67806	11664	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,47	5,5	6,2	2,5	16	27	0	43	20894	Mont. orizz.
335-337	64039	11016	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,45	5,5	6	2,5	14	24	0	38	20851	Mont. orizz.
337-339	60272	10368	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,42	5,5	6	2,5	12	21	0	34	20813	Mont. orizz.
339-341	56505	9720	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,39	5,5	5,8	2,5	11	19	0	29	20779	Mont. orizz.
341-343	52738	9072	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,37	5,5	6	2,5	10	16	0	26	20750	Mont. orizz.
343-345	48971	8424	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,34	5,5	6	2,5	8	14	0	23	20724	Mont. orizz.
345-347	45204	7776	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5,5	6	2,5	7	12	0	19	20701	Mont. orizz.
347-349	41437	7128	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,29	5,5	5,8	2,5	6	10	0	16	20682	Mont. orizz.
349-351	37670	6480	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5,5	6	2,5	5	8	0	14	20666	Mont. orizz.
351-353	33903	5832	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5,5	6	2,5	4	7	0	11	20653	Mont. orizz.
353-355	30136	5184	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,21	5,5	6	2,5	3	5	0	9	20642	Mont. orizz.
355-357	26369	4536	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,18	5,5	6	2,5	3	4	0	7	20633	Mont. orizz.
357-359	22602	3888	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5,5	6	2,5	2	3	0	5	20626	Mont. orizz.
359-361	18835	3240	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,13	5,5	6	2,5	1	2	0	3	20621	Mont. orizz.
361-363	15068	2592	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,1	5,5	6	2,5	1	1	0	2	20618	Mont. orizz.
363-365	11301	1944	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5,5	6	2,5	1	1	0	1	20615	Mont. orizz.
365-367	7534	1296	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,05	5,5	6	2,5	0	0	0	1	20614	Mont. orizz.
367-369	3767	648	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,03	5,5	6	2,5	0	0	0	0	20613	Mont. orizz.

**ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:**

Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1	1	2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	220	221	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	208	209	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	206	207	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	206	208	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	204	205	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	204	206	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	202	203	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	202	204	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	200	201	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	200	202	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	198	199	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	198	200	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	196	197	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	196	198	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	194	195	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	194	196	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	192	193	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	192	194	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	190	191	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	190	192	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	188	189	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	188	190	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	186	187	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a	0,04	30







1	106	107	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	106	108	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	104	105	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	104	106	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	102	103	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	102	104	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	100	101	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	100	102	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	98	99	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	98	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	96	97	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	96	98	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	94	95	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	94	96	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	92	93	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	92	94	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	90	91	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	90	92	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	88	89	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	88	90	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	86	87	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	86	88	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	84	85	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	84	86	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	82	83	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	82	84	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	80	81	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a	0,04	30





						celle chiuse		
1	26	27	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	26	28	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	24	25	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	24	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	22	23	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	22	24	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	20	21	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	20	22	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	18	19	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	18	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	16	17	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	16	18	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	14	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	14	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	12	13	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	12	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	10	11	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	10	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	8	9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	8	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	6	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	6	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	4	5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	4	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	222	223	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	367	368	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30











						celle chiuse		
3	231	232	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3	231	233	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	225	226	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3	225	227	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	227	228	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3	227	229	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	229	230	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3	229	231	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	369	370	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3	345	346	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3	345	347	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	223	224	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
3	223	225	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	221	222	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	2	3	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60

Tipo colleg: **M:** tubazione di montante orizzontale.  
**V:** tubazione di montante verticale.  
**DT:** montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.

**MONTANTI:**

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	84	3	66744	1395	34566	Mont. orizz.
220-221	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	68	3	47952	3010	43375	Mont. orizz.
3-4	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,8	9	66744	959	32515	Mont. orizz.
208-209	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	3	648	120	20582	Mont. orizz.
206-207	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	120	20582	Mont. orizz.
206-208	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	648	0	20582	Mont. orizz.
204-205	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	120	20582	Mont. orizz.
204-206	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	1296	0	20582	Mont. orizz.
202-203	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	120	20582	Mont. orizz.
202-204	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	1944	0	20582	Mont. orizz.
200-201	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	121	20583	Mont. orizz.
200-202	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	2592	1	20583	Mont. orizz.
198-199	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	121	20583	Mont. orizz.
198-200	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	3240	1	20583	Mont. orizz.
196-197	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	123	20585	Mont. orizz.
196-198	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	3888	1	20585	Mont. orizz.
194-195	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	124	20586	Mont. orizz.
194-196	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	4536	2	20586	Mont. orizz.
192-193	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	126	20588	Mont. orizz.
192-194	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	5184	2	20588	Mont. orizz.
190-191	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	129	20591	Mont. orizz.
190-192	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	5832	3	20591	Mont. orizz.
188-189	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	132	20594	Mont. orizz.
188-190	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	6480	3	20594	Mont. orizz.
186-187	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	136	20598	Mont. orizz.
186-188	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	7128	4	20598	Mont. orizz.
184-185	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	141	20603	Mont. orizz.
184-186	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	7776	5	20603	Mont. orizz.
182-183	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	146	20608	Mont. orizz.
182-184	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	8424	5	20608	Mont. orizz.
180-181	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	153	20615	Mont. orizz.

180-182	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	9072	6	20615	Mont. orizz.
178-179	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	160	20622	Mont. orizz.
178-180	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	9720	7	20622	Mont. orizz.
176-177	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	168	20630	Mont. orizz.
176-178	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	10368	8	20630	Mont. orizz.
174-175	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	178	20640	Mont. orizz.
174-176	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	11016	9	20640	Mont. orizz.
172-173	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	188	20650	Mont. orizz.
172-174	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	11664	10	20650	Mont. orizz.
170-171	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	200	20662	Mont. orizz.
170-172	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	12312	12	20662	Mont. orizz.
168-169	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	212	20674	Mont. orizz.
168-170	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	12960	13	20674	Mont. orizz.
166-167	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	227	20689	Mont. orizz.
166-168	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	13608	14	20689	Mont. orizz.
164-165	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	242	20704	Mont. orizz.
164-166	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	14256	15	20704	Mont. orizz.
162-163	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	259	20721	Mont. orizz.
162-164	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	14904	17	20721	Mont. orizz.
160-161	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	277	20739	Mont. orizz.
160-162	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	15552	18	20739	Mont. orizz.
158-159	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	297	20759	Mont. orizz.
158-160	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	16200	20	20759	Mont. orizz.
156-157	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	318	20780	Mont. orizz.
156-158	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	16848	21	20780	Mont. orizz.
154-155	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	341	20803	Mont. orizz.
154-156	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	17496	23	20803	Mont. orizz.
152-153	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	366	20828	Mont. orizz.
152-154	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	18144	25	20828	Mont. orizz.
150-151	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	393	20855	Mont. orizz.
150-152	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	18792	27	20855	Mont. orizz.
148-149	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	421	20883	Mont. orizz.
148-150	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	19440	28	20883	Mont. orizz.

146-147	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	451	20913	Mont. orizz.
146-148	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	20088	30	20913	Mont. orizz.
144-145	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	484	20946	Mont. orizz.
144-146	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	20736	32	20946	Mont. orizz.
142-143	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	518	20980	Mont. orizz.
142-144	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	21384	35	20980	Mont. orizz.
140-141	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	554	21016	Mont. orizz.
140-142	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	22032	36	21016	Mont. orizz.
138-139	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	593	21055	Mont. orizz.
138-140	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	22680	38	21055	Mont. orizz.
136-137	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	633	21095	Mont. orizz.
136-138	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	23328	41	21095	Mont. orizz.
134-135	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	676	21138	Mont. orizz.
134-136	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	23976	43	21138	Mont. orizz.
132-133	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	721	21183	Mont. orizz.
132-134	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	24624	45	21183	Mont. orizz.
130-131	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	769	21231	Mont. orizz.
130-132	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	25272	47	21231	Mont. orizz.
128-129	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	819	21281	Mont. orizz.
128-130	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	25920	50	21281	Mont. orizz.
126-127	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	871	21333	Mont. orizz.
126-128	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	26568	53	21333	Mont. orizz.
124-125	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	926	21388	Mont. orizz.
124-126	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	27216	55	21388	Mont. orizz.
122-123	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	984	21446	Mont. orizz.
122-124	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	27864	58	21446	Mont. orizz.
120-121	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1044	21506	Mont. orizz.
120-122	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	28512	60	21506	Mont. orizz.
118-119	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	1107	21569	Mont. orizz.
118-120	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	29160	63	21569	Mont. orizz.
116-117	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1173	21635	Mont. orizz.
116-118	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	29808	65	21635	Mont. orizz.
114-115	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1241	21703	Mont. orizz.

114-116	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	30456	69	21703	Mont. orizz.
112-113	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1313	21775	Mont. orizz.
112-114	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	31104	71	21775	Mont. orizz.
110-111	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1387	21849	Mont. orizz.
110-112	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	31752	74	21849	Mont. orizz.
108-109	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1464	21926	Mont. orizz.
108-110	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	32400	77	21926	Mont. orizz.
106-107	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	1545	22007	Mont. orizz.
106-108	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	33048	80	22007	Mont. orizz.
104-105	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1628	22090	Mont. orizz.
104-106	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	33696	84	22090	Mont. orizz.
102-103	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1716	22178	Mont. orizz.
102-104	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	34344	88	22178	Mont. orizz.
100-101	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	1806	22268	Mont. orizz.
100-102	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	34992	90	22268	Mont. orizz.
98-99	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	1899	22361	Mont. orizz.
98-100	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	35640	93	22361	Mont. orizz.
96-97	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	1996	22458	Mont. orizz.
96-98	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	36288	97	22458	Mont. orizz.
94-95	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	2096	22558	Mont. orizz.
94-96	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	36936	100	22558	Mont. orizz.
92-93	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	2199	22661	Mont. orizz.
92-94	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	37584	104	22661	Mont. orizz.
90-91	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	2307	22769	Mont. orizz.
90-92	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38232	107	22769	Mont. orizz.
88-89	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	2417	22879	Mont. orizz.
88-90	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38880	111	22879	Mont. orizz.
86-87	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	2532	22994	Mont. orizz.
86-88	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	39528	114	22994	Mont. orizz.
84-85	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	2650	23112	Mont. orizz.
84-86	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	40176	118	23112	Mont. orizz.
82-83	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	2772	23234	Mont. orizz.
82-84	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	40824	122	23234	Mont. orizz.

80-81	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	2897	23359	Mont. orizz.
80-82	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	41472	126	23359	Mont. orizz.
78-79	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	3027	23489	Mont. orizz.
78-80	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	42120	130	23489	Mont. orizz.
76-77	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	3161	23623	Mont. orizz.
76-78	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	42768	134	23623	Mont. orizz.
74-75	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	3298	23760	Mont. orizz.
74-76	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	43416	138	23760	Mont. orizz.
72-73	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	3439	23901	Mont. orizz.
72-74	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	44064	140	23901	Mont. orizz.
70-71	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	3584	24046	Mont. orizz.
70-72	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	44712	146	24046	Mont. orizz.
68-69	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	3734	24196	Mont. orizz.
68-70	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	45360	150	24196	Mont. orizz.
66-67	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	3888	24350	Mont. orizz.
66-68	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	46008	154	24350	Mont. orizz.
64-65	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4047	24509	Mont. orizz.
64-66	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	46656	158	24509	Mont. orizz.
62-63	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	4210	24672	Mont. orizz.
62-64	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	47304	163	24672	Mont. orizz.
60-61	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	4377	24839	Mont. orizz.
60-62	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	47952	167	24839	Mont. orizz.
58-59	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4549	25011	Mont. orizz.
58-60	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	48600	172	25011	Mont. orizz.
56-57	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4726	25188	Mont. orizz.
56-58	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	49248	178	25188	Mont. orizz.
54-55	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4907	25369	Mont. orizz.
54-56	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	49896	181	25369	Mont. orizz.
52-53	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	5093	25555	Mont. orizz.
52-54	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	50544	186	25555	Mont. orizz.
50-51	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	5283	25745	Mont. orizz.
50-52	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	51192	190	25745	Mont. orizz.
48-49	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	5478	25940	Mont. orizz.

48-50	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	51840	195	25940	Mont. orizz.
46-47	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	5678	26140	Mont. orizz.
46-48	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	52488	200	26140	Mont. orizz.
44-45	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	5884	26346	Mont. orizz.
44-46	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	53136	206	26346	Mont. orizz.
42-43	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	6094	26556	Mont. orizz.
42-44	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	53784	210	26556	Mont. orizz.
40-41	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	6310	26772	Mont. orizz.
40-42	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	54432	216	26772	Mont. orizz.
38-39	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	6528	26990	Mont. orizz.
38-40	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	55080	218	26990	Mont. orizz.
36-37	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	6753	27215	Mont. orizz.
36-38	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	55728	225	27215	Mont. orizz.
34-35	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	6983	27445	Mont. orizz.
34-36	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	56376	230	27445	Mont. orizz.
32-33	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	7218	27680	Mont. orizz.
32-34	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	57024	235	27680	Mont. orizz.
30-31	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	7460	27922	Mont. orizz.
30-32	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	57672	242	27922	Mont. orizz.
28-29	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	7706	28168	Mont. orizz.
28-30	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	58320	246	28168	Mont. orizz.
26-27	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	7957	28419	Mont. orizz.
26-28	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	58968	251	28419	Mont. orizz.
24-25	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	8214	28676	Mont. orizz.
24-26	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	59616	257	28676	Mont. orizz.
22-23	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	8476	28938	Mont. orizz.
22-24	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	60264	262	28938	Mont. orizz.
20-21	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	8744	29206	Mont. orizz.
20-22	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	60912	268	29206	Mont. orizz.
18-19	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	9018	29480	Mont. orizz.
18-20	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	61560	273	29480	Mont. orizz.
16-17	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	9297	29759	Mont. orizz.
16-18	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	62208	279	29759	Mont. orizz.

14-15	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	9581	30043	Mont. orizz.
14-16	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	62856	285	30043	Mont. orizz.
12-13	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	9872	30334	Mont. orizz.
12-14	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	63504	291	30334	Mont. orizz.
10-11	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	10169	30631	Mont. orizz.
10-12	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	64152	297	30631	Mont. orizz.
8-9	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	10471	30933	Mont. orizz.
8-10	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	64800	302	30933	Mont. orizz.
6-7	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	10780	31242	Mont. orizz.
6-8	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	65448	308	31242	Mont. orizz.
4-5	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	11105	31556	Mont. orizz.
4-6	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	66096	314	31556	Mont. orizz.
222-223	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,6	9	47952	1889	39056	Mont. orizz.
367-368	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	151	20613	Mont. orizz.
367-369	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	648	0	20613	Mont. orizz.
365-366	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	152	20614	Mont. orizz.
365-367	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	1296	1	20614	Mont. orizz.
363-364	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	153	20615	Mont. orizz.
363-365	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	1944	1	20615	Mont. orizz.
361-362	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	156	20618	Mont. orizz.
361-363	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	2592	2	20618	Mont. orizz.
359-360	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	159	20621	Mont. orizz.
359-361	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	3240	3	20621	Mont. orizz.
357-358	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	164	20626	Mont. orizz.
357-359	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	3888	5	20626	Mont. orizz.
355-356	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	171	20633	Mont. orizz.
355-357	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	4536	7	20633	Mont. orizz.
353-354	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	180	20642	Mont. orizz.
353-355	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	5184	9	20642	Mont. orizz.
351-352	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	191	20653	Mont. orizz.
351-353	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	5832	11	20653	Mont. orizz.
349-350	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	204	20666	Mont. orizz.
349-351	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	6480	14	20666	Mont. orizz.

347-348	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	220	20682	Mont. orizz.
347-349	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	7128	16	20682	Mont. orizz.
343-344	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	262	20724	Mont. orizz.
343-345	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	8424	23	20724	Mont. orizz.
341-342	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	288	20750	Mont. orizz.
341-343	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	9072	26	20750	Mont. orizz.
339-340	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	317	20779	Mont. orizz.
339-341	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	9720	29	20779	Mont. orizz.
337-338	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	351	20813	Mont. orizz.
337-339	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	10368	34	20813	Mont. orizz.
335-336	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	389	20851	Mont. orizz.
335-337	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	11016	38	20851	Mont. orizz.
333-334	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	432	20894	Mont. orizz.
333-335	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	11664	43	20894	Mont. orizz.
331-332	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	479	20941	Mont. orizz.
331-333	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	12312	47	20941	Mont. orizz.
329-330	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	531	20993	Mont. orizz.
329-331	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	12960	52	20993	Mont. orizz.
327-328	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	589	21051	Mont. orizz.
327-329	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	13608	57	21051	Mont. orizz.
325-326	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	651	21113	Mont. orizz.
325-327	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	14256	62	21113	Mont. orizz.
323-324	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	720	21182	Mont. orizz.
323-325	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	14904	69	21182	Mont. orizz.
321-322	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	794	21256	Mont. orizz.
321-323	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	15552	75	21256	Mont. orizz.
319-320	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	876	21338	Mont. orizz.
319-321	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	16200	82	21338	Mont. orizz.
317-318	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	962	21424	Mont. orizz.
317-319	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	16848	86	21424	Mont. orizz.
315-316	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	1056	21518	Mont. orizz.
315-317	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	17496	94	21518	Mont. orizz.
313-314	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1159	21621	Mont. orizz.

313-315	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	18144	102	21621	Mont. orizz.
311-312	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1265	21727	Mont. orizz.
311-313	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	18792	107	21727	Mont. orizz.
309-310	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	1382	21844	Mont. orizz.
309-311	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	19440	117	21844	Mont. orizz.
307-308	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1504	21966	Mont. orizz.
307-309	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	20088	122	21966	Mont. orizz.
305-306	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1635	22097	Mont. orizz.
305-307	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	20736	131	22097	Mont. orizz.
303-304	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1774	22236	Mont. orizz.
303-305	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	21384	139	22236	Mont. orizz.
301-302	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	1921	22383	Mont. orizz.
301-303	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	22032	147	22383	Mont. orizz.
299-300	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	2077	22539	Mont. orizz.
299-301	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	22680	156	22539	Mont. orizz.
297-298	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	2240	22702	Mont. orizz.
297-299	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	23328	163	22702	Mont. orizz.
295-296	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	2416	22878	Mont. orizz.
295-297	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	23976	176	22878	Mont. orizz.
293-294	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	2599	23061	Mont. orizz.
293-295	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	24624	183	23061	Mont. orizz.
291-292	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	2795	23257	Mont. orizz.
291-293	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	25272	195	23257	Mont. orizz.
289-290	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	2995	23457	Mont. orizz.
289-291	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	25920	200	23457	Mont. orizz.
287-288	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	3207	23669	Mont. orizz.
287-289	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	26568	213	23669	Mont. orizz.
285-286	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	3430	23892	Mont. orizz.
285-287	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	27216	223	23892	Mont. orizz.
283-284	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	3664	24126	Mont. orizz.
283-285	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	27864	233	24126	Mont. orizz.
281-282	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	3911	24373	Mont. orizz.
281-283	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	28512	247	24373	Mont. orizz.

279-280	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4166	24628	Mont. orizz.
279-281	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	29160	255	24628	Mont. orizz.
277-278	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4432	24894	Mont. orizz.
277-279	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	29808	266	24894	Mont. orizz.
275-276	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	4707	25169	Mont. orizz.
275-277	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	30456	275	25169	Mont. orizz.
273-274	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4996	25458	Mont. orizz.
273-275	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	31104	289	25458	Mont. orizz.
271-272	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	5298	25760	Mont. orizz.
271-273	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	31752	301	25760	Mont. orizz.
269-270	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	5611	26073	Mont. orizz.
269-271	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	32400	314	26073	Mont. orizz.
267-268	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	5937	26399	Mont. orizz.
267-269	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	33048	326	26399	Mont. orizz.
265-266	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	6275	26737	Mont. orizz.
265-267	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	33696	339	26737	Mont. orizz.
263-264	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	6627	27089	Mont. orizz.
263-265	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	34344	351	27089	Mont. orizz.
261-262	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	6987	27449	Mont. orizz.
261-263	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	34992	360	27449	Mont. orizz.
259-260	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	7369	27831	Mont. orizz.
259-261	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	35640	382	27831	Mont. orizz.
257-258	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	7756	28218	Mont. orizz.
257-259	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	36288	387	28218	Mont. orizz.
255-256	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	8161	28623	Mont. orizz.
255-257	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	36936	405	28623	Mont. orizz.
253-254	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	8581	29043	Mont. orizz.
253-255	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	37584	419	29043	Mont. orizz.
251-252	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	9014	29476	Mont. orizz.
251-253	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38232	433	29476	Mont. orizz.
249-250	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4	648	9462	29924	Mont. orizz.
249-251	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38880	448	29924	Mont. orizz.
247-248	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	9925	30387	Mont. orizz.

247-249	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	39528	463	30387	Mont. orizz.
245-246	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	10402	30864	Mont. orizz.
245-247	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	40176	478	30864	Mont. orizz.
243-244	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	10895	31357	Mont. orizz.
243-245	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	40824	493	31357	Mont. orizz.
241-242	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	11403	31865	Mont. orizz.
241-243	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	41472	508	31865	Mont. orizz.
239-240	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	11922	32384	Mont. orizz.
239-241	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	42120	518	32384	Mont. orizz.
237-238	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	12462	32924	Mont. orizz.
237-239	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	42768	540	32924	Mont. orizz.
235-236	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	13018	33480	Mont. orizz.
235-237	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	43416	556	33480	Mont. orizz.
233-234	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	13590	34052	Mont. orizz.
233-235	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	44064	572	34052	Mont. orizz.
231-232	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	14179	34641	Mont. orizz.
231-233	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	44712	589	34641	Mont. orizz.
225-226	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	16047	36509	Mont. orizz.
225-227	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	46656	640	36509	Mont. orizz.
227-228	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	15407	35869	Mont. orizz.
227-229	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	46008	623	35869	Mont. orizz.
229-230	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	14784	35246	Mont. orizz.
229-231	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	45360	606	35246	Mont. orizz.
369-370	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	3	648	151	20613	Mont. orizz.
345-346	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	239	20701	Mont. orizz.
345-347	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	7776	19	20701	Mont. orizz.
223-224	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	16716	37167	Mont. orizz.
223-225	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	47304	658	37167	Mont. orizz.
221-222	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	47952	1310	40366	Mont. vert.
2-3	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	66744	656	33172	Mont. vert.