

**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>		 INFRASTRUTTURE per la mobilità										INFRATRASPORTI S.r.l.		
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 NOVARA IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO</b>												
		ELABORATO								REV.		SCALA	DATA	
		Int.	Est.									-	21/04/2023	
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi		MT	L2	T1	A2	D	IVC	SNO	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>12.2.07</td><td>3</td><td>MTL2T1A2D</td><td>IVCSNOR001</td></tr></table>						LOTTO 2	CARTELLA	12.2.07	3	MTL2T1A2D	IVCSNOR001	<b>STAZIONE APPALTANTE</b>						
LOTTO 2	CARTELLA	12.2.07	3	MTL2T1A2D	IVCSNOR001													
						DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio												
						RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. A. Strozziro												



## 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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>VENTILAZIONE MECCANICA VANI ASCENSORE</b>	<b>41</b>
<b>10.</b>	<b>RISULTATI DI CALCOLO</b>	<b>42</b>
<b>10.1</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DEI CANALI</b>	<b>42</b>
<b>10.2</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI</b>	<b>42</b>
<b>10.3</b>	<b>DIMENSIONAMENTO UTA</b>	<b>42</b>
10.3.1	UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA	42
<b>10.4</b>	<b>SISTEMI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA</b>	<b>43</b>
10.4.1	REQUISITI DI POTENZA TERMICA E FRIGORIFERA DELLE POMPE DI CALORE	43
10.4.2	REQUISITI DI POTENZA TERMICA DEL SISTEMA AD ESPANSIONE DIRETTA	44
<b>10.5</b>	<b>SISTEMA GEOTERMICO</b>	<b>46</b>
<b>11.</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



 <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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

Tabella 7. Carichi endogeni	27
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	44
Tabella 20. Potenza frigorifera locali tecnici	44
Tabella 21. Potenza termica e frigorifera sistema VRF	46



 <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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 1. 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 Novara 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:

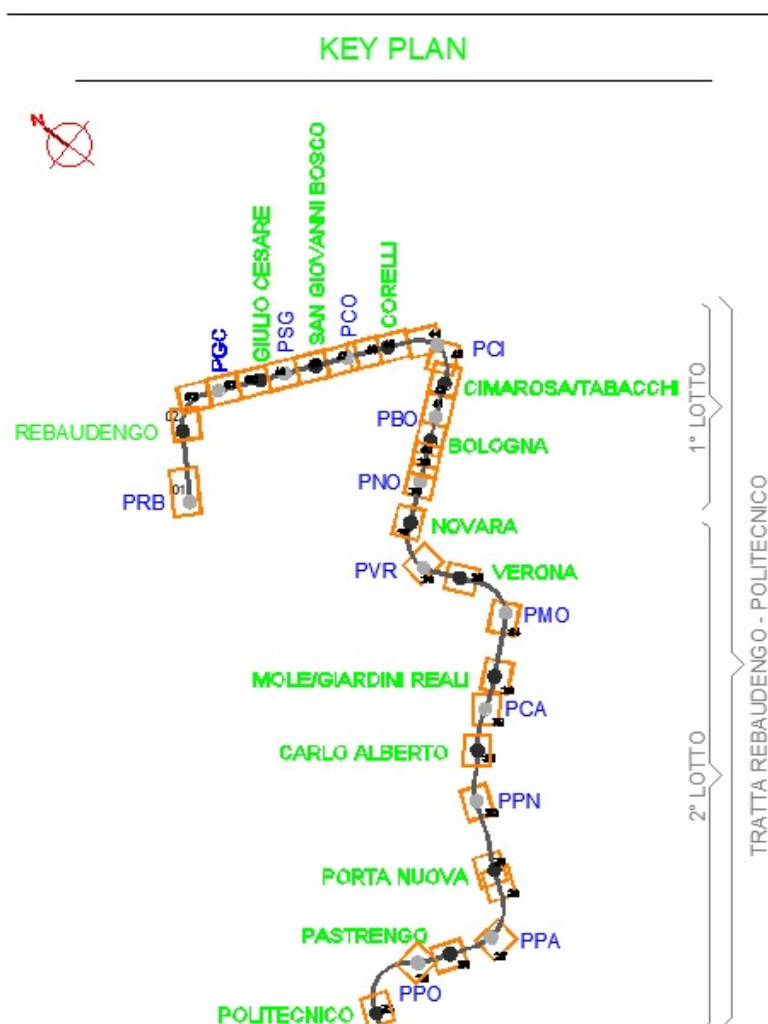
- 13 stazioni sotterranee
- 12 pozzi intertratta aventi funzione di ventilazione, uscita di emergenza ed accesso dei soccorsi

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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

- 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 2. OGGETTO

Oggetto della presente Relazione Tecnica è la descrizione delle caratteristiche degli impianti di condizionamento e ventilazione secondaria (HVAC) da realizzarsi nella stazione Novara 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

#### 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 aeraulici, 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

### 3. 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

- 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 4. 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

- 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 5. 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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

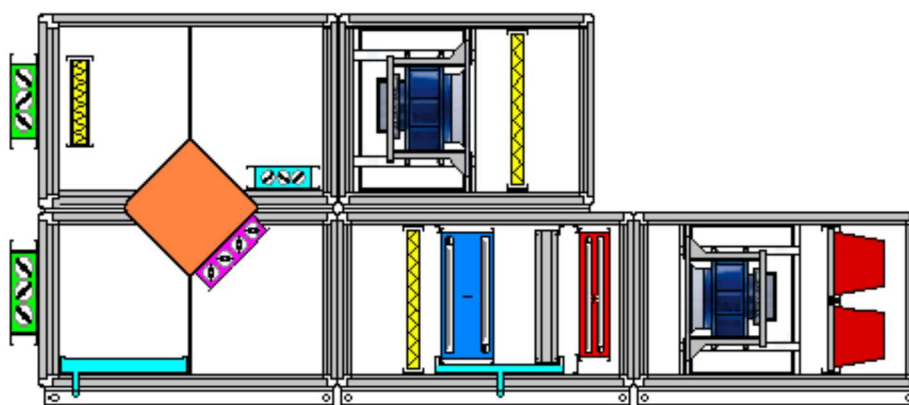


Figura 2. Schema UTA

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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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 Novara 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 previste sei macchine esterne poste al piano atrio. 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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, MEZZANINI E BANCHINA 2

- Potenza complessiva unità interne = 65.9 kW
- Potenza complessiva unità esterne = 67 kW
- 2 unità esterne attive
- 1 unità esterna in stand-by

UE-V 04, 05 & 06

AREA TECNICA LOCALI ATRIO, MEZZANINI E BANCHINA 1

- Potenza complessiva unità interne = 104.2 kW
- Potenza complessiva unità esterne = 104 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) MTL2T1A2DIVCSNOK001 - Impianto di condizionamento, schema generale impianto aeraulico HVAC

17) MTL2T1A2DIVCSNOK002 - Impianto di condizionamento, schema generale impianto idrico HVAC

18) MTL2T1A2DIVCSNOK003 - 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 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 Novara è data da tre contributi:

- 1) Tubazioni provenienti dalla galleria lato stazione Bologna
- 2) Tubazioni provenienti dalla galleria lato stazione Verona
- 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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) MTL2T1A2DIVCSNOK004 – 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 SNO
- 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.

 <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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

**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>							
	34.	Locali tecnici presidiati	Locale sorveglianza	4,8	10,0	48,0	UTA 1-2
	33.	Locali tecnici presidiati	Locale gestione emettitrici	4,8	20,7	99,4	UTA 1-2
	3.	Locali tecnici	Locale a disposizione Est	4,8	38,9	186,7	UTA 1-2
	30.	Locali tecnici	Locale a disposizione Ovest	4,8	31,0	148,8	UTA 1-2
	1.	Atrio, scale e banchine	Atrio	4,8	1283,8	6162,2	UTA 1-2
	6.	Locali tecnici	Eventuale locale GSM	4,8	28,4	136,3	UTA 1-2
	8.	Locali tecnici	Locali Quadri	4,8	12,5	60,0	UTA 1-2
	16.	Corridoio locali tecnici	Disimpegno locali tecnici	4,8	64,5	309,6	UTA 1-2
	13.	Locali tecnici	Locale quadri/Scada (QLTE)	4,8	24,1	115,7	UTA 1-2
	14.	Locali tecnici UPS	UPS 1	4,8	18,6	89,3	UTA 1-2
	15.	Locali tecnici UPS	UPS 2	4,8	18,6	89,3	UTA 1-2
	11.	Locali tecnici	Locale tecnico quadri	4,8	39,7	190,6	UTA 1-2
	17.	Locali tecnici UPS	Locale QNB	4,8	13,2	63,4	UTA 1-2
	19.	Water mist e centrale idrica	Centrale idrica antincendio	4,8	36,5	175,0	UTA 1-2
	21.	Locali tecnici presidiati	Punto informativo	4,8	10,0	48,0	UTA 1-2
	32.	Non climatizzata	Bagno addetti	4,8	5,7	27,3	VE-WC



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	ALTEZZA (m)	AREA (m2)	VOLUME (m3)	UTENZA HVAC
<b>PRIMO MEZZANINO</b>							
	48.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 1	4,5	268,0	1206,0	UTA 3 - 4
	53.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locale tecnico	4,5	184,2	828,9	UTA 3 - 4
	43.	Locali tecnici presidiati	Locale spogliatoio/pulizia/wc	4,5	21,9	98,6	UTA 3 - 4
	50.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 2	4,5	269,4	1212,3	UTA 3 - 4
	39.	Water mist e centrale idrica	Locale water mist	4,5	32,0	144,0	UTA 3 - 4
	46.	Locali tecnici	Locale quadri	4,5	13,9	62,6	UTA 3 - 4
	51.	Locali tecnici	Locale tecnico (cavedio 4.1)	4,5	41,6	187,2	UTA 3 - 4
	300.	Locali tecnici	Locale tecnico 1	4,5	40,1	180,5	UTA 3 - 4
	54.	Non climatizzata	Servizi igienici	4,5	6,2	28,1	VE-WC
<b>SECONDO MEZZANINO</b>							
	56.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 3	4,5	233,6	1051,2	UTA 3-4
	59.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 4	4,5	232,4	1045,8	UTA 3-4
	400.	Locali tecnici	Locale quadri scale mobili	4,5	29,0	130,5	RC
	401.	Locali tecnici	Locale quadri scale mobili	4,5	29,0	130,5	RC
<b>BANCHINE</b>							
	91.	Locali tecnici	Segnalamento/telecomunicazioni/telecomando	4,5	82,9	373,1	RC
	92.	Locali tecnici UPS	UPS 2	4,5	8,5	38,3	RC
	93.	Locali tecnici UPS	UPS 1	4,5	8,4	37,8	RC



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	ALTEZZA (m)	AREA (m2)	VOLUME (m3)	UTENZA HVAC
	94.	Locali tecnici	Locale quadri porte banchina via 2	4,5	41,9	188,6	RC
	95.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici di banchina via 2	4,5	73,6	331,2	RC
	64.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	4,5	35,1	158,0	RC
	68.	Atrio, scale e banchine	Banchinetta via 2	4,5	247,5	1113,8	UTA 5-6
	69.	Atrio, scale e banchine	Banchinetta via 1	4,5	249,3	1121,9	UTA 5-6
	78.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici di banchina via 1	4,5	82,5	371,3	RC
	74.	Locali tecnici	Locali quadri porte banchina via 1	4,5	25	112,5	RC
	79.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	4,5	23,8	107,1	RC
	102.	Locali tecnici	Locale QGBT 1	4,5	44,9	202,1	RC
	83.	Locali tecnici	Locale trasformatore 2 MT/BT	4,5	31,8	143,1	RC
	84.	Locali tecnici	Locale trasformatore 1 MT/BT	4,5	48,8	219,6	RC
	82.	Locali tecnici	Locale QGBT 2	4,5	44,4	199,8	RC
<b>SOTTOBANCHINE</b>							
	100.	Non climatizzata	Sottobanchina Via 2	3,5	228,3	799,1	UTA 5-6
	99.	Non climatizzata	Sottobanchina Via 1	3,5	228,3	799,1	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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 6. 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

**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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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 alle 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	µg/m <sup>3</sup> 26	µg/m <sup>3</sup> 25	1,03	ODA(P)2	µg/m <sup>3</sup> 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	/	/
	1 ora	8	200 /18 ore anno	0,46	ODA(G)1	/	/	/
SO <sub>2</sub>	24 ore	/	125 / 3 volte anno	/	/	40/3 volte anno	/	/
	1 ora	0	350/24 volte anno	0,00	ODA(G)1	/	/	/
CO	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	µg/m <sup>3</sup> /	µg/m <sup>3</sup> 25	/	/	µg/m <sup>3</sup> 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	/	/
	1 ora	0,2	200 /18 ore anno	0,01	ODA(G)1	/	/	/
SO <sub>2</sub>	24 ore	/	125 / 3 volte anno	/	/	40/3 volte anno	/	/
	1 ora	0	350/24 volte anno	0,00	ODA(G)1	/	/	/
CO	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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 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**

<b>Area</b>	<b>UNI 10339</b>		<b>Ricambi</b>	<b>UNI-EN 16798-3</b>		
	<b>Categoria</b>	<b>m<sup>3</sup>/h/p</b>		<b>[Vol/h]</b>	<b>Categoria</b>	<b>l/s/p</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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 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>							
	34.	Locali tecnici presidiati	Locale sorveglianza	1	2	96,0	108,0
	33.	Locali tecnici presidiati	Locale gestione emettitrici	1	2	198,7	185,0
	3.	Locali tecnici	Locale a disposizione Est	2	0,5	93,4	140,8
	30.	Locali tecnici	Locale a disposizione Ovest	2	0,5	74,4	118,1
	1.	Atrio, scale e banchine	Atrio	185	32,4	5994,0	6361,3
	6.	Locali tecnici	Eventuale locale GSM	2	0,5	68,2	110,6
	8.	Locali tecnici	Locali Quadri	2	0,5	30,0	64,8
	16.	Corridoio locali tecnici	Disimpegno locali tecnici	2	0,5	154,8	214,6
	13.	Locali tecnici	Locale quadri/Scada (QLTE)	2	0,5	57,8	98,2
	14.	Locali tecnici UPS	UPS 1	2	0,5	44,6	82,4
	15.	Locali tecnici UPS	UPS 2	2	0,5	44,6	82,4
	11.	Locali tecnici	Locale tecnico quadri	2	0,5	95,3	143,1
	17.	Locali tecnici UPS	Locale QNB	2	0,5	31,7	66,8
	19.	Water mist e centrale idrica	Centrale idrica antincendio	-	0,5	87,5	105,0



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)
	21.	Locali tecnici presidiati	Punto informativo	1	2	96,0	108,0
	32.	Non climatizzata	Bagno addetti	-	8	218,1	
<b>PRIMO MEZZANINO</b>							
	48.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 1	-	32,4	0,0	771,8
	53.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locale tecnico	2	0,5	414,5	559,3
	43.	Locali tecnici presidiati	Locale spogliatoio/pulizia/wc	1	2	197,1	193,7
	50.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 2	-	32,4	0,0	775,9
	39.	Water mist e centrale idrica	Locale water mist	-	0,5	72,0	92,2
	46.	Locali tecnici	Locale quadri	2	0,5	31,3	68,8
	51.	Locali tecnici	Locale tecnico (cavedio 4.1)	2	0,5	93,6	148,6
	300.	Locali tecnici	Locale tecnico 1	2	0,5	90,2	144,3
	54.	Non climatizzata	Servizi igienici	-	8	224,6	
<b>SECONDO MEZZANINO</b>							
	56.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 3	-	32,4	-	672,8
	59.	Atrio, scale e banchine	Zona transito passeggeri 4	-	32,4	-	669,3
	400.	Locali tecnici	Locale quadri scale mobili	2	0,5	65,3	112,3
	401.	Locali tecnici	Locale quadri scale mobili	2	0,5	65,3	112,3
<b>BANCHINE</b>							
	91.	Locali tecnici	Segnalamento/telecomuni cazioni/telecomando	2	0,5	186,5	267,6
	92.	Locali tecnici UPS	UPS 2	2	0,5	19,1	53,3



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)
	93.	Locali tecnici UPS	UPS 1	2	0,5	18,9	53,0
	94.	Locali tecnici	Locale quadri porte banchina via 2	2	0,5	94,3	149,5
	95.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici di banchina via 2	2	0,5	165,6	240,8
	64.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	2	0,5	79,0	129,9
	68.	Atrio, scale e banchine	Banchinetta via 2	55	32,4	1782,0	1504,8
	69.	Atrio, scale e banchine	Banchinetta via 1	55	32,4	1782,0	1510,0
	78.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici di banchina via 1	2	0,5	185,6	266,4
	74.	Locali tecnici	Locali quadri porte banchina via 1	2	0,5	56,3	100,8
	79.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	2	0,5	53,6	97,3
	102.	Locali tecnici	Locale QGBT 1	2	0,5	101,0	158,1
	83.	Locali tecnici	Locale trasformatore 2 MT/BT	2	0,5	71,6	120,4
	84.	Locali tecnici	Locale trasformatore 1 MT/BT	2	0,5	109,8	169,3
	82.	Locali tecnici	Locale QGBT 2	2	0,5	99,9	156,7
<b>SOTTOBANCHINE</b>							
	100.	Non climatizzata	Sottobanchina Via 2	-	0,5	399,5	657,5
	99.	Non climatizzata	Sottobanchina Via 1	-	0,5	399,5	657,5

 <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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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**

<b>UTA 1 - 2 A SERVIZIO ATRIO</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>
34.	Locale sorveglianza	108,0	110	80	
33.	Locale gestione emettitrici	198,7	200	140	
3.	Locale a disposizione Est	140,8	150	110	
30.	Locale a disposizione Ovest	118,1	120	90	
1.	Atrio	9040,0	9040	6330	
6.	Eventuale locale GSM	110,6	120	90	
8.	Locali Quadri	64,8	70	50	
16.	Disimpegno locali tecnici	214,6	220	160	
13.	Locale quadri/Scada (QLTE)	98,2	100	70	
14.	UPS 1	82,4	200		200
15.	UPS 2	82,4	200		200
11.	Locale tecnico quadri	143,1	150	110	
17.	Locale QNB	66,8	200		200
19.	Centrale idrica antincendio	105,0	110	80	
21.	Punto informativo	108,0	110	80	
<b>TOTALE</b>		<b>10681,5</b>	<b>11100</b>	<b>7390</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>
48.	Zona transito passeggeri 1	771,8	780	550	
53.	Corridoio locale tecnico	559,3	560	400	





43.	Locale spogliatoio/pulizia/wc	197,1	200	140	
50.	Zona transito passeggeri 2	775,9	780	550	
39.	Locale water mist	92,2	100	70	
46.	Locale quadri	68,8	70	50	
51.	Locale tecnico (cavedio 4.1)	148,6	150	110	
56.	Zona transito passeggeri 3	672,8	680	480	
59.	Zona transito passeggeri 4	669,3	670	470	
300.	Locale tecnico 1	144,3	150	110	
	<b>TOTALE</b>	<b>4100,1</b>	<b>4140</b>	<b>2930</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>
68.	Banchinetta via 2	1782,0	1790	1260	
100.	Sottobanchina via 2	657,5		660	
69.	Banchinetta via 1	1782,0	1790	1260	
99.	Sottobanchina via 1	657,5		660	
	<b>TOTALE</b>	<b>4879,0</b>	<b>3580</b>	<b>3840</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 scale mobili	112,3	120	90	
401.	locale quadri scale mobili	112,3	120	90	
91.	Segnalamento/telecomunicazioni/telecomando	267,6	270	190	
92.	UPS 2	53,3	200		200
93.	UPS 1	53,0	200		200



94.	Locale quadri porte banchina via 2	149,5	150	110	
95.	Corridoio locali tecnici di banchina via 2	240,8	250	180	
64.	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	129,9	130	100	
78.	Corridoio locali tecnici di banchina via 1	266,4	270	190	
74.	Locali quadri porte banchina via 1	100,8	110	80	
79.	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	97,3	100	70	
102.	Locale QGBT 1	158,1	160	120	
83.	Locale trasformatore 2 MT/BT	120,4	130	100	
84.	Locale trasformatore 1 MT/BT	169,3	170	120	
82.	Locale QGBT 2	156,7	160	120	
	<b>TOTALE</b>	<b>2187,6</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>
32.	Bagno addetti	218,1			220
54.	Servizi igienici	224,6			230
	<b>TOTALE</b>	<b>442,8</b>			<b>450</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.



## 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.


## 7. 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-207-74001	1,5	4	6
EST		1,5	4	6
EST		1,5	4	6
OVEST	BAI-207-74002	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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 8. 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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

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.

## 9. VENTILAZIONE MECCANICA VANI ASCENSORE

In ottemperanza alle indicazioni della norma tecnica EN 81-20 2020, Appendice E par. 3.2, è previsto un impianto di estrazione dell'aria, presso i vani ascensore che non abbiano comunicazione con esterno.


Ciascun vano sarà servito da un canale dedicato, attestato al piano atrio, collegato ad un ventilatore, installato in prossimità di una presa d'aria.

All'impianto è richiesta l'elaborazione di una portata di estrazione pari a 3 Vol/h.

Al fine di uniformare le taglie dei ventilatori, previsti nelle diverse tipologie di stazione, l'impianto è stato dimensionato con riferimento ai vani ascensore delle stazioni con quattro livelli.

Caratteristiche del ventilatore:

- Portata: 1000 m<sup>3</sup>/h.
- Prevalenza: 250 Pa
- Potenza: 0,37 kW

 <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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 10. 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.

### 10.1 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.

### 10.2 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.

### 10.3 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.

#### 10.3.1 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	11.100	75	95
UTA 03 e UTA 04	4.140	13	23
UTA 05 e UTA 06	3.580	32	31

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.

 <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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

## 10.4 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-207-31000, 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-207-32000), destinato a cedere energia all'esterno della stazione, e di un gruppo di elettropompe che ne alimentano il lato primario.

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

<i>SC</i>	<i>Potenza termica [kW]</i>	<i>Potenza frigorifera [kW]</i>
SC-207-31000	792	868
SC-207-32000	792	868

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-207-31000) 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-207-31000.

### 10.4.1 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:

 <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

**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-207-40000	120	149
PDCA-207-41000	120	149

#### 10.4.2 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>								
	34.	Locale sorveglianza	1257	<b>1,3</b>	1,7			1,7
	33.	Locale gestione emettitrici	484	<b>0,5</b>	1,7			1,7
	3.	Locale a disposizione Est	2000	<b>2,0</b>	2,2			2,2
	30.	Locale a disposizione Ovest	2049	<b>2,0</b>	2,2			2,2
	6.	Eventuale locale GSM	3848	<b>3,8</b>	1,7	2,2		3,9
	8.	Locali Quadri	1621	<b>1,6</b>	1,7			1,7
	16.	Disimpegno locali tecnici	1306	<b>1,3</b>	1,7			1,7
	13.	Locale quadri/Scada (QLTE)	1438	<b>1,4</b>	1,7			1,7
	14.	UPS 1	9811	<b>9,8</b>	5,6	4,5		10,1
	15.	UPS 2	9812	<b>9,8</b>	5,6	4,5		10,1
	11.	Locale tecnico quadri	13940	<b>13,9</b>	5,6	5,6	2,8	14,0
	17.	Locale QNB	5249	<b>5,2</b>	5,6			5,6
	21.	Punto informativo	1253	<b>1,3</b>	1,7			1,7





Piano	N.	Destinazione d'uso	carico estivo (W)	kW	n. unità interne			TOT
<b>PRIMO MEZZANINO</b>								
	53.	Corridoio locale tecnico	1511	<b>1,5</b>	1,7			1,7
	43.	Locale spogliatoio/pulizia/wc	240	<b>0,2</b>	1,7			1,7
	46.	Locale quadri	11860	<b>11,9</b>	7,1	4,5		11,6
	51.	Locale tecnico (cavedio 4.1)	1598	<b>1,6</b>	1,7			1,7
	300.	Locale tecnico 1	1591	<b>1,6</b>	1,7			1,7
<b>SECONDO MEZZANINO</b>								
	400.	Locale quadri scale mobili	1535	<b>1,5</b>	1,7			1,7
	401.	Locale quadri scale mobili	1535	<b>1,5</b>	1,7			1,7
<b>BANCHINE</b>								
	91.	Segnalamento/telecomunicazioni/telecomando	21005	<b>21,0</b>	7,1	7,1	7,1	21,3
	92.	UPS 2	9633	<b>9,6</b>	5,6	4,5		10,1
	93.	UPS 1	9632	<b>9,6</b>	5,6	4,5		10,1
	94.	Locale quadri porte banchina via 2	3800	<b>3,8</b>	1,7	2,2		3,9
	95.	Corridoio locali tecnici di banchina via 2	958	<b>1,0</b>	1,7			1,7
	64.	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	3766	<b>3,8</b>	1,7	2,2		3,9
	78.	Corridoio locali tecnici di banchina via 1	1003	<b>1,0</b>	1,7			1,7
	74.	Locali quadri porte banchina via 1	3715	<b>3,7</b>	1,7	2,2		3,9
	79.	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	3709	<b>3,7</b>	1,7	2,2		3,9
	102.	Locale QGBT 1	5814	<b>5,8</b>	2,8	2,8		5,6
	83.	Locale trasformatore 2 MT/BT	13649	<b>13,6</b>	7,1	7,1		14,2
	84.	Locale trasformatore 1 MT/BT	13734	<b>13,7</b>	7,1	7,1		14,2
	82.	Locale QGBT 2	5812	<b>5,8</b>	2,8	2,8		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	MTL2T1A2DIVCSNOR001

Le unità esterne dell'impianto ad espansione diretta servono due circuiti suddivisi 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, mezzanini e banchina 2	65,9	33,5 + 33,5 + 33,5 (stand-by)
Locali tecnici atrio, mezzanini e banchina 1	104,2	52 + 52 + 52 (stand-by)

## 10.5 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]
33	SNO	TBM	33SNOTBM	11602,29	11282,18	4.64-4.30	4.82-4.46	389,94	350,20
34	SNO	SNO	34SNOSNO-A	11282,18	11217,88	4,73	5,61	21,58	25,59
35	SNO	SNO	35SNOSNO-B			3,98	4,46	33,23	37,29
36	SNO	TBM	36SNOTBM	11217,88	10885,70	4.71-4.30	5.24-4.82	423,41	378,88

## 11. 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 ***SNO - Stazione Novara***

INDIRIZZO

COMMITTENTE

INDIRIZZO

COMUNE ***Torino***

Rif. ***SNO - Stazione Novara.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	0,228
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

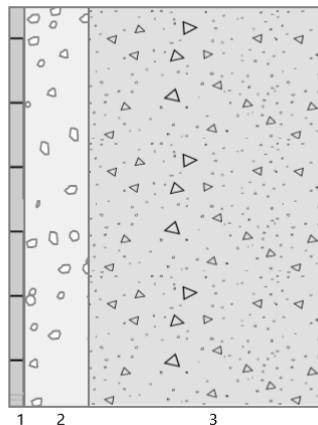


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**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**

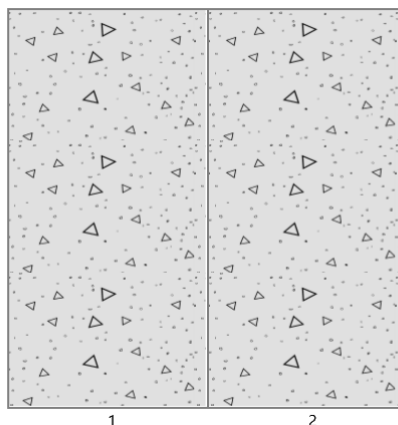
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**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	<b>1,031</b>	W/m <sup>2</sup> K
Trasmittanza controterra	<b>0,288</b>	W/m <sup>2</sup> K
Spessore	<b>2000</b>	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	<b>14,0</b>	°C
Permeanza	<b>0,769</b>	10 <sup>-12</sup> kg/sm <sup>2</sup> Pa
Massa superficiale (con intonaci)	<b>4800</b>	kg/m <sup>2</sup>
Massa superficiale (senza intonaci)	<b>4800</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 interna	-	-	0,130	-	-	-
1	C.l.s. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
2	C.l.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	-

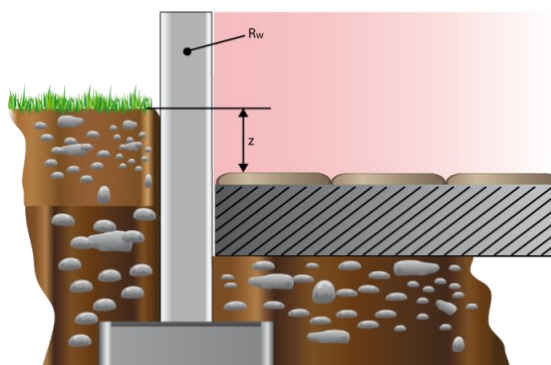
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento interrato:

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

**Codice: P201**

Area del pavimento		<b>480,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>134,00</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

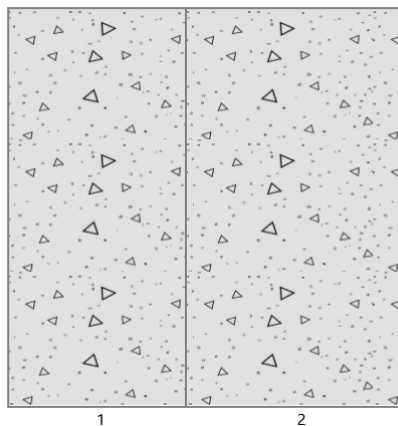
Massa superficiale  
(con intonaci) **4320** kg/m<sup>2</sup>

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

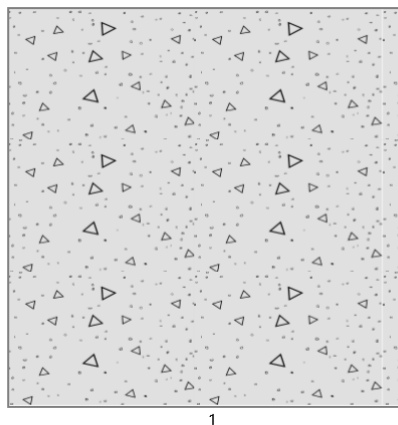
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**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	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	C.I.s. armato (2% acciaio)	<i>600,00</i>	<i>2,5000</i>	<i>0,240</i>	<i>2400</i>	<i>1,00</i>	<i>130</i>
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	<i>0,040</i>	-	-	-

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

Spessore **215** mm

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

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

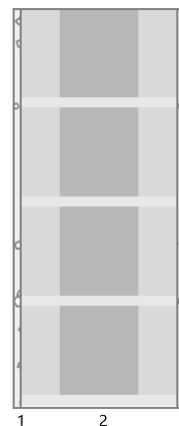
Massa superficiale  
(con intonaci) **188** kg/m<sup>2</sup>

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.	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

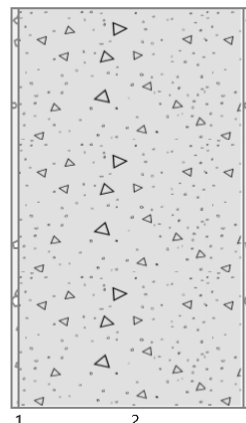
Massa superficiale  
(con intonaci) **708** kg/m<sup>2</sup>

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.	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\_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

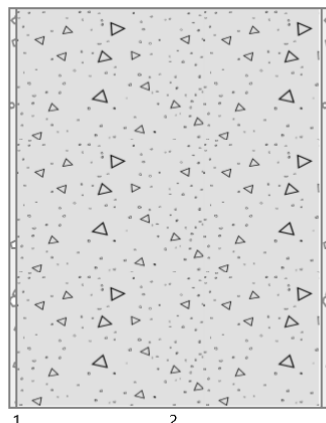
Massa superficiale  
(con intonaci) **948** kg/m<sup>2</sup>

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

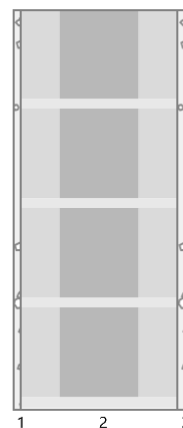
Massa superficiale  
(con intonaci) **188** kg/m<sup>2</sup>

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

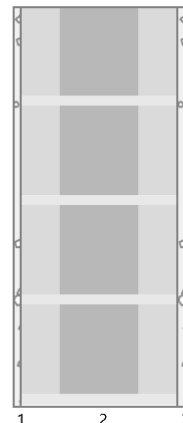
Massa superficiale  
(con intonaci) **188** kg/m<sup>2</sup>

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

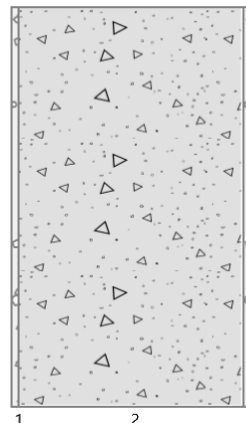
Massa superficiale (con intonaci) **708** kg/m<sup>2</sup>

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**

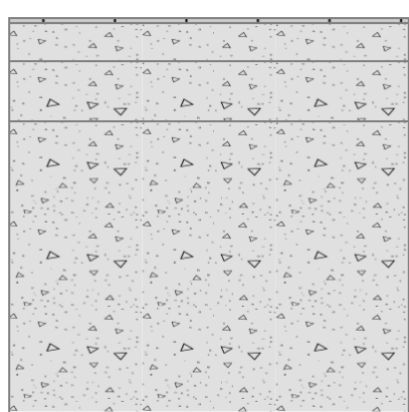
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m <sup>2</sup> K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m <sup>3</sup>
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

**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>0,228</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	-

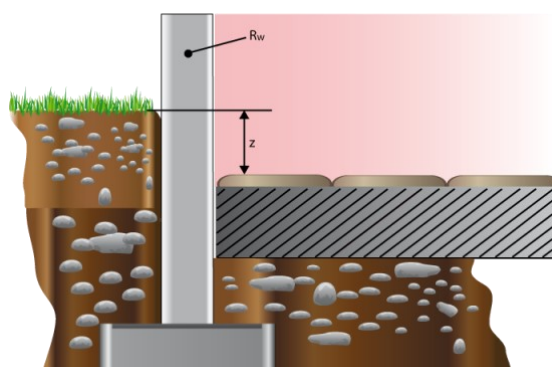
## CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

### Pavimento interrato:

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

**Codice: P201**

Area del pavimento		<b>480,00</b> m <sup>2</sup>
Perimetro disperdente del pavimento		<b>134,00</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>

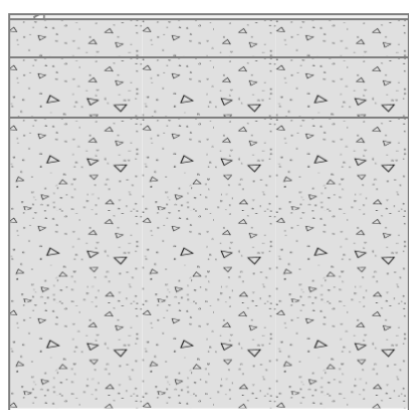


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**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

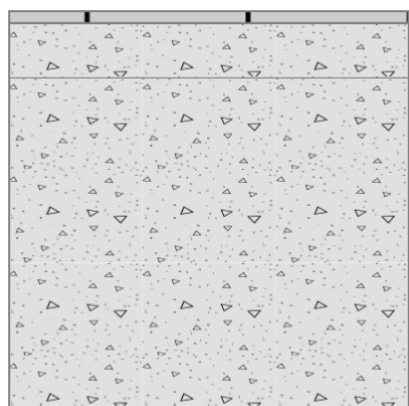
Massa superficiale  
(con intonaci) **1388** kg/m<sup>2</sup>

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

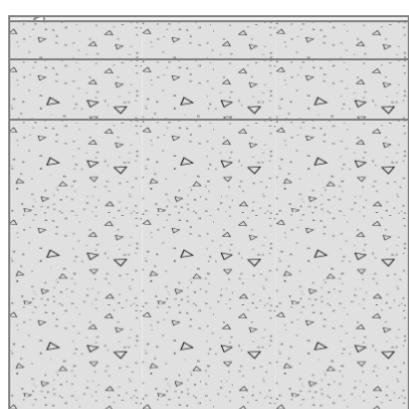
Massa superficiale (con intonaci) **3134** kg/m<sup>2</sup>

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	-

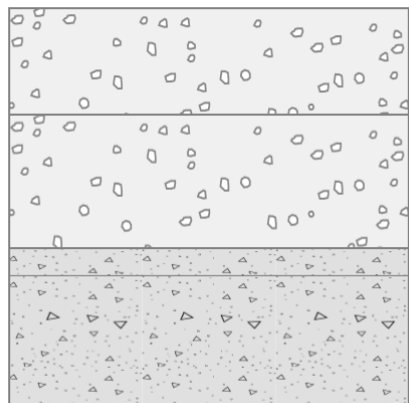


**CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI**  
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

**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 FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

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

**Codice:** *W1*

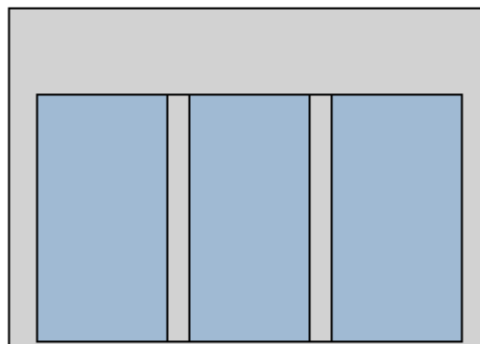
Il serramento è un modulo di facciata continua.

### 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>4083,65</b>	m <sup>2</sup>
Superficie esterna lorda	<b>15328,36</b>	m <sup>2</sup>
Volume netto	<b>18872,75</b>	m <sup>3</sup>
Volume lordo	<b>36409,55</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: <b>1,20</b>		
Nord-Ovest: <b>1,15</b>		Nord-Est: <b>1,20</b>
Ovest: <b>1,10</b>		Est: <b>1,15</b>
Sud-Ovest: <b>1,05</b>		Sud-Est: <b>1,10</b>
Sud: <b>1,00</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	<i>Atrio area passeggeri</i>	16,0	0,50	32760	24648	0	57408	57408
48	<i>Zona transito passeggeri 1</i>	16,0	0,00	948	0	0	948	948
50	<i>Zona transito passeggeri 2</i>	16,0	0,00	849	0	0	849	849
56	<i>Zona transito passeggeri 3</i>	16,0	0,00	1301	0	0	1301	1301
59	<i>Zona transito passeggeri 4</i>	16,0	0,00	1121	0	0	1121	1121
68	<i>Banchinetta via 2</i>	16,0	0,00	14204	0	0	14204	14204
69	<i>Banchinetta via 1</i>	16,0	0,00	14212	0	0	14212	14212
Totale:				<b>65395</b>	<b>24648</b>	<b>0</b>	<b>90044</b>	<b>90044</b>

### 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]
21	<i>Punto informativo</i>	20,0	0,00	409	0	0	409	409
33	<i>Locale gestore emettrici</i>	20,0	0,00	820	0	0	820	820
34	<i>Locale sorveglianza</i>	20,0	0,00	410	0	0	410	410
43	<i>Locale spogliatoio / pulizie / wc</i>	20,0	0,00	334	0	0	334	334
Totale:				<b>1973</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1973</b>	<b>1973</b>

### 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]
16	<i>Disimpegno locali tecnici</i>	18,0	0,00	1724	0	0	1724	1724
53	<i>Corridoio locale tecnico</i>	18,0	0,00	1211	0	0	1211	1211
78	<i>Corridoio locali tecnici di banchina via 1</i>	18,0	0,00	820	0	0	820	820
95	<i>Corridoio locali tecnici di banchina via 2</i>	18,0	0,00	837	0	0	837	837
Totale:				<b>4592</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4592</b>	<b>4592</b>

### 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]
3	<i>Locale a disposizione Est (quadri QSM-AM/BSM-AM)</i>	16,0	0,00	1553	0	0	1553	1553
6	<i>Eventuale locale GSM</i>	16,0	0,00	1004	0	0	1004	1004

8	Locale quadri (QA-QIP)	16,0	0,00	649	0	0	649	649
11	Locale tecnico quadri (quadri VE e VBA)	16,0	0,00	1370	0	0	1370	1370
13	Locale quadri/Scada (QLTE)	16,0	0,00	654	0	0	654	654
30	Locale a disposizione Ovest (quadri QSM-AM/BSM-AM)	16,0	0,00	1543	0	0	1543	1543
46	Locale quadri (QV3-QV4-QST/LTE-Q LTE/ QSR-LTE-M)	16,0	0,00	29	0	0	29	29
51	Locale tecnico (cavedio 4.1) (QSM-M1M2-1; QSM-M2M1-1-D; QSM-M2M1-1-S)	16,0	0,00	353	0	0	353	353
64	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	16,0	0,00	326	0	0	326	326
74	Locali quadri porte banchina via 1	16,0	0,00	556	0	0	556	556
79	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	16,0	0,00	148	0	0	148	148
82	Locale QGBT 2	16,0	0,00	279	0	0	279	279
83	Cabina trasformatore 2 MT/ BT	16,0	0,00	128	0	0	128	128
84	Cabina trasformatore 1 MT/ BT	16,0	0,00	495	0	0	495	495
91	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	16,0	0,00	479	0	0	479	479
94	Locali quadri porte banchina via 2 (quadri QSR-LTS-2/QST-LTS-2/QV6-LTS-2/QBG-2/ QSR-LTS-2)	16,0	0,00	426	0	0	426	426
102	Locale QGBT 1	16,0	0,00	177	0	0	177	177
300	Locale tecnico 1 (QSM-M2M1-2-SM; QSM-M2M1-2-D; QSM-M1M2-2)	16,0	0,00	423	0	0	423	423
400	Locale quadri scale mobili (QSM-M2B-2; QSM-BM2-2-D; QSM-BM2-2-S)	16,0	0,00	358	0	0	358	358
401	Locale quadri scale mobili (QSM-BM2-1-S; QSM-BM2-1-D; QSM-M2B-1)	16,0	0,00	333	0	0	333	333

Totale: **11283**      **0**      **0**      **11283**      **11283**

#### 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]
14	UPS 1/Batterie	16,0	0,00	409	0	0	409	409
15	UPS 2/Batterie	16,0	0,00	410	0	0	410	410
17	Locale QNB (quadri QNB-QLS-QCOM-SOC CORRITORE)	16,0	0,00	313	0	0	313	313
92	UPS 2/ batterie	16,0	0,00	17	0	0	17	17
93	UPS 1/ batterie	16,0	0,00	16	0	0	16	16

Totale: **1165** **0** **0** **1165** **1165**

**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	Centrale idrica antincendio (centralina idrica)	4,0	0,00	479	0	0	479	479
39	Locale water mist	4,0	0,00	100	0	0	100	100

Totale: **579** **0** **0** **579** **579**

**Totale Edificio: 84987 24648 0 109635 109635**

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	22266,86	12914,11	2783,96	2988,84	8279,61	0,37
2	Locali tecnici presidiati	670,85	293,86	62,59	80,58	448,21	0,67
3	Locali tecnici - corridoi	3196,05	1841,05	404,82	450,67	1409,69	0,44
4	Locali tecnici	9049,88	3234,33	707,09	1196,20	4641,35	0,51
5	UPS	622,70	318,08	67,32	76,71	168,70	0,27
6	Water mist - Centrale idrica	603,22	271,33	57,87	74,98	380,80	0,63

Totale: **36409,55**   **18872,75**   **4083,65**   **4867,98**   **15328,36**   **0,42**

### Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ <sub>tr</sub> [W]	Φ <sub>ve</sub> [W]	Φ <sub>rh</sub> [W]	Φ <sub>hl</sub> [W]	Φ <sub>hl sic</sub> [W]
1	Atrio - Banchine	65395	24648	0	90044	90044
2	Locali tecnici presidiati	1973	0	0	1973	1973
3	Locali tecnici - corridoi	4592	0	0	4592	4592
4	Locali tecnici	11283	0	0	11283	11283
5	UPS	1165	0	0	1165	1165
6	Water mist - Centrale idrica	579	0	0	579	579

Totale: **84987**   **24648**   **0**   **109635**   **109635**

### 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
Φ <sub>tr</sub>	Potenza dispersa per trasmissione
Φ <sub>ve</sub>	Potenza dispersa per ventilazione
Φ <sub>rh</sub>	Potenza dispersa per intermittenza
Φ <sub>hl</sub>	Potenza totale dispersa
Φ <sub>hl sic</sub>	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

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

EDIFICIO ***SNO - Stazione Novara***

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.: ***SNO - Stazione Novara.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 area passeggeri	0	5997	9102	30469	29075	16493	45568
48	Zona transito passeggeri 1	0	0	0	1340	1340	0	1340
50	Zona transito passeggeri 2	0	0	0	1347	1347	0	1347
56	Zona transito passeggeri 3	0	0	0	1168	1168	0	1168
59	Zona transito passeggeri 4	0	0	0	1162	1162	0	1162
68	Banchinetta via 2	0	0	0	8387	5362	3025	8387
69	Banchinetta via 1	0	0	0	8397	5372	3025	8397
Totali		0	5997	9102	52270	44826	22543	67369

#### 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]
21	Punto informativo	0	73	0	1180	1198	55	1253
33	Locale gestore emettrici	0	150	0	333	429	55	484
34	Locale sorveglianza	0	77	0	1180	1202	55	1257
43	Locale spogliatoio / pulizie / wc	0	0	0	240	185	55	240
Totali		0	301	0	2933	3014	220	3234

#### 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

$Q_{gl,sen}$  Carico sensibile globale  
 $Q_{gl,lat}$  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]
16	Disimpegno locali tecnici	0	394	0	913	936	370	1306
53	Corridoio locale tecnico	0	0	0	1511	1141	370	1511
78	Corridoio locali tecnici di banchina via 1	0	0	0	1003	633	370	1003
95	Corridoio locali tecnici di banchina via 2	0	0	0	958	588	370	958
Totali		0	394	0	4384	3298	1480	4778

**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]
3	Locale a disposizione Est (quadri QSM-AM/BSM-AM)	0	215	0	1785	1630	370	2000
6	Eventuale locale GSM	0	116	0	3732	3478	370	3848
8	Locale quadri (QA -QIP)	0	68	0	1553	1251	370	1621
11	Locale tecnico quadri (quadri VE e VBA)	0	151	0	13789	13570	370	13940
13	Locale quadri/Scada (QLTE)	0	77	0	1361	1068	370	1438
30	Locale a disposizione Ovest (quadri QSM-AM/BSM-AM)	0	203	0	1845	1679	370	2049
46	Locale quadri (QV3-QV4-QST/LTE-QLTE/QSR-LTE-M)	0	0	0	11860	11490	370	11860
51	Locale tecnico (cavedio 4.1) (QSM-M1M2-1; QSM-M2M1-1-D; QSM-M2M1-1-S)	0	0	0	1598	1228	370	1598
64	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	0	0	0	3766	3396	370	3766
74	Locali quadri porte banchina via 1	0	0	0	3715	3345	370	3715

79	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	0	0	0	3709	3339	370	3709
82	Locale QGBT 2	0	0	0	5812	5442	370	5812
83	Cabina trasformatore 2 MT/ BT	0	0	0	13649	13279	370	13649
84	Cabina trasformatore 1 MT/ BT	0	0	0	13734	13364	370	13734
91	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	0	0	0	21005	20635	370	21005
94	Locali quadri porte banchina via 2 (quadri QSR-LTS-2/QST-LTS-2/QV6-LTS-2/QBG-2/QSR-LTS-2)	0	0	0	3800	3430	370	3800
102	Locale QGBT 1	0	0	0	5814	5444	370	5814
300	Locale tecnico 1 (QSM-M2M1-2-SM; QSM-M2M1-2-D; QSM-M1M2-2)	0	0	0	1591	1221	370	1591
400	Locale quadri scale mobili (QSM-M2B-2; QSM-BM2-2-D; QSM-BM2-2-S)	0	0	0	1535	1165	370	1535
401	Locale quadri scale mobili (QSM-BM2-1-S; QSM-BM2-1-D; QSM-M2B-1)	0	0	0	1535	1165	370	1535
Totali		0	832	0	117185	110618	7400	118018

#### 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]
14	UPS 1/Batterie	0	128	0	9683	9441	370	9811
15	UPS 2/Batterie	0	128	0	9683	9442	370	9812
17	Locale QNB (quadri QNB-QLS-QCOM-SOCCORRIT ORE)	0	93	0	5156	4879	370	5249
92	UPS 2/ batterie	0	0	0	9633	9263	370	9633
93	UPS 1/ batterie	0	0	0	9632	9262	370	9632
Totali		0	350	0	43787	42286	1850	44136

#### 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 area passeggeri</i>	16	0	5997	9102	30469	29075	16493	45568
48	<i>Zona transito passeggeri 1</i>	8	0	0	0	1340	1340	0	1340
50	<i>Zona transito passeggeri 2</i>	8	0	0	0	1347	1347	0	1347
56	<i>Zona transito passeggeri 3</i>	8	0	0	0	1168	1168	0	1168
59	<i>Zona transito passeggeri 4</i>	8	0	0	0	1162	1162	0	1162
68	<i>Banchinetta via 2</i>	8	0	0	0	8387	5362	3025	8387
69	<i>Banchinetta via 1</i>	8	0	0	0	8397	5372	3025	8397
Totali			0	5997	9102	52270	44826	22543	67369

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]
21	<i>Punto informativo</i>	8	0	73	0	1180	1198	55	1253
33	<i>Locale gestore emettrici</i>	8	0	150	0	333	429	55	484
34	<i>Locale sorveglianza</i>	8	0	77	0	1180	1202	55	1257
43	<i>Locale spogliatoio / pulizie / wc</i>	8	0	0	0	240	185	55	240
Totali			0	301	0	2933	3014	220	3234

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]
16	Disimpegno locali tecnici	8	0	394	0	913	936	370	1306
53	Corridoio locale tecnico	8	0	0	0	1511	1141	370	1511
78	Corridoio locali tecnici di banchina via 1	8	0	0	0	1003	633	370	1003
95	Corridoio locali tecnici di banchina via 2	8	0	0	0	958	588	370	958
Totali			0	394	0	4384	3298	1480	4778

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]
3	Locale a disposizione Est (quadri QSM-AM/BSM-AM)	8	0	215	0	1785	1630	370	2000
6	Eventuale locale GSM	8	0	116	0	3732	3478	370	3848
8	Locale quadri (QA -QIP)	8	0	68	0	1553	1251	370	1621
11	Locale tecnico quadri (quadri VE e VBA)	8	0	151	0	13789	13570	370	13940
13	Locale quadri/Scada (QLTE)	8	0	77	0	1361	1068	370	1438
30	Locale a disposizione Ovest (quadri QSM-AM/BSM-AM)	8	0	203	0	1845	1679	370	2049
46	Locale quadri (QV3-QV4-QST/LTE-QLT E/ QSR-LTE-M)	8	0	0	0	11860	11490	370	11860
51	Locale tecnico (cavedio 4.1) (QSM-M1M2-1; QSM-M2M1-1-D; QSM-M2M1-1-S)	8	0	0	0	1598	1228	370	1598
64	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	8	0	0	0	3766	3396	370	3766
74	Locali quadri porte banchina via 1	8	0	0	0	3715	3345	370	3715
79	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	8	0	0	0	3709	3339	370	3709
82	Locale QGBT 2	8	0	0	0	5812	5442	370	5812
83	Cabina trasformatore 2 MT/ BT	8	0	0	0	13649	13279	370	13649

84	Cabina trasformatore 1 MT/ BT	8	0	0	0	13734	13364	370	13734
91	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	8	0	0	0	21005	20635	370	21005
94	Locali quadri porte banchina via 2 (quadri QSR-LTS-2/QST-LTS-2/QV6-LTS-2/QBG-2/QSR-LTS-2)	8	0	0	0	3800	3430	370	3800
102	Locale QGBT 1	8	0	0	0	5814	5444	370	5814
300	Locale tecnico 1 (QSM-M2M1-2-SM; QSM-M2M1-2-D; QSM-M1M2-2)	8	0	0	0	1591	1221	370	1591
400	Locale quadri scale mobili (QSM-M2B-2; QSM-BM2-2-D; QSM-BM2-2-S)	8	0	0	0	1535	1165	370	1535
401	Locale quadri scale mobili (QSM-BM2-1-S; QSM-BM2-1-D; QSM-M2B-1)	8	0	0	0	1535	1165	370	1535
Totali			0	832	0	117185	110618	7400	118018

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]
14	UPS 1/Batterie	8	0	128	0	9683	9441	370	9811
15	UPS 2/Batterie	8	0	128	0	9683	9442	370	9812
17	Locale QNB (quadri QNB-QLS-QCOM-SOCC ORRITORE)	8	0	93	0	5156	4879	370	5249
92	UPS 2/ batterie	8	0	0	0	9633	9263	370	9633
93	UPS 1/ batterie	8	0	0	0	9632	9262	370	9632
Totali			0	350	0	43787	42286	1850	44136

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 area passeggeri**

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

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>1283,8</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>6162,0</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>185,00</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	5643	6271	30469	25936	16446	42382
<b>10</b>	0	5643	5837	30469	25936	16012	41949
<b>12</b>	0	5643	7170	30469	26293	16988	43282
<b>14</b>	0	5685	9102	30469	28763	16493	45256
<b>16</b>	0	5997	9102	30469	29075	16493	45568
<b>18</b>	0	6011	7178	30469	27927	15731	43658

#### 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>	10175	13875	24050	6419	30469
<b>10</b>	10175	13875	24050	6419	30469
<b>12</b>	10175	13875	24050	6419	30469
<b>14</b>	10175	13875	24050	6419	30469
<b>16</b>	10175	13875	24050	6419	30469
<b>18</b>	10175	13875	24050	6419	30469

#### 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	6271	0	6271
<b>10</b>	5,7	-2,3	5837	0	5837
<b>12</b>	6,6	0,3	6813	357	7170
<b>14</b>	6,2	2,7	6318	2785	9102
<b>16</b>	6,2	2,7	6318	2785	9102
<b>18</b>	5,4	1,6	5556	1623	7178

#### 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

$Q_{\text{sen,elett}}$  Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

**Zona:** 1      **Locale:** 48      **Descrizione:** Zona transito passeggeri 1

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

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>268,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1206,0</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>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	1340	1340	0	1340
<b>10</b>	0	0	0	1340	1340	0	1340
<b>12</b>	0	0	0	1340	1340	0	1340
<b>14</b>	0	0	0	1340	1340	0	1340
<b>16</b>	0	0	0	1340	1340	0	1340
<b>18</b>	0	0	0	1340	1340	0	1340

**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	1340	1340
<b>10</b>	0	0	0	1340	1340
<b>12</b>	0	0	0	1340	1340
<b>14</b>	0	0	0	1340	1340
<b>16</b>	0	0	0	1340	1340
<b>18</b>	0	0	0	1340	1340

**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 2**

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

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>269,4</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1212,4</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>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	1347	1347	0	1347
<b>10</b>	0	0	0	1347	1347	0	1347
<b>12</b>	0	0	0	1347	1347	0	1347
<b>14</b>	0	0	0	1347	1347	0	1347
<b>16</b>	0	0	0	1347	1347	0	1347
<b>18</b>	0	0	0	1347	1347	0	1347

**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	1347	1347
<b>10</b>	0	0	0	1347	1347
<b>12</b>	0	0	0	1347	1347
<b>14</b>	0	0	0	1347	1347
<b>16</b>	0	0	0	1347	1347
<b>18</b>	0	0	0	1347	1347

**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: **56**      Descrizione: **Zona transito passeggeri 3**

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

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>233,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1051,4</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>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	1168	1168	0	1168
<b>10</b>	0	0	0	1168	1168	0	1168
<b>12</b>	0	0	0	1168	1168	0	1168
<b>14</b>	0	0	0	1168	1168	0	1168
<b>16</b>	0	0	0	1168	1168	0	1168
<b>18</b>	0	0	0	1168	1168	0	1168

**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	1168	1168
<b>10</b>	0	0	0	1168	1168
<b>12</b>	0	0	0	1168	1168
<b>14</b>	0	0	0	1168	1168
<b>16</b>	0	0	0	1168	1168
<b>18</b>	0	0	0	1168	1168

**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>232,4</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1045,7</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>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	1162	1162	0	1162
<b>10</b>	0	0	0	1162	1162	0	1162
<b>12</b>	0	0	0	1162	1162	0	1162
<b>14</b>	0	0	0	1162	1162	0	1162
<b>16</b>	0	0	0	1162	1162	0	1162
<b>18</b>	0	0	0	1162	1162	0	1162

**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	1162	1162
<b>10</b>	0	0	0	1162	1162
<b>12</b>	0	0	0	1162	1162
<b>14</b>	0	0	0	1162	1162
<b>16</b>	0	0	0	1162	1162
<b>18</b>	0	0	0	1162	1162

**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: **68**      Descrizione: **Banchinetta via 2**

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

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>247,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1114,5</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>55,000</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	8387	5362	3025	8387
<b>10</b>	0	0	0	8387	5362	3025	8387
<b>12</b>	0	0	0	8387	5362	3025	8387
<b>14</b>	0	0	0	8387	5362	3025	8387
<b>16</b>	0	0	0	8387	5362	3025	8387
<b>18</b>	0	0	0	8387	5362	3025	8387

**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>	3025	4125	7150	1237	8387
<b>10</b>	3025	4125	7150	1237	8387
<b>12</b>	3025	4125	7150	1237	8387
<b>14</b>	3025	4125	7150	1237	8387
<b>16</b>	3025	4125	7150	1237	8387
<b>18</b>	3025	4125	7150	1237	8387

**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: **69**      Descrizione: **Banchinetta via 1**

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

Temperatura bulbo secco	<b>28,0</b> °C	Superficie utile	<b>249,3</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>20,3</b> °C	Volume netto	<b>1122,1</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>55,000</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	8397	5372	3025	8397
<b>10</b>	0	0	0	8397	5372	3025	8397
<b>12</b>	0	0	0	8397	5372	3025	8397
<b>14</b>	0	0	0	8397	5372	3025	8397
<b>16</b>	0	0	0	8397	5372	3025	8397
<b>18</b>	0	0	0	8397	5372	3025	8397

**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>	3025	4125	7150	1247	8397
<b>10</b>	3025	4125	7150	1247	8397
<b>12</b>	3025	4125	7150	1247	8397
<b>14</b>	3025	4125	7150	1247	8397
<b>16</b>	3025	4125	7150	1247	8397
<b>18</b>	3025	4125	7150	1247	8397

**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: **21**      Descrizione: **Punto informativo**

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>10,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>48,0</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>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	73	0	1180	1198	55	1253
<b>10</b>	0	73	0	1180	1198	55	1253
<b>12</b>	0	73	0	1180	1198	55	1253
<b>14</b>	0	73	0	1180	1198	55	1253
<b>16</b>	0	73	0	1180	1198	55	1253
<b>18</b>	0	73	0	1180	1198	55	1253

**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	50	1180
<b>10</b>	55	75	130	50	1180
<b>12</b>	55	75	130	50	1180
<b>14</b>	55	75	130	50	1180
<b>16</b>	55	75	130	50	1180
<b>18</b>	55	75	130	50	1180

**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: **33**      Descrizione: **Locale gestore emettrici**

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>20,7</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>99,3</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>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	150	0	333	429	55	484
<b>10</b>	0	150	0	333	429	55	484
<b>12</b>	0	150	0	333	429	55	484
<b>14</b>	0	150	0	333	429	55	484
<b>16</b>	0	150	0	333	429	55	484
<b>18</b>	0	150	0	333	429	55	484

**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	103	333
<b>10</b>	55	75	130	103	333
<b>12</b>	55	75	130	103	333
<b>14</b>	55	75	130	103	333
<b>16</b>	55	75	130	103	333
<b>18</b>	55	75	130	103	333

**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: **34**      Descrizione: **Locale sorveglianza**

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>10,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>47,9</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>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	77	0	1180	1202	55	1257
<b>10</b>	0	77	0	1180	1202	55	1257
<b>12</b>	0	77	0	1180	1202	55	1257
<b>14</b>	0	77	0	1180	1202	55	1257
<b>16</b>	0	77	0	1180	1202	55	1257
<b>18</b>	0	77	0	1180	1202	55	1257

**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	50	1180
<b>10</b>	55	75	130	50	1180
<b>12</b>	55	75	130	50	1180
<b>14</b>	55	75	130	50	1180
<b>16</b>	55	75	130	50	1180
<b>18</b>	55	75	130	50	1180

**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: **43**      Descrizione: **Locale spogliatoio / pulizie / wc**

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>21,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>98,6</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	0	0	240	185	55	240
<b>10</b>	0	0	0	240	185	55	240
<b>12</b>	0	0	0	240	185	55	240
<b>14</b>	0	0	0	240	185	55	240
<b>16</b>	0	0	0	240	185	55	240
<b>18</b>	0	0	0	240	185	55	240

**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	110	240
<b>10</b>	55	75	130	110	240
<b>12</b>	55	75	130	110	240
<b>14</b>	55	75	130	110	240
<b>16</b>	55	75	130	110	240
<b>18</b>	55	75	130	110	240

**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: **16**      Descrizione: **Disimpegno locali tecnici**

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>64,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>309,7</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>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	394	0	913	936	370	1306
<b>10</b>	0	394	0	913	936	370	1306
<b>12</b>	0	394	0	913	936	370	1306
<b>14</b>	0	394	0	913	936	370	1306
<b>16</b>	0	394	0	913	936	370	1306
<b>18</b>	0	394	0	913	936	370	1306

**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	323	913
<b>10</b>	370	220	590	323	913
<b>12</b>	370	220	590	323	913
<b>14</b>	370	220	590	323	913
<b>16</b>	370	220	590	323	913
<b>18</b>	370	220	590	323	913

**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:** 53      **Descrizione:** *Corridoio locale tecnico*

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>184,2</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>828,8</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	0	0	1511	1141	370	1511
<b>10</b>	0	0	0	1511	1141	370	1511
<b>12</b>	0	0	0	1511	1141	370	1511
<b>14</b>	0	0	0	1511	1141	370	1511
<b>16</b>	0	0	0	1511	1141	370	1511
<b>18</b>	0	0	0	1511	1141	370	1511

**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	921	1511
<b>10</b>	370	220	590	921	1511
<b>12</b>	370	220	590	921	1511
<b>14</b>	370	220	590	921	1511
<b>16</b>	370	220	590	921	1511
<b>18</b>	370	220	590	921	1511

**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:** 78      **Descrizione:** *Corridoio locali tecnici di banchina via 1*

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>82,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>371,3</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	1003	633	370	1003
<b>10</b>	0	0	0	1003	633	370	1003
<b>12</b>	0	0	0	1003	633	370	1003
<b>14</b>	0	0	0	1003	633	370	1003
<b>16</b>	0	0	0	1003	633	370	1003
<b>18</b>	0	0	0	1003	633	370	1003

**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	413	1003
<b>10</b>	370	220	590	413	1003
<b>12</b>	370	220	590	413	1003
<b>14</b>	370	220	590	413	1003
<b>16</b>	370	220	590	413	1003
<b>18</b>	370	220	590	413	1003

**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:** 95      **Descrizione:** *Corridoio locali tecnici di banchina via 2*

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

Temperatura bulbo secco	<b>26,0</b> °C	Superficie utile	<b>73,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>18,6</b> °C	Volume netto	<b>331,3</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	958	588	370	958
<b>10</b>	0	0	0	958	588	370	958
<b>12</b>	0	0	0	958	588	370	958
<b>14</b>	0	0	0	958	588	370	958
<b>16</b>	0	0	0	958	588	370	958
<b>18</b>	0	0	0	958	588	370	958

**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	368	958
<b>10</b>	370	220	590	368	958
<b>12</b>	370	220	590	368	958
<b>14</b>	370	220	590	368	958
<b>16</b>	370	220	590	368	958
<b>18</b>	370	220	590	368	958

**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: **3**      Descrizione: **Locale a disposizione Est (quadri QSM-AM/BSM-AM)**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>38,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>186,8</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>1000</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	215	0	1785	1630	370	2000
<b>10</b>	0	215	0	1785	1630	370	2000
<b>12</b>	0	215	0	1785	1630	370	2000
<b>14</b>	0	215	0	1785	1630	370	2000
<b>16</b>	0	215	0	1785	1630	370	2000
<b>18</b>	0	215	0	1785	1630	370	2000

**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	195	1785
<b>10</b>	370	220	590	195	1785
<b>12</b>	370	220	590	195	1785
<b>14</b>	370	220	590	195	1785
<b>16</b>	370	220	590	195	1785
<b>18</b>	370	220	590	195	1785

**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: **6**      Descrizione: **Eventuale locale GSM**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>28,4</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>136,5</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	116	0	3732	3478	370	3848
<b>10</b>	0	116	0	3732	3478	370	3848
<b>12</b>	0	116	0	3732	3478	370	3848
<b>14</b>	0	116	0	3732	3478	370	3848
<b>16</b>	0	116	0	3732	3478	370	3848
<b>18</b>	0	116	0	3732	3478	370	3848

**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	142	3732
<b>10</b>	370	220	590	142	3732
<b>12</b>	370	220	590	142	3732
<b>14</b>	370	220	590	142	3732
<b>16</b>	370	220	590	142	3732
<b>18</b>	370	220	590	142	3732

**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:** 8      **Descrizione:** *Locale quadri (QA -QIP)*

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>12,5</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>60,1</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>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	68	0	1553	1251	370	1621
<b>10</b>	0	68	0	1553	1251	370	1621
<b>12</b>	0	68	0	1553	1251	370	1621
<b>14</b>	0	68	0	1553	1251	370	1621
<b>16</b>	0	68	0	1553	1251	370	1621
<b>18</b>	0	68	0	1553	1251	370	1621

**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	63	1553
<b>10</b>	370	220	590	63	1553
<b>12</b>	370	220	590	63	1553
<b>14</b>	370	220	590	63	1553
<b>16</b>	370	220	590	63	1553
<b>18</b>	370	220	590	63	1553

**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>	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
- 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: **4**      Locale: **11**      Descrizione: **Locale tecnico quadri (quadri VE e VBA)**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>39,7</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>190,7</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>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	151	0	13789	13570	370	13940
<b>10</b>	0	151	0	13789	13570	370	13940
<b>12</b>	0	151	0	13789	13570	370	13940
<b>14</b>	0	151	0	13789	13570	370	13940
<b>16</b>	0	151	0	13789	13570	370	13940
<b>18</b>	0	151	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:** 13      **Descrizione:** *Locale quadri/Scada (QLTE)*

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>24,1</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>115,7</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>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	77	0	1361	1068	370	1438
<b>10</b>	0	77	0	1361	1068	370	1438
<b>12</b>	0	77	0	1361	1068	370	1438
<b>14</b>	0	77	0	1361	1068	370	1438
<b>16</b>	0	77	0	1361	1068	370	1438
<b>18</b>	0	77	0	1361	1068	370	1438

**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	121	1361
<b>10</b>	370	220	590	121	1361
<b>12</b>	370	220	590	121	1361
<b>14</b>	370	220	590	121	1361
<b>16</b>	370	220	590	121	1361
<b>18</b>	370	220	590	121	1361

**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: **30**      Descrizione: **Locale a disposizione Ovest (quadri QSM-AM/BSM-AM)**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>31,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>148,9</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>1100</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	203	0	1845	1679	370	2049
<b>10</b>	0	203	0	1845	1679	370	2049
<b>12</b>	0	203	0	1845	1679	370	2049
<b>14</b>	0	203	0	1845	1679	370	2049
<b>16</b>	0	203	0	1845	1679	370	2049
<b>18</b>	0	203	0	1845	1679	370	2049

**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	155	1845
<b>10</b>	370	220	590	155	1845
<b>12</b>	370	220	590	155	1845
<b>14</b>	370	220	590	155	1845
<b>16</b>	370	220	590	155	1845
<b>18</b>	370	220	590	155	1845

**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: **46**      Descrizione: **Locale quadri (QV3-QV4-QST/LTE-QLTE/QSR-LTE-M)**

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

Temperatura bulbo secco      **30,0** °C      Superficie utile      **13,9** m<sup>2</sup>  
 Temperatura bulbo umido      **21,9** °C      Volume netto      **62,7** 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      **11200** 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	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



**Locale tecnico (cavedio 4.1)**  
**(QSM-M1M2-1;**  
**QSM-M2M1-1-D;**  
**QSM-M2M1-1-S)**

Zona: **4**      Locale: **51**      Descrizione:

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>41,6</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>187,1</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	1598	1228	370	1598
<b>10</b>	0	0	0	1598	1228	370	1598
<b>12</b>	0	0	0	1598	1228	370	1598
<b>14</b>	0	0	0	1598	1228	370	1598
<b>16</b>	0	0	0	1598	1228	370	1598
<b>18</b>	0	0	0	1598	1228	370	1598

**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	208	1598
<b>10</b>	370	220	590	208	1598
<b>12</b>	370	220	590	208	1598
<b>14</b>	370	220	590	208	1598
<b>16</b>	370	220	590	208	1598
<b>18</b>	370	220	590	208	1598

**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: **64**      Descrizione: **Locale sezionatore cortocircuitatore via 2**

**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>158,1</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	3766	3396	370	3766
<b>10</b>	0	0	0	3766	3396	370	3766
<b>12</b>	0	0	0	3766	3396	370	3766
<b>14</b>	0	0	0	3766	3396	370	3766
<b>16</b>	0	0	0	3766	3396	370	3766
<b>18</b>	0	0	0	3766	3396	370	3766

**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	176	3766
<b>10</b>	370	220	590	176	3766
<b>12</b>	370	220	590	176	3766
<b>14</b>	370	220	590	176	3766
<b>16</b>	370	220	590	176	3766
<b>18</b>	370	220	590	176	3766

**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: **74**      Descrizione: **Locali quadri porte banchina via 1**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>25,0</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>112,4</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>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	3715	3345	370	3715
<b>10</b>	0	0	0	3715	3345	370	3715
<b>12</b>	0	0	0	3715	3345	370	3715
<b>14</b>	0	0	0	3715	3345	370	3715
<b>16</b>	0	0	0	3715	3345	370	3715
<b>18</b>	0	0	0	3715	3345	370	3715

**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	125	3715
<b>10</b>	370	220	590	125	3715
<b>12</b>	370	220	590	125	3715
<b>14</b>	370	220	590	125	3715
<b>16</b>	370	220	590	125	3715
<b>18</b>	370	220	590	125	3715

**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: **79**      Descrizione: **Locale sezionatore cortocircuitatore via 1**

**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>107,2</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	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:** 82      **Descrizione:** Locale QGBT 2

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>44,4</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>200,0</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>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	5812	5442	370	5812
<b>10</b>	0	0	0	5812	5442	370	5812
<b>12</b>	0	0	0	5812	5442	370	5812
<b>14</b>	0	0	0	5812	5442	370	5812
<b>16</b>	0	0	0	5812	5442	370	5812
<b>18</b>	0	0	0	5812	5442	370	5812

**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	222	5812
<b>10</b>	370	220	590	222	5812
<b>12</b>	370	220	590	222	5812
<b>14</b>	370	220	590	222	5812
<b>16</b>	370	220	590	222	5812
<b>18</b>	370	220	590	222	5812

**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>	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
- 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: **4**      Locale: **83**      Descrizione: **Cabina trasformatore 2 MT/ BT**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>31,8</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>143,3</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>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: **84**      Descrizione: **Cabina trasformatore 1 MT/ BT**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>48,8</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>219,6</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: **91**      Descrizione: **Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>82,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>373,3</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>20000</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	21005	20635	370	21005
<b>10</b>	0	0	0	21005	20635	370	21005
<b>12</b>	0	0	0	21005	20635	370	21005
<b>14</b>	0	0	0	21005	20635	370	21005
<b>16</b>	0	0	0	21005	20635	370	21005
<b>18</b>	0	0	0	21005	20635	370	21005

**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	415	21005
<b>10</b>	370	220	590	415	21005
<b>12</b>	370	220	590	415	21005
<b>14</b>	370	220	590	415	21005
<b>16</b>	370	220	590	415	21005
<b>18</b>	370	220	590	415	21005

**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



**Locali quadri porte banchina  
via 2  
(quadri  
QSR-LTS-2/QST-LTS-2/QV6-L  
TS-2/QBG-2/QSR-LTS-2)**

**Zona: 4      Locale: 94      Descrizione:**

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>41,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>188,6</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	3800	3430	370	3800
<b>10</b>	0	0	0	3800	3430	370	3800
<b>12</b>	0	0	0	3800	3430	370	3800
<b>14</b>	0	0	0	3800	3430	370	3800
<b>16</b>	0	0	0	3800	3430	370	3800
<b>18</b>	0	0	0	3800	3430	370	3800

**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	210	3800
<b>10</b>	370	220	590	210	3800
<b>12</b>	370	220	590	210	3800
<b>14</b>	370	220	590	210	3800
<b>16</b>	370	220	590	210	3800
<b>18</b>	370	220	590	210	3800

**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:** 102      **Descrizione:** Locale QGBT 1

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

Temperatura bulbo secco	<b>30,0</b> °C	Superficie utile	<b>44,9</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>21,9</b> °C	Volume netto	<b>201,9</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>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	5814	5444	370	5814
<b>10</b>	0	0	0	5814	5444	370	5814
<b>12</b>	0	0	0	5814	5444	370	5814
<b>14</b>	0	0	0	5814	5444	370	5814
<b>16</b>	0	0	0	5814	5444	370	5814
<b>18</b>	0	0	0	5814	5444	370	5814

**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	224	5814
<b>10</b>	370	220	590	224	5814
<b>12</b>	370	220	590	224	5814
<b>14</b>	370	220	590	224	5814
<b>16</b>	370	220	590	224	5814
<b>18</b>	370	220	590	224	5814

**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 tecnico 1**  
**(QSM-M2M1-2-SM;**  
**QSM-M2M1-2-D;**  
**QSM-M1M2-2)**

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

Temperatura bulbo secco      **30,0** °C      Superficie utile      **40,1** m<sup>2</sup>  
Temperatura bulbo umido      **21,9** °C      Volume netto      **180,6** 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      **800** 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	1591	1221	370	1591
<b>10</b>	0	0	0	1591	1221	370	1591
<b>12</b>	0	0	0	1591	1221	370	1591
<b>14</b>	0	0	0	1591	1221	370	1591
<b>16</b>	0	0	0	1591	1221	370	1591
<b>18</b>	0	0	0	1591	1221	370	1591

**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	201	1591
<b>10</b>	370	220	590	201	1591
<b>12</b>	370	220	590	201	1591
<b>14</b>	370	220	590	201	1591
<b>16</b>	370	220	590	201	1591
<b>18</b>	370	220	590	201	1591

**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 scale mobili  
(QSM-M2B-2; QSM-BM2-2-D;  
QSM-BM2-2-S)**

**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>130,4</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>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 scale mobili  
(QSM-BM2-1-S;  
QSM-BM2-1-D; QSM-M2B-1)**

**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>130,4</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>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: **14**      Descrizione: **UPS 1/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>89,3</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	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:** 15      **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>89,5</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>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	9442	370	9812
<b>10</b>	0	128	0	9683	9442	370	9812
<b>12</b>	0	128	0	9683	9442	370	9812
<b>14</b>	0	128	0	9683	9442	370	9812
<b>16</b>	0	128	0	9683	9442	370	9812
<b>18</b>	0	128	0	9683	9442	370	9812

**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	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>	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
- 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: **5**

Locale: **17**

Descrizione:

**Locale QNB (quadri  
QNB-QLS-QCOM-SOCCORRITO  
RE)**

**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>63,4</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>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: **92**      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>38,3</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	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

Zona: **5**      Locale: **93**      Descrizione: **UPS 1/ batterie**

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

Temperatura bulbo secco	<b>25,0</b> °C	Superficie utile	<b>8,4</b> m <sup>2</sup>
Temperatura bulbo umido	<b>17,8</b> °C	Volume netto	<b>37,6</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	9632	9262	370	9632
<b>10</b>	0	0	0	9632	9262	370	9632
<b>12</b>	0	0	0	9632	9262	370	9632
<b>14</b>	0	0	0	9632	9262	370	9632
<b>16</b>	0	0	0	9632	9262	370	9632
<b>18</b>	0	0	0	9632	9262	370	9632

**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	42	9632
<b>10</b>	370	220	590	42	9632
<b>12</b>	370	220	590	42	9632
<b>14</b>	370	220	590	42	9632
<b>16</b>	370	220	590	42	9632
<b>18</b>	370	220	590	42	9632

**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 : SNO - Stazione Novara**

**Mese: Luglio**

Ora di massimo carico dell'edificio: **16**

Volume netto totale climatizzato	<b>18601,42</b>	m <sup>3</sup>
Superficie netta totale climatizzata	<b>4025,78</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>357,00</b>	-
Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità	<b>357,00</b>	-
Potenza elettrica totale	<b>20128,90</b>	W
Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità	<b>20128,90</b>	W
Totale altro calore sensibile	<b>144450</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	7519	6271	220559	200903	33446	234349
<b>10</b>	0	7519	5837	220559	200903	33012	233915
<b>12</b>	0	7519	7170	220559	201260	33988	235248
<b>14</b>	0	7561	9102	220559	203729	33493	237222
<b>16</b>	0	7873	9102	220559	204042	33493	237534
<b>18</b>	0	7887	7178	220559	202894	32731	235624

#### 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>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>10</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>12</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>14</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>16</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>18</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559

### 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	7519	6271	220559	200903	33446	234349
<b>10</b>	0	7519	5837	220559	200903	33012	233915
<b>12</b>	0	7519	7170	220559	201260	33988	235248
<b>14</b>	0	7561	9102	220559	203729	33493	237222
<b>16</b>	0	7873	9102	220559	204042	33493	237534
<b>18</b>	0	7887	7178	220559	202894	32731	235624

#### 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>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>10</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>12</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>14</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>16</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559
<b>18</b>	27175	28805	20129	0	144450	220559

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 area passeggeri	luglio	16	29075	16493	45568
1	48	Zona transito passeggeri 1	luglio	8	1340	0	1340
1	50	Zona transito passeggeri 2	luglio	8	1347	0	1347
1	56	Zona transito passeggeri 3	luglio	8	1168	0	1168
1	59	Zona transito passeggeri 4	luglio	8	1162	0	1162
1	68	Banchinetta via 2	luglio	8	5362	3025	8387
1	69	Banchinetta via 1	luglio	8	5372	3025	8397
2	21	Punto informativo	luglio	8	1198	55	1253
2	33	Locale gestore emettrici	luglio	8	429	55	484
2	34	Locale sorveglianza	luglio	8	1202	55	1257
2	43	Locale spogliatoio / pulizie / wc	luglio	8	185	55	240
3	16	Disimpegno locali tecnici	luglio	8	936	370	1306
3	53	Corridoio locale tecnico	luglio	8	1141	370	1511
3	78	Corridoio locali tecnici di banchina via 1	luglio	8	633	370	1003
3	95	Corridoio locali tecnici di banchina via 2	luglio	8	588	370	958
4	3	Locale a disposizione Est (quadri QSM-AM/BSM-AM)	luglio	8	1630	370	2000
4	6	Eventuale locale GSM	luglio	8	3478	370	3848
4	8	Locale quadri (QA -QIP)	luglio	8	1251	370	1621
4	11	Locale tecnico quadri (quadri VE e VBA)	luglio	8	13570	370	13940
4	13	Locale quadri/Scada (QLTE)	luglio	8	1068	370	1438
4	30	Locale a disposizione Ovest (quadri QSM-AM/BSM-AM)	luglio	8	1679	370	2049
4	46	Locale quadri (QV3-QV4-QST/LTE-QLTE/QSR-LTE-M)	luglio	8	11490	370	11860
4	51	Locale tecnico (cavedio 4.1) (QSM-M1M2-1; QSM-M2M1-1-D; QSM-M2M1-1-S)	luglio	8	1228	370	1598
4	64	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	luglio	8	3396	370	3766
4	74	Locali quadri porte banchina via 1	luglio	8	3345	370	3715
4	79	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	luglio	8	3339	370	3709
4	82	Locale QGBT 2	luglio	8	5442	370	5812
4	83	Cabina trasformatore 2 MT/ BT	luglio	8	13279	370	13649
4	84	Cabina trasformatore 1 MT/ BT	luglio	8	13364	370	13734
4	91	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	luglio	8	20635	370	21005
4	94	Locali quadri porte banchina via 2 (quadri QSR-LTS-2/QST-LTS-2/QV6-LTS-2/QBG-2/QSR-LTS-2)	luglio	8	3430	370	3800
4	102	Locale QGBT 1	luglio	8	5444	370	5814
4	300	Locale tecnico 1 (QSM-M2M1-2-SM; QSM-M2M1-2-D; QSM-M1M2-2)	luglio	8	1221	370	1591
4	400	Locale quadri scale mobili (QSM-M2B-2; QSM-BM2-2-D; QSM-BM2-2-S)	luglio	8	1165	370	1535
4	401	Locale quadri scale mobili (QSM-BM2-1-S; QSM-BM2-1-D; QSM-M2B-1)	luglio	8	1165	370	1535
5	14	UPS 1/Batterie	luglio	8	9441	370	9811
5	15	UPS 2/Batterie	luglio	8	9442	370	9812
5	17	Locale QNB (quadri QNB-QLS-QCOM-SOCCORRITORE)	luglio	8	4879	370	5249
5	92	UPS 2/ batterie	luglio	8	9263	370	9633
5	93	UPS 1/ batterie	luglio	8	9262	370	9632

Legenda simboli

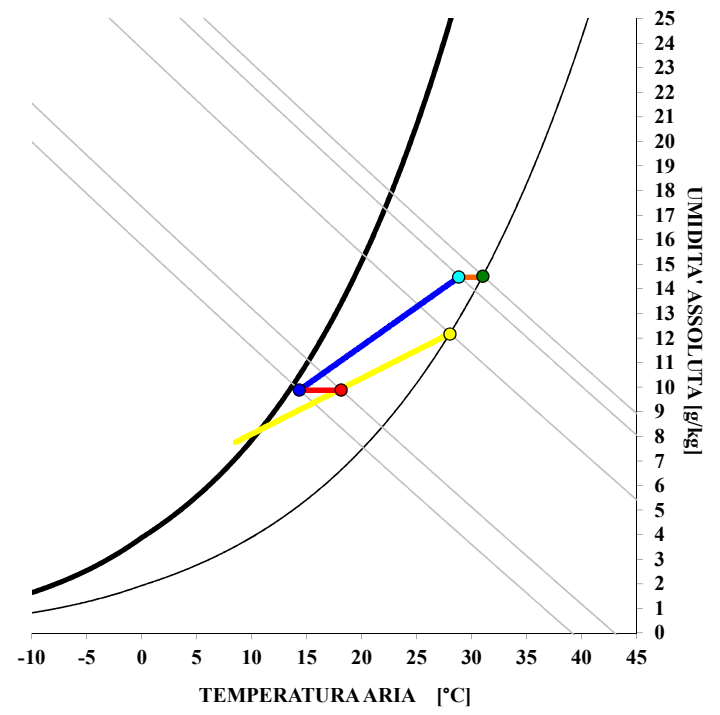
$Q_{gl,sen}$  Carico sensibile globale

$Q_{gl,lat}$  Carico latente globale

$Q_{gl}$  Carico globale

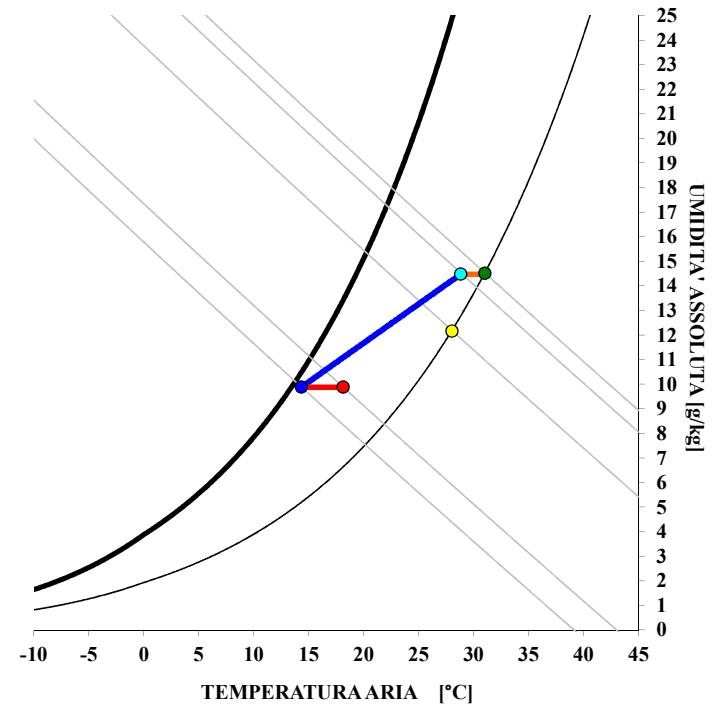
## **Allegato 2 – Diagrammi psicrometrici UTA**

Altitudine	239	m lv	Retta esercizio				si	Ps	Timm	x imm	PI	Usi particolari	Nessuno	UTA 01-02
Portata aria totale	volumetrica	9.040	m3/h	Ps [kW]	29,1	[kW]	29,1	Timm [°C]	18,0	x imm [g/kg]	9,9	PI [kW]	16,8	
Portata sovrappressione			m3/h	Pt [kW]	45,6									
					0,64									
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													
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	6,6	7,9%							
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]	12,7		14,3	9,9	39,3	0,85	77,5	2,3						
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	9,9	43,1	0,86	10,7							
Pre riscaldamento invernale	no													
Umidificazione	no													
Post riscaldamento invernale	no													

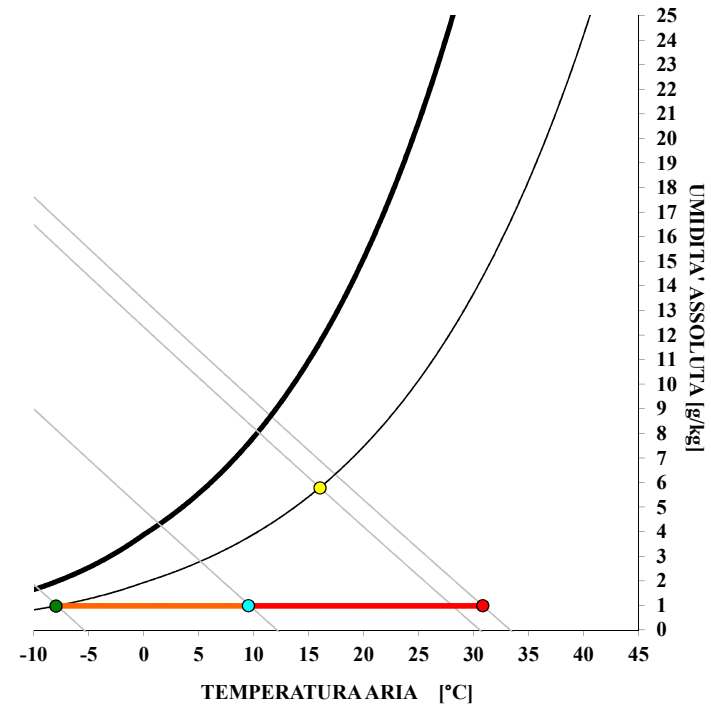




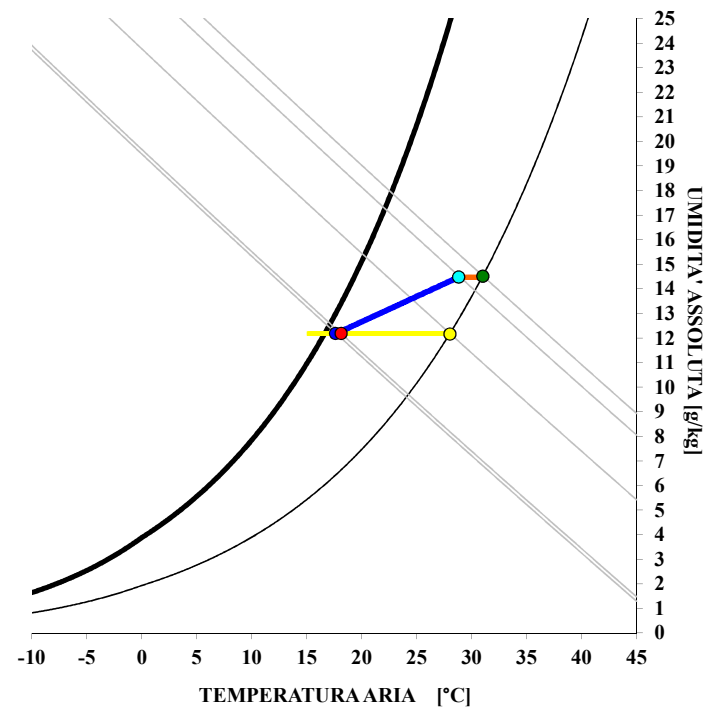
Altitudine	239	m lv	Retta esercizio		no	29,1	45,6	Usi particolari		Nessuno	UTA 01-02
Portata aria totale	volumetrica	2.060	m3/h								
Portata sovrappressione			m3/h								
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]			
Aria ambiente	100%	31,0	50%	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	1,5			7,9%		
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]	12,7	14,3	9,9	39,3	0,85	17,7			2,3		
Fattore bypass BF	0,10										
Post riscaldamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]					
		18,0	9,9	43,1	0,86	2,4					
Pre riscaldamento invernale	no										
Umidificazione	no										
Post riscaldamento invernale	no										



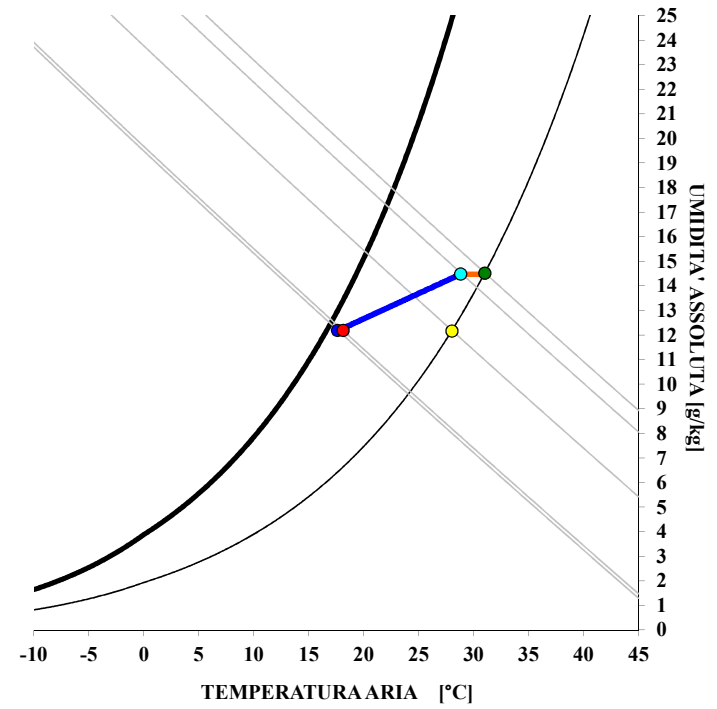
Altitudine	239	m lv	Retta esercizio <input type="checkbox"/>							Usi particolari	Nessuno	UTA 01-02
Portata aria totale	volumetrica	11.100	m3/h									
Portata sovrappressione			m3/h									
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]				
Aria ambiente	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	61,3	-1,5	45,2%				
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]						
		30,8	1,0	33,5	0,89	74,5						
Umidificazione	<input type="checkbox"/>											
Post riscaldamento invernale	<input type="checkbox"/>											



Altitudine	239	m lv	Retta esercizio			si	Ps	Timm	x imm	Pl	Usi particolari	Nessuno	UTA 03-04
Portata aria totale	volumetrica	1.550	m3/h	Ps [kW]	5,0		[kW]	18,0	[g/kg]	12,2			
Portata sovrappressione			m3/h	Pt [kW]	5,0								
					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	1,1		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	8,6	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	5,0	Usi particolari		Nessuno	UTA 03-04	
Portata aria totale	volumetrica	2.590	m3/h	5,0							
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	1,9	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	14,4	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  m lv

Portata aria totale  m3/h

Portata sovrappressione  m3/h

Raffreddamento adiabatico indiretto

Recupero calore

Efficienza sensibile  Efficienza latente

Attenzione: lo scambio provoca condensazione -  $T_u < T_{rug}$

Miscela ambiente - esterno  T [°C]

Raffreddamento estivo

Post riscaldamento estivo

Pre riscaldamento invernale  T [°C]

Umidificazione

Post riscaldamento invernale

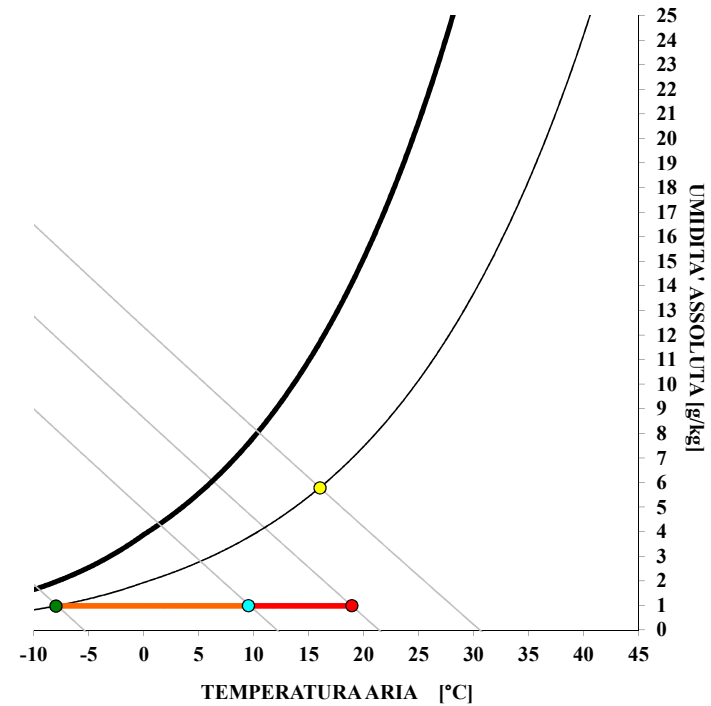
Retta esercizio

Usi particolari  **UTA 03-04**

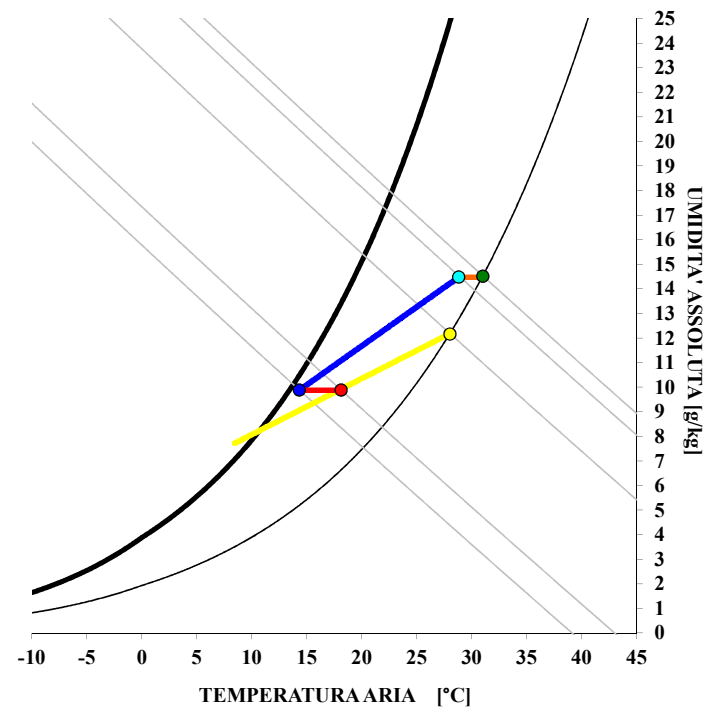
	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]
Aria esterna	100%	-8,0	50%	1,0	-5,6	0,77	-9,7	-15,5
Aria ambiente		16,0	50%	5,8	30,7	0,85	10,4	5,6

	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	23,8	-1,5	65,2%
Miscela ambiente - esterno	9,5	1,0	12,1					

	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]
Pre riscaldamento invernale	18,9	1,0	21,5	0,85	12,7

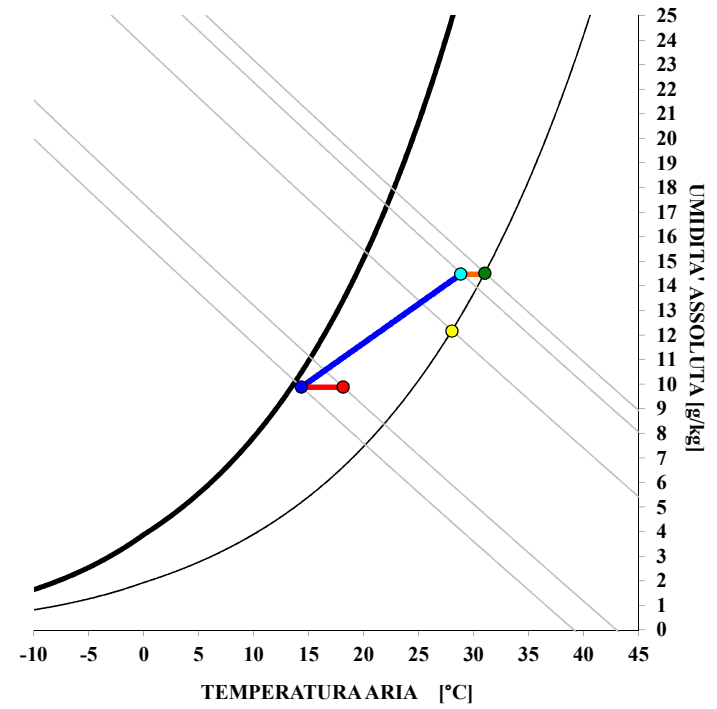


Altitudine	239	m lv	Retta esercizio			si	Ps	Timm	x imm	PI	Usi particolari	Nessuno	UTA 05-06	
Portata aria totale	volumetrica	3.330	m3/h	Ps [kW]	10,7		[kW]	10,7	Timm [°C]	18,0	x imm [g/kg]	9,9	PI [kW]	6,2
Portata sovrappressione			m3/h	Pt [kW]	16,8									
					0,64									
Aria esterna	portata [%]	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	2,4		7,9%						
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]	12,7		14,3	9,9	39,3	0,85	28,5	2,3						
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	9,9	43,1	0,86	4,0							
Pre riscaldamento invernale	no													
Umidificazione	no													
Post riscaldamento invernale	no													



Altitudine	239	m lv	Retta esercizio		no	10,7			
Portata aria totale	volumetrica	250	m3/h			16,8			
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	0,2	7,9%		
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]	12,7	14,3	9,9	39,3	0,85	2,1	2,3		
Fattore bypass BF	0,10								
Post riscaldamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]			
		18,0	9,9	43,1	0,86	0,3			
Pre riscaldamento invernale	no								
Umidificazione	no								
Post riscaldamento invernale	no								

Usi particolari  **UTA 05-06**



Altitudine  m lv

Portata aria totale  m3/h

Portata sovrappressione  m3/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]

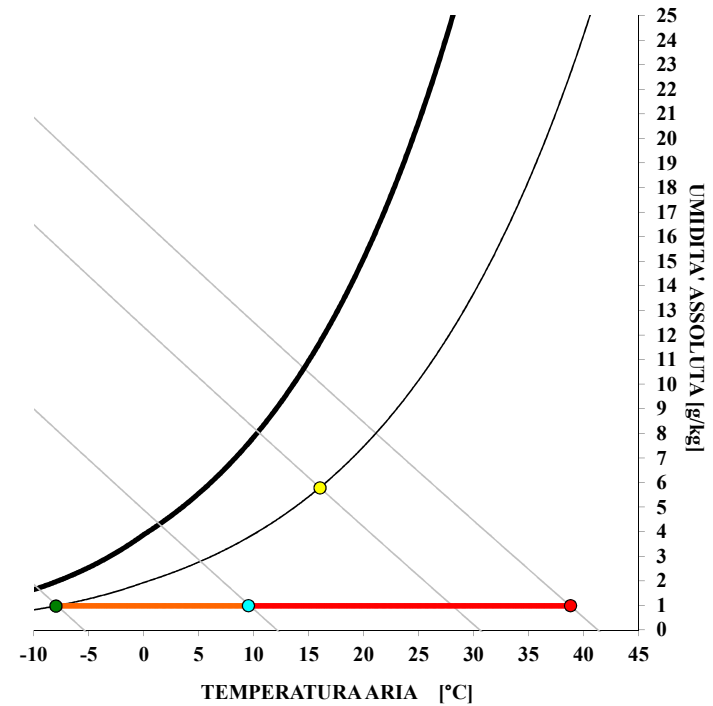
Retta esercizio

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	19,3	-1,5	37,5%
Miscela ambiente - esterno	9,5	1,0	12,1					

	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m <sup>3</sup> /kg]	Potenza [kW]
Pre riscaldamento invernale	38,8	1,0	41,5	0,91	32,1





## **Allegato 3 – Calcoli prevalenze impianti aeraulici**

# ***DIMENSIONAMENTO CANALI ARIA***

## ***Relazione di calcolo***

EDIFICIO ***Stazione MTL2 Novara SNO***

INDIRIZZO

DESCRIZIONE ***Impianto aeraulico HVAC***

COMMITTENTE ***INFRA.TO***

INDIRIZZO

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 ( $T_m$ ) 20 °C  
Temperatura aria ambiente ( $T_a$ ) 20 °C  
Coefficiente sicurezza ( $C_s$ ) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva ( $\Delta p$ ) 320 Pa  
dovuta a: canali presa aria esterna ed espulsione, griglia esterna

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo a perdita di carico costante  
Perdita di carico lineare di progetto ( $\Delta p_{lin}$ ) 2 Pa/m  
Velocità massima 6,0 m/s

### **ELENCO IMPIANTI**

<b><u>Descrizione impianto</u></b>	<b><u>Tipologia impianto</u></b>
<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°34)</i>	-	110
<i>Locale gestione emettrici (n°33)</i>	-	200
<i>Locale a disposizione Est (n°3)</i>	-	150
<i>Local a disposizione Ovest (n°30)</i>	-	120
<i>Atrio (n°1)</i>	-	9040
<i>Eventuale locale GSM (n°6)</i>	-	120
<i>Locali quadri (n°8)</i>	-	70
<i>Disimpegno locali tecnici (n°16)</i>	-	220
<i>Locali quadri/Scada (QLTE)</i>	-	100
<i>UPS 1 (n°14)</i>	-	200
<i>UPS 2 (n°15)</i>	-	200
<i>Locale tecnico quadri (n°11)</i>	-	150
<i>Locale QNB (n°17)</i>	-	200
<i>Centrale idrica antincendio (n°19)</i>	-	110
<i>Punto informativo (n°21)</i>	-	110

## PERCORSI E TRATTI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Portata</u> [m <sup>3</sup> /h]	<u>Lungh.</u> [m]	<u>Diam.</u> [mm]	<u>Base</u> [mm]	<u>Altezza</u> [mm]	<u>Accidentalità - descrizione</u>	<u>Coeff</u> <u>c</u>	<u>Coeff</u> <u>C</u> <u>agg.</u>
1	2	11099,95	31,12	-	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
2	3	11099,95	4,75	-	1200	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
3	4	11099,95	0,56	-	1200	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
4	5	11099,95	5,85	-	1200	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	6	11099,95	4,00	-	1200	700			0,00
6	7	11099,95	4,34	-	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
7	8	11099,95	9,39	-	1200	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
8	9	753,33	0,33	-	1225	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
8	10	10346,62	2,32	-	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
10	11	753,33	0,31	-	1225	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
10	12	9593,29	2,80	-	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	8086,63	2,33	-	1600	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata -	0,93	0,00

								<i>Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,4</math> - <math>Ab/Ac = 0,4</math> - <math>Qb/Qc \geq 0,6</math></i>		
13	14	753,33	0,22	-	1225	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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
13	15	7333,30	2,33	-	1600	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 = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,07	0,00
15	16	753,33	0,20	-	1225	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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
15	17	6579,97	9,24	-	1600	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 = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,07	0,00
17	18	6579,97	4,75	-	1600	600				0,00
18	19	753,33	0,31	-	1225	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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
18	20	5826,64	3,03	-	1600	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 = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,07	0,00
20	21	753,33	0,34	-	1225	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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
20	22	5073,31	7,81	-	1900	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 = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,07	0,00
22	23	5073,31	4,34	-	1900	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
23	24	753,33	0,18	-	1225	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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
23	25	4319,98	1,88	-	1900	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 = 0,9</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,07	0,00
25	26	753,33	0,15	-	1225	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

25	27	3566,65	10,00	-	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
27	28	753,33	0,17	-	1225	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
27	29	2813,32	2,18	-	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
29	30	753,33	0,28	-	1225	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
29	31	2059,99	2,33	-	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
31	32	2059,99	1,36	-	2100	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
32	33	810,00	4,77	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,4$	0,54 0,69	0,00
33	34	120,00	6,69	-	300	200	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
33	35	690,00	29,74	-	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
35	36	150,00	11,35	-	300	200	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	540,00	0,30	-	500	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
37	38	120,00	5,22	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-7,03	0,00
37	39	420,00	1,31	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	0,41	0,00

								<i>Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,4</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,8</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>		
39	40	420,00	22,19	-	300	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> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54 0,54 0,54	0,00
40	41	220,00	9,99	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,4</math> - <math>Ab/Ac = 0,4</math> - <math>Qb/Qc = 0,5</math></i>	0,67	0,00
41	42	110,00	2,43	-	200	100		<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 \geq 0,4</math></i>	1,16	0,00
41	43	110,00	3,21	-	200	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
43	44	110,00	2,36	-	200	100		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
40	45	200,00	2,46	-	200	100		<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 = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,73	0,00
32	46	1249,99	13,42	-	700	500		<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>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 = 0,6</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	0,54 0,54 0,57	0,00
46	47	1249,99	1,59	-	700	500		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
47	48	219,99	4,89	-	400	300		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,6</math> - <math>Ab/Ac = 0,4</math> - <math>Qb/Qc = 0,2</math></i>	-3,15	0,00
48	49	73,33	3,19	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>As/Ac = 0,6</math> - <math>Ab/Ac = 0,4</math> - <math>Qb/Qc = 0,3</math></i>	-0,25	0,00



48	50	146,66	1,97	-	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
50	51	146,66	3,73	-	400	200			0,00
51	52	73,33	3,19	-	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
51	53	73,33	1,77	-	200	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
47	54	1030,00	3,14	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,28	0,00
54	55	70,00	10,98	-	200	100	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	0,54 -1,54	0,00
54	56	960,00	2,45	-	600	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,07	0,00
56	57	100,00	0,89	-	200	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
56	58	860,00	2,57	-	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
58	59	200,00	0,89	-	200	200	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
58	60	660,00	5,25	-	500	400	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

60	61	200,00	0,93	-	200	200	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
60	62	460,00	2,84	-	500	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
62	63	110,00	5,75	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	0,54 -1,18	0,00
62	64	350,00	4,18	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,41	0,00
64	65	150,00	3,27	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,4$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 5,92	0,00
64	66	200,00	2,12	-	300	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
12	67	1506,66	4,19	-	800	500	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
67	68	753,33	0,46	-	1225	125	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
67	69	753,33	3,67	-	800	500	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
69	70	753,33	0,60	-	1225	125	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	-10,6	31,12	-	1200	700	1	11099,95	3,67	13	13	no
2	3	-10,6 / -5,85	4,75	-	1200	700	1	11099,95	3,67	5	18	no
3	4	-5,85	0,56	-	1200	700	1	11099,95	3,67	4	23	no
4	5	-5,85 / 0	5,85	-	1200	700	1	11099,95	3,67	5	28	no
5	6	0 / 4	4	-	1200	700	1	11099,95	3,67	1	28	no
6	7	4	4,34	-	1200	700	1	11099,95	3,67	9	38	no
7	8	4 / 4,06	9,39	-	1200	700	1	11099,95	3,67	6	43	no
8	9	4,06	0,33	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	2	45	si
8	10	4,06 / 4,1	2,32	-	1200	700	1	10346,62	3,42	1	44	no
10	11	4,1	0,31	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	2	46	si
10	12	4,1 / 4,14	2,8	-	1200	700	1	9593,29	3,17	1	45	no
12	13	4,14	2,33	-	1600	600	1,2	8086,63	2,34	3	48	no
13	14	4,14	0,22	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	2	50	si
13	15	4,14	2,33	-	1600	600	1,2	7333,30	2,12	0	48	no
15	16	4,14	0,2	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	2	50	si
15	17	4,14	9,24	-	1600	600	1,2	6579,97	1,9	1	49	no
17	18	4,14	4,75	-	1600	600	1,2	6579,97	1,9	0	49	no
18	19	4,14	0,31	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	2	51	si
18	20	4,14	3,03	-	1600	600	1,2	5826,64	1,69	0	49	no
20	21	4,14	0,34	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	2	51	si
20	22	4,14 / 3,9	7,81	-	1900	800	1,2	5073,31	0,93	0	50	no

22	23	3,9	4,34	-	1900	800	1,2	5073,31	0,93	0	50	no
23	24	3,9	0,18	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	2	52	si
23	25	3,9	1,88	-	1900	800	1,2	4319,98	0,79	0	50	no
25	26	3,9	0,15	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	4	54	si
25	27	3,9	10	-	2100	800	1,5	3566,65	0,59	0	50	no
27	28	3,9	0,17	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	4	54	si
27	29	3,9	2,18	-	2100	800	1,5	2813,32	0,47	0	50	no
29	30	3,9	0,28	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	4	54	si
29	31	3,9	2,33	-	2100	800	1,5	2059,99	0,34	0	50	no
31	32	3,9 / 4,2	1,36	-	2100	800	1,5	2059,99	0,34	0	50	no
32	33	4,2 / 4,45	4,77	-	500	300	0,8	810,00	1,5	2	52	no
33	34	4,45 / 3,8	6,69	-	300	200	0,6	120,00	0,56	0	52	si
33	35	4,45 / 4,5	29,74	-	500	300	0,8	690,00	1,28	2	54	no
35	36	4,5	11,35	-	300	200	0,6	150,00	0,69	2	56	si
35	37	4,5 / 4,55	0,3	-	500	300	0,8	540,00	1	0	54	no
37	38	4,55	5,22	-	300	200	0,6	120,00	0,56	0	54	si
37	39	4,55 / 4,5	1,31	-	300	200	0,6	420,00	1,94	1	56	no
39	40	4,5	22,19	-	300	200	0,6	420,00	1,94	9	64	no
40	41	4,5 / 4,6	9,99	-	200	200	0,6	220,00	1,53	3	67	no
41	42	4,6	2,43	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	70	si
41	43	4,6	3,21	-	200	200	0,6	110,00	0,76	1	68	no
43	44	4,6	2,36	-	200	100	0,6	110,00	1,53	2	70	si
40	45	4,5	2,46	-	200	100	0,6	200,00	2,78	8	73	si
32	46	4,2	13,42	-	700	500	0,8	1249,99	0,99	1	51	no
46	47	4,2 / 4,3	1,59	-	700	500	0,8	1249,99	0,99	0	52	no
47	48	4,3 / 4,5	4,89	-	400	300	0,8	219,99	0,51	0	51	no
48	49	4,5	3,19	-	200	200	0,6	73,33	0,51	0	52	si
48	50	4,5	1,97	-	400	200	0,8	146,66	0,51	0	51	no
50	51	4,5	3,73	-	400	200	0,8	146,66	0,51	0	52	no
51	52	4,5	3,19	-	200	200	0,6	73,33	0,51	1	52	si
51	53	4,5	1,77	-	200	200	0,6	73,33	0,51	1	52	si

47	54	4,3 / 4,6	3,14	-	600	400	0,8	1030,00	1,19	0	52	no
54	55	4,6	10,98	-	200	100	0,6	70,00	0,97	1	53	si
54	56	4,6 / 4,3	2,45	-	600	400	0,8	960,00	1,11	1	53	no
56	57	4,3	0,89	-	200	200	0,6	100,00	0,69	0	53	si
56	58	4,3	2,57	-	600	400	0,8	860,00	1	0	53	no
58	59	4,3	0,89	-	200	200	0,6	200,00	1,39	3	56	si
58	60	4,3	5,25	-	500	400	0,8	660,00	0,92	0	53	no
60	61	4,3	0,93	-	200	200	0,6	200,00	1,39	4	57	si
60	62	4,3 / 4,4	2,84	-	500	400	0,8	460,00	0,64	0	53	no
62	63	4,4 / 4,5	5,75	-	300	200	0,6	110,00	0,51	1	54	si
62	64	4,4	4,18	-	300	300	0,6	350,00	1,08	1	54	no
64	65	4,4	3,27	-	300	300	0,6	150,00	0,46	3	57	si
64	66	4,4	2,12	-	300	300	0,6	200,00	0,62	4	58	si
12	67	4,14 / 4,2	4,19	-	800	500	1	1506,66	1,05	1	46	no
67	68	4,2	0,46	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	5	51	si
67	69	4,2	3,67	-	800	500	1	753,33	0,52	1	46	no
69	70	4,2	0,6	-	1225	125	1,2	753,33	1,37	4	50	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 - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	9	4,06	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	45
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	11	4,1	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	46
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	14	4,14	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	50
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	16	4,14	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	50
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	19	4,14	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	51
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	21	4,14	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	51
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	24	3,9	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	52
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	26	3,9	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	54
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	28	3,9	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	54
GENERICO - SNO	Atrio Mandata	Atrio (n°1)	30	3,9	1225x225	800,00	753,33	4	4	0	54
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Eventuale locale GSM (n°6)	34	3,8	525x225	200,00	120,00	3	1	0	52
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Locale a disposizione Est (n°3)	36	4,5	525x225	200,00	150,00	3	2	0	56
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Local a disposizione Ovest (n°30)	38	4,55	525x225	200,00	120,00	3	1	0	54
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Punto informativo	42	4,6	525x225	200,00	110,00	3	1	0	70

		(n°21)									
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Locale sorveglianza (n°34)	44	4,6	525x225	200,00	110,00	3	1	0	70
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Locale gestione emettrici (n°33)	45	4,5	525x225	200,00	200,00	3	3	0	73
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Disimpegno locali tecnici (n°16)	49	4,5	525x225	200,00	73,33	3	0	0	52
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Disimpegno locali tecnici (n°16)	52	4,5	525x225	200,00	73,33	3	0	0	52
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Disimpegno locali tecnici (n°16)	53	4,5	525x225	200,00	73,33	3	0	0	52
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Locali quadri (n°8)	55	4,6	525x225	200,00	70,00	3	0	0	53
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Locali quadri/Scada (QLTE)	57	4,3	525x225	200,00	100,00	3	1	0	53
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	UPS 1 (n°14)	59	4,3	525x225	200,00	200,00	3	3	0	56
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	UPS 2 (n°15)	61	4,3	525x225	200,00	200,00	3	3	0	57
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Centrale idrica antincendio (n°19)	63	4,5	525x225	200,00	110,00	3	1	0	54
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mandata	Locale tecnico quadri (n°11)	65	4,4	525x225	200,00	150,00	3	2	0	57

---

<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mandata</i>	<i>Locale QNB (n°17)</i>	<i>66</i>	<i>4,4</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>200,00</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>58</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Mandata</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>68</i>	<i>4,2</i>	<i>1225x225</i>	<i>800,00</i>	<i>753,33</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>51</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Mandata</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>70</i>	<i>4,2</i>	<i>1225x225</i>	<i>800,00</i>	<i>753,33</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>50</i>



## CALCOLO PRESSIONI

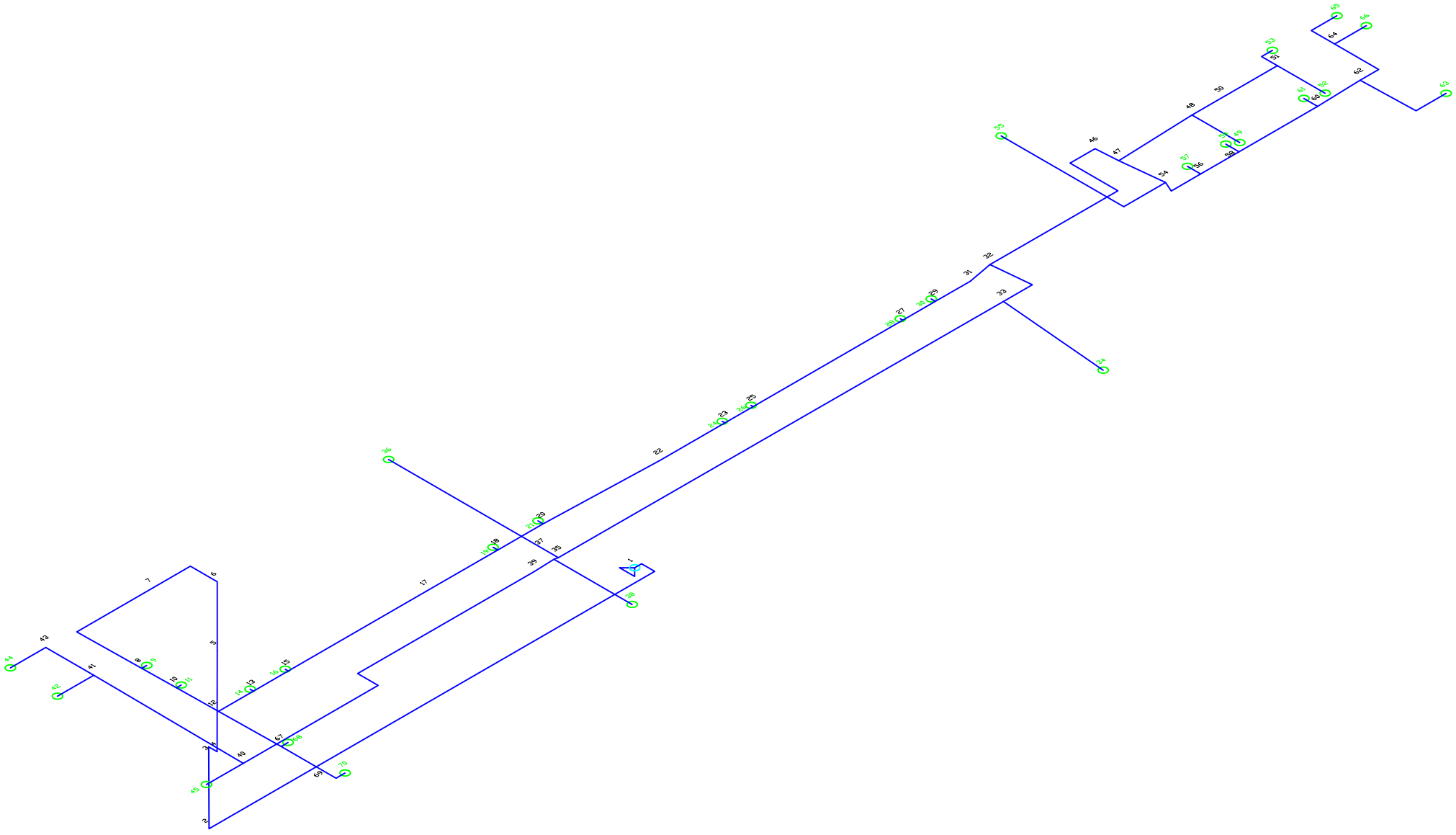
<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> Σ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp1</b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	11099,95	31,12	1200x700	1,08	3,7	0,00	0,14	4	9	0	0	0	13	13	NO
2-3	11099,95	4,75	1200x700	0,54	3,7	0,00	0,14	1	4	0	0	0	5	18	NO
3-4	11099,95	0,56	1200x700	0,54	3,7	0,00	0,14	0	4	0	0	0	4	23	NO
4-5	11099,95	5,85	1200x700	0,54	3,7	0,00	0,14	1	4	0	0	0	5	28	NO
5-6	11099,95	4,00	1200x700	0,00	3,7	0,00	0,14	1	0	0	0	0	1	28	NO
6-7	11099,95	4,34	1200x700	1,08	3,7	0,00	0,14	1	9	0	0	0	9	38	NO
7-8	11099,95	9,39	1200x700	0,54	3,7	0,00	0,14	1	4	0	0	0	6	43	NO
8-9	753,33	0,33	1225x125	-1,54	1,4	0,00	0,13	0	-2	4	0	0	2	45	SI
8-10	10346,62	2,32	1200x700	0,07	3,4	0,00	0,12	0	0	0	0	0	1	44	NO
10-11	753,33	0,31	1225x125	-1,54	1,4	0,00	0,13	0	-2	4	0	0	2	46	SI
10-12	9593,29	2,80	1200x700	0,07	3,2	0,00	0,11	0	0	0	0	0	1	45	NO
12-13	8086,63	2,33	1600x600	0,93	2,3	0,00	0,06	0	3	0	0	0	3	48	NO
13-14	753,33	0,22	1225x125	-1,54	1,4	0,00	0,13	0	-2	4	0	0	2	50	SI
13-15	7333,30	2,33	1600x600	0,07	2,1	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	48	NO
15-16	753,33	0,20	1225x125	-1,54	1,4	0,00	0,13	0	-2	4	0	0	2	50	SI
15-17	6579,97	9,24	1600x600	0,07	1,9	0,00	0,04	0	0	0	0	0	1	49	NO
17-18	6579,97	4,75	1600x600	0,00	1,9	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	49	NO
18-19	753,33	0,31	1225x125	-1,54	1,4	0,00	0,13	0	-2	4	0	0	2	51	SI
18-20	5826,64	3,03	1600x600	0,07	1,7	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	49	NO
20-21	753,33	0,34	1225x125	-1,54	1,4	0,00	0,13	0	-2	4	0	0	2	51	SI
20-22	5073,31	7,81	1900x800	0,07	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	50	NO

22-23	5073,31	4,34	1900x800	0,54	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	50	NO
23-24	753,33	0,18	1225x125	-1,54	1,4	0,00	0,13	0	-2	4	0	0	2	52	SI
23-25	4319,98	1,88	1900x800	0,07	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	50	NO
25-26	753,33	0,15	1225x125	0,39	1,4	0,00	0,13	0	0	4	0	0	4	54	SI
25-27	3566,65	10,00	2100x800	0,39	0,6	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	50	NO
27-28	753,33	0,17	1225x125	0,39	1,4	0,00	0,13	0	0	4	0	0	4	54	SI
27-29	2813,32	2,18	2100x800	0,39	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	50	NO
29-30	753,33	0,28	1225x125	0,39	1,4	0,00	0,13	0	0	4	0	0	4	54	SI
29-31	2059,99	2,33	2100x800	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	50	NO
31-32	2059,99	1,36	2100x800	0,54	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	50	NO
32-33	810,00	4,77	500x300	1,23	1,5	0,00	0,08	0	2	0	0	0	2	52	NO
33-34	120,00	6,69	300x200	-6,57	0,6	0,00	0,02	0	-1	1	0	0	0	52	SI
33-35	690,00	29,74	500x300	0,07	1,3	0,00	0,06	2	0	0	0	0	2	54	NO
35-36	150,00	11,35	300x200	-0,32	0,7	0,00	0,04	0	0	2	0	0	2	56	SI
35-37	540,00	0,30	500x300	0,39	1,0	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	54	NO
37-38	120,00	5,22	300x200	-7,03	0,6	0,00	0,02	0	-1	1	0	0	0	54	SI
37-39	420,00	1,31	300x200	0,41	1,9	0,00	0,22	0	1	0	0	0	1	56	NO
39-40	420,00	22,19	300x200	1,62	1,9	0,00	0,22	5	4	0	0	0	9	64	NO
40-41	220,00	9,99	200x200	0,67	1,5	0,00	0,18	2	1	0	0	0	3	67	NO
41-42	110,00	2,43	200x100	1,16	1,5	0,00	0,30	1	2	1	0	0	3	70	SI
41-43	110,00	3,21	200x200	3,08	0,8	0,00	0,05	0	1	0	0	0	1	68	NO
43-44	110,00	2,36	200x100	0,54	1,5	0,00	0,30	1	1	1	0	0	2	70	SI
40-45	200,00	2,46	200x100	0,73	2,8	0,00	0,85	2	3	3	0	0	8	73	SI
32-46	1249,99	13,42	700x500	1,65	1,0	0,00	0,02	0	1	0	0	0	1	51	NO
46-47	1249,99	1,59	700x500	0,54	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	52	NO
47-48	219,99	4,89	400x300	-3,15	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	51	NO
48-49	73,33	3,19	200x200	-0,25	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	52	SI
48-50	146,66	1,97	400x200	0,42	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	51	NO
50-51	146,66	3,73	400x200	0,00	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	52	NO
51-52	73,33	3,19	200x200	0,30	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	52	SI
51-53	73,33	1,77	200x200	0,84	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	52	SI

47-54	1030,00	3,14	600x400	0,28	1,2	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	52	NO
54-55	70,00	10,98	200x100	-1,00	1,0	0,00	0,14	2	-1	0	0	0	1	53	SI
54-56	960,00	2,45	600x400	0,61	1,1	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	53	NO
56-57	100,00	0,89	200x200	-1,54	0,7	0,00	0,05	0	0	1	0	0	0	53	SI
56-58	860,00	2,57	600x400	0,07	1,0	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	53	NO
58-59	200,00	0,89	200x200	0,15	1,4	0,00	0,15	0	0	3	0	0	3	56	SI
58-60	660,00	5,25	500x400	0,26	0,9	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	53	NO
60-61	200,00	0,93	200x200	1,03	1,4	0,00	0,15	0	1	3	0	0	4	57	SI
60-62	460,00	2,84	500x400	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	53	NO
62-63	110,00	5,75	300x200	-0,64	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	54	SI
62-64	350,00	4,18	300x300	0,95	1,1	0,00	0,06	0	1	0	0	0	1	54	NO
64-65	150,00	3,27	300x300	6,46	0,5	0,00	0,01	0	1	2	0	0	3	57	SI
64-66	200,00	2,12	300x300	2,35	0,6	0,00	0,02	0	1	3	0	0	4	58	SI
12-67	1506,66	4,19	800x500	1,02	1,0	0,00	0,02	0	1	0	0	0	1	46	NO
67-68	753,33	0,46	1225x125	1,16	1,4	0,00	0,13	0	1	4	0	0	5	51	SI
67-69	753,33	3,67	800x500	3,08	0,5	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	46	NO
69-70	753,33	0,60	1225x125	0,54	1,4	0,00	0,13	0	1	4	0	0	4	50	SI

## DATI RETE

Pressione totale netta	<u>73</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>320</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>80</u>	Pa
Portata totale rete	<u>11100</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>23,69</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) *270* Pa  
dovuta a: *canali presa aria esterna ed espulsione, griglia esterna*

### **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**

<b><u>Descrizione impianto</u></b>	<b><u>Tipologia impianto</u></b>
<i>Ripresa UTA 1-2</i>	

## 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°34)</i>	-	80
<i>Locale gestione emettrici (n°33)</i>	-	140
<i>Locale a disposizione Est (n°3)</i>	-	110
<i>Local a disposizione Ovest (n°30)</i>	-	90
<i>Atrio (n°1)</i>	-	6330
<i>Eventuale locale GSM (n°6)</i>	-	90
<i>Locali quadri (n°8)</i>	-	50
<i>Disimpegno locali tecnici (n°16)</i>	-	160
<i>Locali quadri/Scada (QLTE)</i>	-	70
<i>UPS 1 (n°14)</i>	-	0
<i>UPS 2 (n°15)</i>	-	0
<i>Locale tecnico quadri (n°11)</i>	-	110
<i>Locale QNB (n°17)</i>	-	0
<i>Centrale idrica antincendio (n°19)</i>	-	80
<i>Punto informativo (n°21)</i>	-	80

## 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	7389,99	8,95	-	1500	600	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	7389,99	30,87	-	1500	600	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 - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54 0,54 0,54	0,00
3	4	7389,99	2,70	-	1500	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
4	5	7389,99	0,56	-	1500	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	6	7389,99	5,85	-	1500	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
6	7	7389,99	4,00	-	1500	600			0,00
7	8	7389,99	0,24	-	1500	600	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
8	9	7389,99	8,82	-	1500	600	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	527,50	0,14	-	1225	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

9	11	6862,49	2,22	-	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
11	12	527,50	0,08	-	1225	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
11	13	6334,99	8,61	-	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
13	14	527,50	0,16	-	1225	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
13	15	5807,49	2,40	-	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
15	16	527,50	0,19	-	1225	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
15	17	5279,99	12,17	-	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
17	18	527,50	0,16	-	1225	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
17	19	4752,49	3,02	-	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
19	20	527,50	0,20	-	1225	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
19	21	4224,99	8,82	-	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
21	22	527,50	0,22	-	1225	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
21	23	3697,49	2,82	-	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



								= 0,9 (Dc > 250 mm)		
23	24	527,50	0,29	-	1225	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	
23	25	3169,99	1,81	-	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	
25	26	3169,99	10,00	-	1500	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75	0,54	0,00	
26	27	469,99	2,03	-	600	400	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	
27	28	50,00	10,20	-	200	100	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	
27	29	419,99	2,37	-	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	
29	30	159,99	4,56	-	400	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 = 1 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,3	0,54 0,61	0,00	
30	31	53,33	1,59	-	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	
30	32	106,66	9,30	-	400	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	
32	33	53,33	1,64	-	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	
32	34	53,33	1,08	-	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	
29	35	260,00	3,68	-	600	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	

35	36	70,00	2,27	-	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
35	37	190,00	3,49	-	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	190,00	1,06	-	500	300			0,00
38	39	190,00	0,77	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
39	40	190,00	6,36	-	500	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
40	41	80,00	1,55	-	300	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,4$	0,11	0,00
40	42	110,00	1,21	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,6$ ( $Dc > 250$ mm)	0,57	0,00
42	43	110,00	0,28	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
43	44	110,00	6,41	-	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
26	45	2700,00	4,92	-	1700	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,07	0,00
45	46	590,00	5,97	-	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
46	47	90,00	4,29	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ -	0,15	0,00

								<i>Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2</i>		
46	48	500,00	35,69	-	500	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,26	0,00	
48	49	90,00	3,17	-	300	200	<i>SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - <math>\phi = 90^\circ</math> - (As=Ac) - Ab/Ac=0,4 - Qb/Qc=0,2</i>	4,35	0,00	
48	50	300,00	0,47	-	500	300	<i>SR5-21 Croce rettangolare - Diritto - Mandata - <math>\phi = 90^\circ</math> - (As=Ac) - Qs/Qc=0,6</i>	0,18	0,00	
50	51	300,00	15,57	-	500	300	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
51	52	140,00	4,46	-	200	100	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - 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</i>	0,54 0,30	0,00	
51	53	160,00	9,46	-	200	100	<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	
53	54	80,00	3,21	-	200	100	<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	
53	55	80,00	4,44	-	200	100	<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	
55	56	80,00	3,46	-	200	100	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
48	57	110,00	13,31	-	300	100	<i>SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - <math>\phi = 90^\circ</math> - (As=Ac) - Ab/Ac=0,2 - Qb/Qc=0,2</i>	1,92	0,00	
45	58	2110,00	2,33	-	1700	600	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,39	0,00	
58	59	527,50	0,35	-	1225	125	<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	
58	60	1582,50	3,58	-	1700	600	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc</i>	0,88	0,00	

								= 0,7 (Dc > 250 mm)		
60	61	527,50	0,29	-	1225	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc >= 0,3		0,96	0,00
60	62	1055,00	11,60	-	1400	600	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
62	63	527,50	0,35	-	1225	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc >= 0,3		1,03	0,00
62	64	527,50	3,26	-	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
64	65	527,50	0,32	-	1225	125	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	-11,5 / -8,55	8,95	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	4	4	no
2	3	-8,55	30,87	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	9	13	no
3	4	-8,55 / -5,85	2,7	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	2	14	no
4	5	-5,85	0,56	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	2	16	no
5	6	-5,85 / 0	5,85	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	2	18	no
6	7	0 / 4	4	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	0	18	no
7	8	4 / 4,1	0,24	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	3	22	no
8	9	4,1	8,82	-	1500	600	1,2	7389,99	2,28	4	26	no
9	10	4,1	0,14	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	29	si
9	11	4,1	2,22	-	1500	600	1,2	6862,49	2,12	0	26	no
11	12	4,1	0,08	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	29	si
11	13	4,1	8,61	-	1500	600	1,2	6334,99	1,96	1	27	no
13	14	4,1	0,16	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	29	si
13	15	4,1	2,4	-	1500	600	1,2	5807,49	1,79	0	27	no
15	16	4,1	0,19	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	30	si
15	17	4,1	12,17	-	1500	600	1,2	5279,99	1,63	1	27	no
17	18	4,1	0,16	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	30	si
17	19	4,1	3,02	-	1500	600	1,2	4752,49	1,47	0	28	no
19	20	4,1	0,2	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	30	si
19	21	4,1	8,82	-	1500	600	1,2	4224,99	1,3	0	28	no
21	22	4,1	0,22	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	31	si
21	23	4,1	2,82	-	1500	600	1,2	3697,49	1,14	0	28	no
23	24	4,1	0,29	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	3	31	si
23	25	4,1	1,81	-	1500	600	1,2	3169,99	0,98	0	28	no
25	26	4,1 / 3,9	10	-	1500	600	1,2	3169,99	0,98	0	28	no

26	27	3,9 / 4,6	2,03	-	600	400	0,8	469,99	0,54	0	28	no
27	28	4,6	10,2	-	200	100	0,6	50,00	0,69	1	29	si
27	29	4,6 / 3,93	2,37	-	600	400	0,8	419,99	0,49	0	28	no
29	30	3,93	4,56	-	400	200	0,8	159,99	0,56	0	29	no
30	31	3,93	1,59	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	29	si
30	32	3,93	9,3	-	400	200	0,8	106,66	0,37	0	29	no
32	33	3,93	1,64	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	29	si
32	34	3,93	1,08	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	29	si
29	35	3,93 / 3,96	3,68	-	600	400	0,8	260,00	0,3	0	28	no
35	36	3,96	2,26	-	200	200	0,6	70,00	0,49	1	29	si
35	37	3,96	3,49	-	600	400	0,8	190,00	0,22	0	28	no
37	38	3,96	1,06	-	500	300	0,8	190,00	0,35	0	28	no
38	39	3,96 / 4	0,77	-	500	300	0,8	190,00	0,35	0	28	no
39	40	4	6,36	-	500	300	0,8	190,00	0,35	0	29	no
40	41	4	1,55	-	300	300	0,6	80,00	0,25	1	29	si
40	42	4	1,21	-	300	200	0,6	110,00	0,51	0	29	no
42	43	4 / 4,1	0,28	-	300	200	0,6	110,00	0,51	0	29	no
43	44	4,1	6,41	-	300	200	0,6	110,00	0,51	2	31	si
26	45	3,9 / 4,05	4,92	-	1700	600	1,2	2700,00	0,74	0	29	no
45	46	4,05 / 3,08	5,97	-	500	400	0,8	590,00	0,82	1	29	no
46	47	3,08	4,29	-	300	200	0,6	90,00	0,42	1	30	si
46	48	3,08 / 3,9	35,69	-	500	300	0,8	500,00	0,93	1	31	no
48	49	3,9 / 3,85	3,17	-	300	200	0,6	90,00	0,42	2	32	si
48	50	3,9 / 4,15	0,47	-	500	300	0,8	300,00	0,56	0	31	no
50	51	4,15 / 3,9	15,57	-	500	300	0,8	300,00	0,56	0	31	no

51	52	3,9 / 4	4,46	-	200	100	0,6	140,00	1,94	7	37	si
51	53	3,9 / 4	9,46	-	200	100	0,6	160,00	2,22	6	37	no
53	54	4	3,21	-	200	100	0,6	80,00	1,11	3	40	si
53	55	4	4,44	-	200	100	0,6	80,00	1,11	3	40	no
55	56	4	3,46	-	200	100	0,6	80,00	1,11	2	42	si
48	57	3,9	13,31	-	300	100	0,6	110,00	1,02	5	35	si
45	58	4,05 / 4,1	2,33	-	1700	600	1,2	2110,00	0,57	0	29	no
58	59	4,1	0,35	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	4	33	si
58	60	4,1	3,58	-	1700	600	1,2	1582,50	0,43	0	29	no
60	61	4,1	0,29	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	4	33	si
60	62	4,1	11,6	-	1400	600	1,2	1055,00	0,35	0	29	no
62	63	4,1	0,35	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	4	33	si
62	64	4,1	3,26	-	1400	600	1,2	527,50	0,17	0	29	no
64	65	4,1	0,32	-	1225	125	1,2	527,50	0,96	4	33	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 - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	10	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	29
GENERICO - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	12	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	29
GENERICO - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	14	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	29
GENERICO - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	16	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	30
GENERICO - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	18	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	30
GENERICO - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	20	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	30
GENERICO - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	22	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	31
GENERICO - SNO	Atrio Ripresa	Atrio (n°1)	24	4,1	1225x225	550,00	527,50	4	4	0	31
GENERICO - SNO	Locali tecnici Ripresa	Locali quadri (n°8)	28	4,6	525x225	150,00	50,00	3	0	0	29
GENERICO - SNO	Locali tecnici Ripresa	Disimpegno locali tecnici (n°16)	31	3,93	525x225	150,00	53,33	3	0	0	29
GENERICO - SNO	Locali tecnici Ripresa	Disimpegno locali tecnici (n°16)	33	3,93	525x225	150,00	53,33	3	0	0	29
GENERICO - SNO	Locali tecnici Ripresa	Disimpegno locali tecnici (n°16)	34	3,93	525x225	150,00	53,33	3	0	0	29
GENERICO -	Locali tecnici	Locali quadri/Scad	36	3,96	525x225	150,00	70,00	3	1	0	29



<i>SNO</i>	<i>Ripresa</i>	<i>a (QLTE)</i>									
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Centrale idrica antincendio (n°19)</i>	<i>41</i>	<i>4</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>80,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>29</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Locale tecnico quadri (n°11)</i>	<i>44</i>	<i>4,1</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>31</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Eventuale locale GSM (n°6)</i>	<i>47</i>	<i>3,08</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>90,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>30</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Local a disposizione Ovest (n°30)</i>	<i>49</i>	<i>3,85</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>90,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>32</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Locale gestione emettrici (n°33)</i>	<i>52</i>	<i>4</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>140,00</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>37</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Punto informativo (n°21)</i>	<i>54</i>	<i>4</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>80,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>40</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Locale sorveglianza (n°34)</i>	<i>56</i>	<i>4</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>80,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>42</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Ripresa</i>	<i>Locale a disposizione Est (n°3)</i>	<i>57</i>	<i>3,9</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>35</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Ripresa</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>59</i>	<i>4,1</i>	<i>1225x225</i>	<i>550,00</i>	<i>527,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>33</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Ripresa</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>61</i>	<i>4,1</i>	<i>1225x225</i>	<i>550,00</i>	<i>527,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>33</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Ripresa</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>63</i>	<i>4,1</i>	<i>1225x225</i>	<i>550,00</i>	<i>527,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>33</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Ripresa</i>	<i>Atrio (n°1)</i>	<i>65</i>	<i>4,1</i>	<i>1225x225</i>	<i>550,00</i>	<i>527,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>33</i>

## CALCOLO PRESSIONI

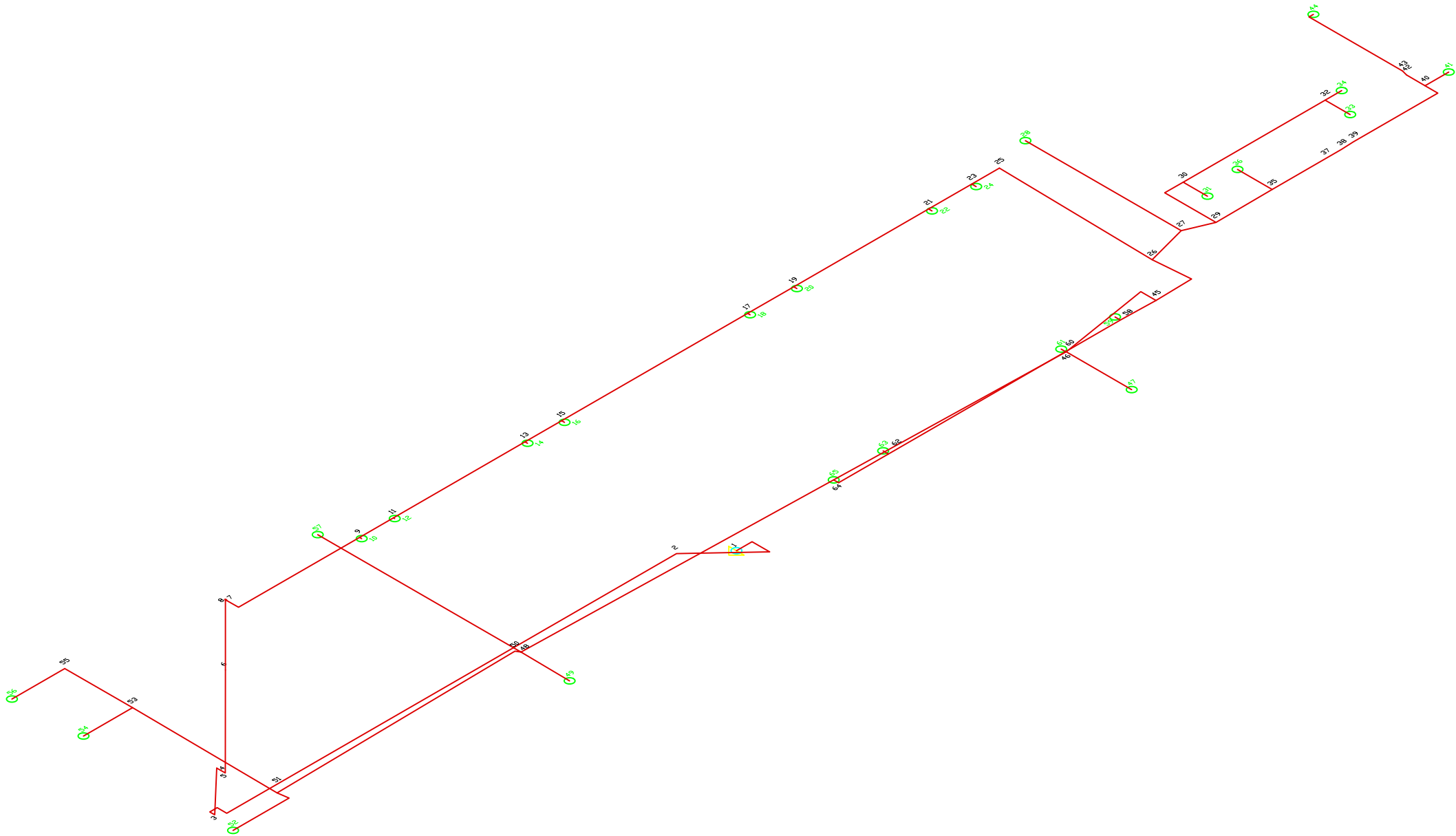
<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> Σ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp1</b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	7389,99	8,95	1500x600	1,08	2,3	0,00	0,06	1	3	0	0	0	4	4	NO
2-3	7389,99	30,8 7	1500x600	2,16	2,3	0,00	0,06	2	7	0	0	0	9	13	NO
3-4	7389,99	2,70	1500x600	0,54	2,3	0,00	0,06	0	2	0	0	0	2	14	NO
4-5	7389,99	0,56	1500x600	0,54	2,3	0,00	0,06	0	2	0	0	0	2	16	NO
5-6	7389,99	5,85	1500x600	0,54	2,3	0,00	0,06	0	2	0	0	0	2	18	NO
6-7	7389,99	4,00	1500x600	0,00	2,3	0,00	0,06	0	0	0	0	0	0	18	NO
7-8	7389,99	0,24	1500x600	1,08	2,3	0,00	0,06	0	3	0	0	0	3	22	NO
8-9	7389,99	8,82	1500x600	1,08	2,3	0,00	0,06	1	3	0	0	0	4	26	NO
9-10	527,50	0,14	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	29	SI
9-11	6862,49	2,22	1500x600	0,07	2,1	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	26	NO
11-12	527,50	0,08	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	29	SI
11-13	6334,99	8,61	1500x600	0,07	2,0	0,00	0,05	0	0	0	0	0	1	27	NO
13-14	527,50	0,16	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	29	SI
13-15	5807,49	2,40	1500x600	0,07	1,8	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	27	NO
15-16	527,50	0,19	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	30	SI
15-17	5279,99	12,1 7	1500x600	0,07	1,6	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	27	NO
17-18	527,50	0,16	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	30	SI
17-19	4752,49	3,02	1500x600	0,07	1,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	28	NO
19-20	527,50	0,20	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	30	SI
19-21	4224,99	8,82	1500x600	0,07	1,3	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	28	NO
21-22	527,50	0,22	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	31	SI
21-23	3697,49	2,82	1500x600	0,07	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	28	NO
23-24	527,50	0,29	1225x125	-1,54	1,0	0,00	0,07	0	-1	4	0	0	3	31	SI

23-25	3169,99	1,81	1500x600	0,07	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	28	NO
25-26	3169,99	10,0 0	1500x600	0,54	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	28	NO
26-27	469,99	2,03	600x400	-1,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	28	NO
27-28	50,00	10,2 0	200x100	-1,54	0,7	0,00	0,08	1	0	0	0	0	1	29	SI
27-29	419,99	2,37	600x400	0,07	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	28	NO
29-30	159,99	4,56	400x200	1,15	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	29	NO
30-31	53,33	1,59	200x200	0,61	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	29	SI
30-32	106,66	9,30	400x200	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	29	NO
32-33	53,33	1,64	200x200	0,67	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	29	SI
32-34	53,33	1,08	200x200	1,00	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	29	SI
29-35	260,00	3,68	600x400	1,68	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	28	NO
35-36	70,00	2,27	200x200	0,39	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	29	SI
35-37	190,00	3,49	600x400	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	28	NO
37-38	190,00	1,06	500x300	0,00	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	28	NO
38-39	190,00	0,77	500x300	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	28	NO
39-40	190,00	6,36	500x300	1,08	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	29	NO
40-41	80,00	1,55	300x300	0,11	0,2	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	29	SI
40-42	110,00	1,21	300x200	0,57	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	29	NO
42-43	110,00	0,28	300x200	0,54	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	29	NO
43-44	110,00	6,41	300x200	1,08	0,5	0,00	0,02	0	0	2	0	0	2	31	SI
26-45	2700,00	4,92	1700x600	0,61	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	29	NO
45-46	590,00	5,97	500x400	0,93	0,8	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	29	NO
46-47	90,00	4,29	300x200	0,15	0,4	0,00	0,01	0	0	1	0	0	1	30	SI
46-48	500,00	35,6 9	500x300	0,26	0,9	0,00	0,03	1	0	0	0	0	1	31	NO
48-49	90,00	3,17	300x200	4,35	0,4	0,00	0,01	0	0	1	0	0	2	32	SI
48-50	300,00	0,47	500x300	0,18	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	31	NO
50-51	300,00	15,5 7	500x300	0,54	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	31	NO
51-52	140,00	4,46	200x100	0,84	1,9	0,00	0,46	2	2	3	0	0	7	37	SI

51-53	160,00	9,46	200x100	0,30	2,2	0,00	0,58	5	1	0	0	0	6	37	NO
53-54	80,00	3,21	200x100	2,35	1,1	0,00	0,17	1	2	1	0	0	3	40	SI
53-55	80,00	4,44	200x100	3,08	1,1	0,00	0,17	1	2	0	0	0	3	40	NO
55-56	80,00	3,46	200x100	0,54	1,1	0,00	0,17	1	0	1	0	0	2	42	SI
48-57	110,00	13,3 1	300x100	1,92	1,0	0,00	0,13	2	1	2	0	0	5	35	SI
45-58	2110,00	2,33	1700x600	0,39	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	29	NO
58-59	527,50	0,35	1225x125	0,39	1,0	0,00	0,07	0	0	4	0	0	4	33	SI
58-60	1582,50	3,58	1700x600	0,88	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	29	NO
60-61	527,50	0,29	1225x125	0,96	1,0	0,00	0,07	0	1	4	0	0	4	33	SI
60-62	1055,00	11,6 0	1400x600	0,53	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	29	NO
62-63	527,50	0,35	1225x125	1,03	1,0	0,00	0,07	0	1	4	0	0	4	33	SI
62-64	527,50	3,26	1400x600	3,08	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	29	NO
64-65	527,50	0,32	1225x125	0,54	1,0	0,00	0,07	0	0	4	0	0	4	33	SI

## DATI RETE

Pressione totale netta	<b>42</b>	Pa
Coeff. di sicurezza	<b>1,1</b>	
Perdita di carico aggiuntiva	<b>270</b>	Pa
Pressione totale di calcolo	<b>46</b>	Pa
Portata totale rete	<b>7390</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>20,02</b>	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 ( $T_m$ ) 20 °C  
Temperatura aria ambiente ( $T_a$ ) 20 °C  
Coefficiente sicurezza ( $C_s$ ) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva ( $\Delta p$ ) 410 Pa  
dovuta a: canali presa aria esterna ed espulsione, griglia esterna

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo a perdita di carico costante  
Perdita di carico lineare di progetto ( $\Delta p_{lin}$ ) 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°48)</i>	-	780
<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	-	560
<i>Locale spogliatoio/pulizia/wc (n°43)</i>	-	200
<i>Zona transito passeggeri 2 (n°50)</i>	-	780
<i>Locale Water Mist (n°39)</i>	-	100
<i>Locale quadri (n°46)</i>	-	70
<i>Locale tecnico (cavedio 4.1) (n°51)</i>	-	150
<i>Zona transito passeggeri 3 (n°56)</i>	-	680
<i>Zona transito passeggeri 4 (n°59)</i>	-	670
<i>Locale tecnico 1 (n°300)</i>	-	150

## 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	4139,94	0,53	-	1200	800			0,00
2	3	4139,94	6,73	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
3	4	3469,98	15,71	-	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	3469,98	3,37	-	1200	800			0,00
5	6	113,33	0,53	-	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	3356,65	2,83	-	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	113,33	0,51	-	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	3243,32	9,69	-	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	113,33	2,71	-	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	113,33	0,08	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
9	12	3129,99	3,54	-	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	113,33	0,09	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata -	-1,54	0,00



								<i>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 = 0,1</math></i>		
12	14	3016,66	0,62	-	1200	800		<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
14	15	113,33	6,01	-	500	200		<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> 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 = 0,1</math></i>	0,54 0,54 -1,54	0,00
15	16	113,33	0,10	-	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
14	17	2903,33	0,62	-	1200	800		<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
17	18	113,33	0,19	-	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 = 0,2</math> - <math>Q_b/Q_c = 0,1</math></i>	-5,28	0,00
17	19	2790,00	4,71	-	800	700		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math> 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> - <math>Q_s/Q_c = 0,9</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,54 0,18	0,00
19	20	2790,00	2,25	-	800	700		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
20	34	2790,00	3,70	-	800	700				0,00
34	35	2790,00	2,66	-	800	700		<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></i>	0,54 0,54	0,00
35	36	2790,00	14,34	-	1200	500		<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></i>	0,54 0,54 0,54	0,00

								= 0,75		
36	37	97,50	0,06	-	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	2692,50	2,33	-	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	97,50	0,12	-	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
38	40	2595,00	5,33	-	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
40	41	97,50	0,10	-	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
40	42	2497,50	1,60	-	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
42	43	97,50	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
42	44	2400,00	3,42	-	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
44	45	195,00	2,35	-	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
45	46	97,50	0,23	-	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
45	47	97,50	2,25	-	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
47	48	97,50	0,19	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0,75$		0,54	0,00
44	49	2205,00	2,02	-	1300	300	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ -		0,30	0,00

								$Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5$		
49	50	97,50	0,09	-	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
49	51	2107,50	1,65	-	1300	300		ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,9 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,07	0,00
51	52	97,50	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
51	53	2010,00	5,72	-	1300	300		CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ -$ $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,9 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,54 0,07	0,00
53	54	2010,00	18,80	-	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
54	55	770,00	3,87	-	600	500				0,00
55	56	70,00	0,14	-	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
55	57	700,00	8,11	-	600	500		ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,9 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,07	0,00
57	58	70,00	0,14	-	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
57	59	630,00	3,26	-	600	500		ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,9 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,07	0,00
59	60	150,00	9,10	-	300	200		CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ -$ $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D$ $= 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D$	0,54 0,54 0,54 0,30	0,00

								$= 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$ ) - $Ab/Ac = 0,5$		
60	61	75,00	0,91	-	200	200		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
60	62	75,00	4,17	-	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
59	63	480,00	2,17	-	600	500		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
63	64	480,00	2,78	-	600	400		CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
64	65	70,00	0,33	-	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
64	66	410,00	4,87	-	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
66	67	70,00	0,21	-	525	225		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
66	68	340,00	2,63	-	500	300		ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,28	0,00
68	69	340,00	6,59	-	500	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
69	70	70,00	0,14	-	525	225		ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,2$	-6,11	0,00
69	71	270,00	0,29	-	400	300		ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ -	0,26	0,00

							$Qs/Qc = 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)		
71	72	270,00	2,57	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
72	73	200,00	3,71	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc \geq 0,6$	0,54 0,93	0,00
72	74	70,00	1,89	-	200	200	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
54	75	780,00	1,55	-	800	500			0,00
75	76	780,00	1,68	-	800	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
76	77	97,50	0,22	-	825	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
76	78	682,50	1,68	-	800	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
78	79	97,50	0,17	-	825	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
78	80	585,00	0,94	-	800	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,9$ ( $Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
80	81	390,00	7,00	-	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
81	82	97,50	0,14	-	825	125	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
81	83	292,50	1,62	-	500	300	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

83	84	97,50	0,20	-	825	125	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
83	85	195,00	4,96	-	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
85	86	97,50	0,15	-	825	125	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
85	87	97,50	2,51	-	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
87	88	97,50	0,19	-	825	125	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
80	89	195,00	0,77	-	400	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
89	90	195,00	0,41	-	400	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
90	91	97,50	0,11	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
90	92	97,50	2,52	-	400	200	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
92	93	97,50	0,17	-	825	125	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
54	94	460,00	3,70	-	500	300			0,00
94	95	150,00	2,03	-	300	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
94	96	310,00	13,33	-	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
96	97	70,00	0,19	-	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

96	98	240,00	4,33	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,8$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,39	0,00
98	99	70,00	0,96	-	200	200	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
98	100	170,00	1,81	-	400	300	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
100	101	70,00	0,29	-	525	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,4$	0,11	0,00
100	102	100,00	3,24	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,6$ ( $Dc > 250$ mm)	0,64	0,00
102	103	100,00	2,81	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
3	21	669,96	18,92	-	700	500	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
21	22	223,32	12,46	-	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 - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,54 0,54 1,66	0,00
22	23	111,66	0,09	-	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
22	24	111,66	2,01	-	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
24	25	111,66	0,10	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00

								$r/D = 0.75$		
21	26	446,64	27,30	-	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 - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,6$ - $Qb/Qc \geq 0,5$	0,54 0,54 0,54 1,05	0,00	
26	27	111,66	0,11	-	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	
26	28	334,98	1,90	-	500	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	
28	29	111,66	0,17	-	825	225	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	
28	30	223,32	1,57	-	500	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	
30	31	223,32	9,07	-	500	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54 0,54	0,00	
31	32	111,66	0,48	-	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	
31	33	111,66	0,48	-	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	



## 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	-5,65	0,53	-	1200	800	1	4139,94	1,2	0	0	no
2	3	-5,65 / - 2,35	6,73	-	1200	800	1	4139,94	1,2	1	1	no
3	4	-2,35 / - 2,25	15,71	-	1200	800	1	3469,98	1	1	1	no
4	5	-2,25	3,37	-	1200	800	1	3469,98	1	0	1	no
5	6	-2,25	0,53	-	825	225	1	113,33	0,17	2	4	si
5	7	-2,25	2,83	-	1200	800	1	3356,65	0,97	0	2	no
7	8	-2,25	0,51	-	825	225	1	113,33	0,17	2	4	si
7	9	-2,25 / - 1,95	9,69	-	1200	800	1	3243,32	0,94	0	2	no
9	10	-1,95	2,71	-	500	200	0,8	113,33	0,31	0	2	no
10	11	-1,95	0,08	-	825	225	1	113,33	0,17	2	4	si
9	12	-1,95 / - 2,25	3,54	-	1200	800	1	3129,99	0,91	0	2	no
12	13	-2,25	0,09	-	825	225	1	113,33	0,17	2	4	si
12	14	-2,25 / - 1,95	0,62	-	1200	800	1	3016,66	0,87	0	2	no
14	15	-1,95	6,01	-	500	200	0,8	113,33	0,31	0	2	no
15	16	-1,95	0,1	-	825	225	1	113,33	0,17	2	4	si
14	17	-1,95 / - 2,25	0,62	-	1200	800	1	2903,33	0,84	0	2	no
17	18	-2,25	0,19	-	825	225	1	113,33	0,17	2	4	si
17	19	-2,25	4,71	-	800	700	1	2790,00	1,38	1	3	no
19	20	-2,25 / 0	2,25	-	800	700	1	2790,00	1,38	1	4	no
20	34	0 / 3,7	3,7	-	800	700	1	2790,00	1,38	0	4	no
34	35	3,7 / 3,9	2,66	-	800	700	1	2790,00	1,38	1	5	no
35	36	3,9	14,34	-	1200	500	1	2790,00	1,29	2	7	no

36	37	3,9	0,06	-	825	225	1	97,50	0,15	4	11	si
36	38	3,9	2,33	-	1200	500	1	2692,50	1,25	0	7	no
38	39	3,9	0,12	-	825	225	1	97,50	0,15	4	11	si
38	40	3,9 / 4,04	5,33	-	1200	500	1	2595,00	1,2	0	8	no
40	41	4,04	0,1	-	825	225	1	97,50	0,15	4	11	si
40	42	4,04 / 4,06	1,6	-	1200	500	1	2497,50	1,16	0	8	no
42	43	4,06	0,13	-	825	225	1	97,50	0,15	4	11	si
42	44	4,06 / 3,45	3,42	-	1200	500	1	2400,00	1,11	0	8	no
44	45	3,45 / 4,1	2,35	-	500	300	0,8	195,00	0,36	0	8	no
45	46	4,1	0,23	-	825	225	1	97,50	0,15	4	12	si
45	47	4,1	2,25	-	500	300	0,8	97,50	0,18	0	8	no
47	48	4,1	0,19	-	825	225	1	97,50	0,15	4	12	si
44	49	3,45	2,02	-	1300	300	1,2	2205,00	1,57	1	8	no
49	50	3,45	0,09	-	825	225	1	97,50	0,15	4	12	si
49	51	3,45	1,65	-	1300	300	1,2	2107,50	1,5	0	8	no
51	52	3,45	0,18	-	825	225	1	97,50	0,15	4	12	si
51	53	3,45 / 3	5,72	-	1300	300	1,2	2010,00	1,43	1	10	no
53	54	3 / 4,2	18,8	-	800	500	1	2010,00	1,4	2	12	no
54	55	4,2 / 3	3,87	-	600	500	0,8	770,00	0,71	0	12	no
55	56	3	0,14	-	525	225	0,8	70,00	0,16	0	12	si
55	57	3	8,11	-	600	500	0,8	700,00	0,65	0	12	no
57	58	3	0,14	-	525	225	0,8	70,00	0,16	0	12	si
57	59	3 / 3,8	3,26	-	600	500	0,8	630,00	0,58	0	12	no
59	60	3,8	9,1	-	300	200	0,6	150,00	0,69	1	13	no
60	61	3,8	0,91	-	200	200	0,6	75,00	0,52	1	13	si
60	62	3,8	4,17	-	200	200	0,6	75,00	0,52	1	13	si
59	63	3,8 / 1,8	2,17	-	600	500	0,8	480,00	0,44	0	12	no
63	64	1,8	2,78	-	600	400	0,8	480,00	0,56	0	12	no

64	65	1,8	0,33	-	525	225	0,8	70,00	0,16	0	12	si
64	66	1,8	4,87	-	600	400	0,8	410,00	0,47	0	12	no
66	67	1,8	0,21	-	525	225	0,8	70,00	0,16	0	12	si
66	68	1,8 / 3,65	2,63	-	500	300	0,8	340,00	0,63	0	12	no
68	69	3,65	6,59	-	500	300	0,8	340,00	0,63	0	13	no
69	70	3,65	0,14	-	525	225	0,8	70,00	0,16	0	13	si
69	71	3,65 / 3,7	0,29	-	400	300	0,8	270,00	0,62	0	13	no
71	72	3,7	2,57	-	400	300	0,8	270,00	0,62	0	13	no
72	73	3,7	3,71	-	200	200	0,6	200,00	1,39	5	18	si
72	74	3,7 / 3,65	1,89	-	200	200	0,6	70,00	0,49	1	13	si
54	75	4,2 / 3,6	1,55	-	800	500	1	780,00	0,54	0	12	no
75	76	3,6	1,68	-	800	500	1	780,00	0,54	0	12	no
76	77	3,6	0,22	-	825	125	1	97,50	0,26	4	15	si
76	78	3,6	1,68	-	800	500	1	682,50	0,47	0	12	no
78	79	3,6	0,17	-	825	125	1	97,50	0,26	4	15	si
78	80	3,6 / 4,1	0,94	-	800	500	1	585,00	0,41	0	12	no
80	81	4,1	7	-	500	300	0,8	390,00	0,72	0	12	no
81	82	4,1	0,14	-	825	125	1	97,50	0,26	4	16	si
81	83	4,1	1,62	-	500	300	0,8	292,50	0,54	0	12	no
83	84	4,1	0,2	-	825	125	1	97,50	0,26	4	16	si
83	85	4,1	4,96	-	500	300	0,8	195,00	0,36	0	12	no
85	86	4,1	0,15	-	825	125	1	97,50	0,26	4	16	si
85	87	4,1	2,51	-	500	300	0,8	97,50	0,18	0	12	no
87	88	4,1	0,19	-	825	125	1	97,50	0,26	4	16	si
80	89	4,1 / 3,6	0,77	-	400	200	0,8	195,00	0,68	0	12	no
89	90	3,6	0,41	-	400	200	0,8	195,00	0,68	0	12	no
90	91	3,6	0,11	-	825	125	1	97,50	0,26	4	16	si
90	92	3,6	2,52	-	400	200	0,8	97,50	0,34	0	12	no
92	93	3,6	0,17	-	825	125	1	97,50	0,26	4	16	si

54	94	4,2	3,7	-	500	300	0,8	460,00	0,85	0	12	no
94	95	4,2	2,03	-	300	200	0,6	150,00	0,69	2	14	si
94	96	4,2	13,33	-	500	300	0,8	310,00	0,57	0	12	no
96	97	4,2	0,19	-	525	225	0,8	70,00	0,16	0	12	si
96	98	4,2	4,33	-	500	300	0,8	240,00	0,44	0	12	no
98	99	4,2	0,96	-	200	200	0,6	70,00	0,49	0	13	si
98	100	4,2 / 4,3	1,81	-	400	300	0,8	170,00	0,39	0	12	no
100	101	4,3 / 4,2	0,29	-	525	225	0,8	70,00	0,16	0	13	si
100	102	4,3 / 4,35	3,24	-	300	200	0,6	100,00	0,46	0	12	no
102	103	4,35 / 4,3	2,81	-	300	200	0,6	100,00	0,46	1	13	si
3	21	-2,35 / -1,85	18,92	-	700	500	0,8	669,96	0,53	0	1	no
21	22	-1,85 / -1,75	12,46	-	500	400	0,8	223,32	0,31	0	1	no
22	23	-1,75	0,09	-	825	225	1	111,66	0,17	2	3	si
22	24	-1,75 / -1,72	2,01	-	500	400	0,8	111,66	0,16	0	1	no
24	25	-1,72	0,1	-	825	225	1	111,66	0,17	2	3	si
21	26	-1,85	27,3	-	500	400	0,8	446,64	0,62	1	2	no
26	27	-1,85	0,11	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
26	28	-1,85	1,9	-	500	400	0,8	334,98	0,47	0	2	no
28	29	-1,85	0,17	-	825	225	1	111,66	0,17	2	4	si
28	30	-1,85 / -1,65	1,57	-	500	200	0,8	223,32	0,62	0	2	no
30	31	-1,65 / -2,9	9,07	-	500	200	0,8	223,32	0,62	0	2	no
31	32	-2,9	0,48	-	400	200	0,8	111,66	0,39	2	5	si
31	33	-2,9	0,48	-	400	200	0,8	111,66	0,39	2	5	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 - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	6	-2,25	825x225	150,00	113,33	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	8	-2,25	825x225	150,00	113,33	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	11	-1,95	825x225	150,00	113,33	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	13	-2,25	825x225	150,00	113,33	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	16	-1,95	825x225	150,00	113,33	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	18	-2,25	825x225	150,00	113,33	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito passeggeri 1 (n°48)	37	3,9	825x125	100,00	97,50	4	4	0	11
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito passeggeri 1 (n°48)	39	3,9	825x125	100,00	97,50	4	4	0	11
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito	41	4,04	825x125	100,00	97,50	4	4	0	11

		<i>passengeri 1 (n°48)</i>									
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Primo Mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>43</i>	<i>4,06</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>97,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>11</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Primo Mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>46</i>	<i>4,1</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>97,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Primo Mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>48</i>	<i>4,1</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>97,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Primo Mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>50</i>	<i>3,45</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>97,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Primo Mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>52</i>	<i>3,45</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>97,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>56</i>	<i>3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>58</i>	<i>3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Locale tecnico 1 (n°300)</i>	<i>61</i>	<i>3,8</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>75,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Locale tecnico 1 (n°300)</i>	<i>62</i>	<i>3,8</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>75,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Corridoio locale tecnico</i>	<i>65</i>	<i>1,8</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12</i>

		(n°53)									
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mezzanino M	Corridoio locale tecnico (n°53)	67	1,8	525x225	200,00	70,00	3	0	0	12
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mezzanino M	Corridoio locale tecnico (n°53)	70	3,65	525x225	200,00	70,00	3	0	0	13
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mezzanino M	Locale spogliatoio/pulizia/wc (n°43)	73	3,7	525x225	200,00	200,00	3	3	0	18
GENERICO - SNO	Locali tecnici Mezzanino M	Corridoio locale tecnico (n°53)	74	3,65	525x225	200,00	70,00	3	0	0	13
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito passeggeri 2 (n°50)	77	3,6	825x125	100,00	97,50	4	4	0	15
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito passeggeri 2 (n°50)	79	3,6	825x125	100,00	97,50	4	4	0	15
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito passeggeri 2 (n°50)	82	4,1	825x125	100,00	97,50	4	4	0	16
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito passeggeri 2 (n°50)	84	4,1	825x125	100,00	97,50	4	4	0	16
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito passeggeri 2 (n°50)	86	4,1	825x125	100,00	97,50	4	4	0	16
GENERICO - SNO	Atrio Primo Mezzanino	Zona transito	88	4,1	825x125	100,00	97,50	4	4	0	16

		<i>passengeri 2 (n°50)</i>									
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Primo Mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°50)</i>	<i>91</i>	<i>3,6</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>97,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>16</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Primo Mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°50)</i>	<i>93</i>	<i>3,6</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>97,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>16</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Locale tecnico (cavedio 4.1) (n°51)</i>	<i>95</i>	<i>4,2</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>150,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>97</i>	<i>4,2</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Locale quadri (n°46)</i>	<i>99</i>	<i>4,2</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>101</i>	<i>4,2</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino M</i>	<i>Locale Water Mist (n°39)</i>	<i>103</i>	<i>4,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>100,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Secondo mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 4 (n°59)</i>	<i>23</i>	<i>-1,75</i>	<i>825x225</i>	<i>150,00</i>	<i>111,66</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Secondo mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri 4 (n°59)</i>	<i>25</i>	<i>-1,72</i>	<i>825x225</i>	<i>150,00</i>	<i>111,66</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Atrio Secondo mezzanino</i>	<i>Zona transito passengeri</i>	<i>27</i>	<i>-1,85</i>	<i>825x225</i>	<i>150,00</i>	<i>111,66</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>



		4 (n°59)									
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	29	-1,85	825x225	150,00	111,66	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	32	-2,9	825x225	150,00	111,66	4	2	0	5
GENERICO - SNO	Atrio Secondo mezzanino	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	33	-2,9	825x225	150,00	111,66	4	2	0	5

## 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>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	4139,94	0,53	1200x800	0,00	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	4139,94	6,73	1200x800	0,54	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	1	NO
3-4	3469,98	15,71	1200x800	1,00	1,0	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	1	NO
4-5	3469,98	3,37	1200x800	0,00	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
5-6	113,33	0,53	825x225	-1,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
5-7	3356,65	2,83	1200x800	0,07	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
7-8	113,33	0,51	825x225	-1,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
7-9	3243,32	9,69	1200x800	0,61	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
9-10	113,33	2,71	500x200	-1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
10-11	113,33	0,08	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
9-12	3129,99	3,54	1200x800	0,07	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
12-13	113,33	0,09	825x225	-1,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
12-14	3016,66	0,62	1200x800	0,07	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
14-15	113,33	6,01	500x200	-0,46	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
15-16	113,33	0,10	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
14-17	2903,33	0,62	1200x800	0,07	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
17-18	113,33	0,19	825x225	-5,28	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
17-19	2790,00	4,71	800x700	0,72	1,4	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	3	NO

19-20	2790,00	2,25	800x700	0,54	1,4	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	4	NO
20-34	2790,00	3,70	800x700	0,00	1,4	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	4	NO
34-35	2790,00	2,66	800x700	1,08	1,4	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	5	NO
35-36	2790,00	14,34	1200x500	1,62	1,3	0,00	0,03	0	2	0	0	0	2	7	NO
36-37	97,50	0,06	825x225	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	11	SI
36-38	2692,50	2,33	1200x500	0,07	1,2	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	7	NO
38-39	97,50	0,12	825x225	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	11	SI
38-40	2595,00	5,33	1200x500	0,07	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	8	NO
40-41	97,50	0,10	825x225	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	11	SI
40-42	2497,50	1,60	1200x500	0,07	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	8	NO
42-43	97,50	0,13	825x225	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	11	SI
42-44	2400,00	3,42	1200x500	0,07	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	8	NO
44-45	195,00	2,35	500x300	0,30	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
45-46	97,50	0,23	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	12	SI
45-47	97,50	2,25	500x300	3,08	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	8	NO
47-48	97,50	0,19	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	12	SI
44-49	2205,00	2,02	1300x300	0,30	1,6	0,00	0,06	0	0	0	0	0	1	8	NO
49-50	97,50	0,09	825x225	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	12	SI
49-51	2107,50	1,65	1300x300	0,07	1,5	0,00	0,06	0	0	0	0	0	0	8	NO
51-52	97,50	0,18	825x225	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	4	0	0	4	12	SI
51-53	2010,00	5,72	1300x300	0,61	1,4	0,00	0,05	0	1	0	0	0	1	10	NO
53-54	2010,00	18,80	800x500	1,08	1,4	0,00	0,04	1	1	0	0	0	2	12	NO

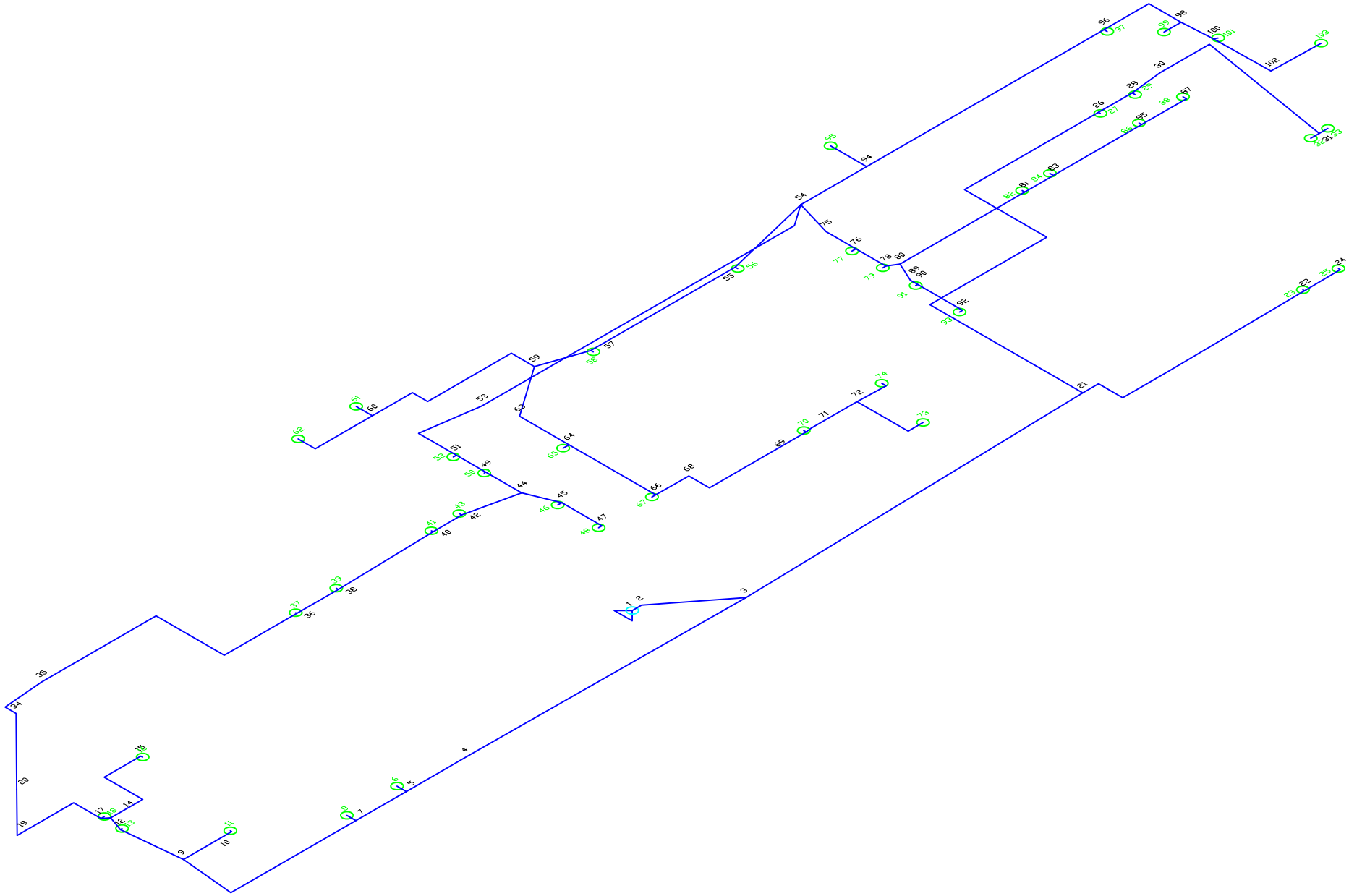
54-55	770,00	3,87	600x500	0,00	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
55-56	70,00	0,14	525x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	SI
55-57	700,00	8,11	600x500	0,07	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
57-58	70,00	0,14	525x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	SI
57-59	630,00	3,26	600x500	0,07	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
59-60	150,00	9,10	300x200	1,92	0,7	0,00	0,04	0	1	0	0	0	1	13	NO
60-61	75,00	0,91	200x200	1,05	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	13	SI
60-62	75,00	4,17	200x200	1,54	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	13	SI
59-63	480,00	2,17	600x500	1,00	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
63-64	480,00	2,78	600x400	0,54	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
64-65	70,00	0,33	525x225	-6,57	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	SI
64-66	410,00	4,87	600x400	0,07	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
66-67	70,00	0,21	525x225	-3,15	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	SI
66-68	340,00	2,63	500x300	0,28	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	12	NO
68-69	340,00	6,59	500x300	1,08	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
69-70	70,00	0,14	525x225	-6,11	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	SI
69-71	270,00	0,29	400x300	0,26	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
71-72	270,00	2,57	400x300	0,54	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
72-73	200,00	3,71	200x200	1,47	1,4	0,00	0,15	1	2	3	0	0	5	18	SI
72-74	70,00	1,89	200x200	1,56	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	13	SI
54-75	780,00	1,55	800x500	0,00	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
75-76	780,00	1,68	800x500	0,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
76-77	97,50	0,22	825x125	-1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	15	SI
76-78	682,50	1,68	800x500	0,07	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
78-79	97,50	0,17	825x125	-1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	15	SI
78-80	585,00	0,94	800x500	0,07	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	NO
80-81	390,00	7,00	500x300	0,30	0,7	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	12	NO
81-82	97,50	0,14	825x125	-1,69	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	16	SI
81-83	292,50	1,62	500x300	0,88	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
83-84	97,50	0,20	825x125	1,14	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	16	SI
83-85	195,00	4,96	500x300	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO

85-86	97,50	0,15	825x125	1,78	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	16	SI
85-87	97,50	2,51	500x300	3,08	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	NO
87-88	97,50	0,19	825x125	0,54	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	16	SI
80-89	195,00	0,77	400x200	0,30	0,7	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	12	NO
89-90	195,00	0,41	400x200	0,54	0,7	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	12	NO
90-91	97,50	0,11	825x125	2,35	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	16	SI
90-92	97,50	2,52	400x200	3,08	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
92-93	97,50	0,17	825x125	0,54	0,3	0,00	0,01	0	0	4	0	0	4	16	SI
54-94	460,00	3,70	500x300	0,00	0,9	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	12	NO
94-95	150,00	2,03	300x200	0,61	0,7	0,00	0,04	0	0	2	0	0	2	14	SI
94-96	310,00	13,33	500x300	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
96-97	70,00	0,19	525x225	-1,69	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	SI
96-98	240,00	4,33	500x300	0,93	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
98-99	70,00	0,96	200x200	0,15	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	SI
98-100	170,00	1,81	400x300	0,53	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
100-101	70,00	0,29	525x225	0,11	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	SI
100-102	100,00	3,24	300x200	0,64	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	12	NO
102-103	100,00	2,81	300x200	0,54	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	13	SI
3-21	669,96	18,92	700x500	0,30	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
21-22	223,32	12,46	500x400	3,28	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
22-23	111,66	0,09	825x225	2,35	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	3	SI
22-24	111,66	2,01	500x400	3,08	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
24-25	111,66	0,10	825x225	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	3	SI
21-26	446,64	27,30	500x400	2,67	0,6	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	2	NO
26-27	111,66	0,11	825x225	-2,55	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
26-28	334,98	1,90	500x400	0,39	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
28-29	111,66	0,17	825x225	-1,46	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
28-30	223,32	1,57	500x200	0,42	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	2	NO
30-31	223,32	9,07	500x200	1,08	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	2	NO
31-32	111,66	0,48	400x200	1,00	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	5	SI
31-33	111,66	0,48	400x200	1,00	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	5	SI

---

## **DATI RETE**

Pressione totale netta	<u>18</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>410</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>20</u>	Pa
Portata totale rete	<u>4140</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>12,91</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) 600 Pa  
dovuta a: canali presa aria esterna ed espulsione, griglia esterna

### **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**

<b><u>Descrizione impianto</u></b>	<b><u>Tipologia impianto</u></b>
<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°48)</i>	-	550
<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	-	400
<i>Locale spogliatoio/pulizia/wc (n°43)</i>	-	140
<i>Zona transito passeggeri 2 (n°50)</i>	-	550
<i>Locale Water Mist (n°39)</i>	-	70
<i>Locale quadri (n°46)</i>	-	50
<i>Locale tecnico (cavedio 4.1) (n°51)</i>	-	110
<i>Zona transito passeggeri 3 (n°56)</i>	-	480
<i>Zona transito passeggeri 4 (n°59)</i>	-	470
<i>Locale tecnico 1 (n°300)</i>	-	110

## 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	2930,00	13,46	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54 0,54 0,54	0,00
2	3	2460,00	15,50	-	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
3	4	2460,00	4,29	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
4	5	60,00	0,12	-	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
4	6	2400,00	1,97	-	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
6	7	60,00	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
6	8	2340,00	2,88	-	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
8	9	60,00	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
8	10	2280,00	2,11	-	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
10	11	60,00	0,17	-	825	225	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ -	-1,54	0,00

								$Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$		
10	12	2220,00	12,72	-	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	
12	13	1980,00	1,66	-	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	
13	14	1980,00	2,25	-	1200	1000	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
14	42	1980,00	2,75	-	1200	1000			0,00	
42	43	1980,00	2,70	-	1200	1000	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	
43	44	275,00	18,96	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 -$ $Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$	0,54 -1,54	0,00	
44	45	68,75	0,10	-	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	
44	46	206,25	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	
46	47	68,75	0,15	-	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	
46	48	137,50	5,09	-	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	68,75	0,18	-	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	
48	50	68,75	2,89	-	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>		
50	51	68,75	0,27	-	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
43	52	1705,00	12,33	-	1600	950	<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>	0,07	0,00
52	53	68,75	0,16	-	825	225	<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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
52	54	1636,25	2,02	-	1600	950	<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>	0,07	0,00
54	55	68,75	0,12	-	825	225	<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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
54	56	1567,50	5,02	-	1600	950	<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>	0,07	0,00
56	57	68,75	0,15	-	825	225	<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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
56	58	1498,75	2,92	-	1600	950	<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>	0,07	0,00
58	59	68,75	0,23	-	825	225	<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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00
58	60	1430,00	25,98	-	1800	900	<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>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>	0,54 0,54 0,07	0,00
60	61	110,00	1,72	-	300	200	<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 = 0,1</math></i>	-1,54	0,00

60	62	1320,00	3,35	-	1800	900	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
62	63	275,00	6,56	-	500	400	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
63	64	68,75	0,16	-	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
63	65	206,25	1,29	-	500	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
65	66	68,75	0,10	-	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
65	67	137,50	4,32	-	500	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
67	68	68,75	0,10	-	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
67	69	68,75	1,61	-	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
69	70	68,75	0,10	-	825	225	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
62	71	1045,00	3,81	-	1800	900	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
71	72	275,00	6,57	-	500	400	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
72	73	68,75	0,15	-	825	125	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
72	74	206,25	1,26	-	500	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	0,88	0,00

								<i>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>		
74	75	68,75	0,14	-	825	125		<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 = 0,3</math></i>	0,61	0,00
74	76	137,50	3,99	-	500	400		<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
76	77	68,75	0,12	-	825	125		<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 \geq 0,4</math></i>	1,16	0,00
76	78	68,75	2,19	-	500	400		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math> 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
71	79	770,00	2,20	-	1800	900		<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
79	80	220,00	18,40	-	500	300		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 0,4</math> - <math>A_b/A_c = 0,2</math> - <math>Q_b/Q_c = 0,3</math></i>	0,26	0,00
80	81	220,00	0,52	-	500	300		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
81	82	50,00	0,34	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 0,8</math> - <math>A_b/A_c = 0,2</math> - <math>Q_b/Q_c = 0,2</math></i>	0,15	0,00
81	83	170,00	3,47	-	400	300		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 0,8</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,8</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,26	0,00
83	84	50,00	1,98	-	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 = 0,4</math> - <math>Q_b/Q_c = 0,3</math></i>	0,61	0,00
83	85	120,00	1,67	-	400	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
85	86	70,00	2,85	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>A_s/A_c = 0,4</math> -</i>	0,67	0,00

								<i>Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,5</i>		
85	87	50,00	11,10	-	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 - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,54 1,02	0,00	
79	88	550,00	1,62	-	600	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ( $Dc > 250$ mm)	0,47	0,00	
88	89	550,00	4,56	-	600	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
89	90	550,00	0,33	-	600	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
90	91	140,00	5,49	-	200	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	
90	92	410,00	0,45	-	400	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	
92	93	410,00	0,54	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
93	94	50,00	0,28	-	200	200	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	
93	95	360,00	9,37	-	400	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	
95	96	50,00	0,37	-	200	200	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	
95	97	310,00	2,49	-	400	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	

97	98	310,00	6,13	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54 0,54	0,00
98	99	50,00	0,34	-	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
98	100	260,00	4,57	-	500	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
100	101	150,00	2,84	-	400	400	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
101	102	50,00	0,23	-	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
101	103	100,00	4,11	-	500	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
103	104	50,00	0,29	-	525	225	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
103	105	50,00	3,59	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 0,73	0,00
100	106	110,00	2,64	-	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
106	107	110,00	8,44	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
107	108	55,00	1,72	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
107	109	55,00	4,67	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	0,54 3,08	0,00



								<i>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>		
12	15	240,00	7,84	-	700	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 = 0,4</math> - <math>A_b/A_c = 1</math> - <math>Q_s/Q_c = 0,4</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,54 1,02	0,00
15	16	60,00	0,11	-	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 = 0,2</math></i>	-0,32	0,00
15	17	180,00	1,50	-	700	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 = 0,7</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,88	0,00
17	18	60,00	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 = 0,3</math></i>	0,61	0,00
17	19	120,00	3,14	-	700	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 = 0,7</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	0,88	0,00
19	20	60,00	0,06	-	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 \geq 0,4</math></i>	1,16	0,00
19	21	60,00	2,61	-	700	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 = 0,5</math> (<math>D_c &gt; 250</math> mm)</i>	3,08	0,00
21	22	60,00	0,11	-	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
2	23	470,00	19,76	-	1000	600		<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 = 0,5</math></i>	0,30	0,00
23	24	235,00	20,48	-	700	500		<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>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i> <i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (<math>Q_b1=Q_b2=0,5Q_c</math> -</i>	0,54 0,54 0,54 0,30	0,00

							$Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5$		
24	25	235,00	2,68	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
25	26	58,75	0,15	-	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
25	27	176,25	2,23	-	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
27	28	58,75	0,18	-	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
27	29	117,50	3,66	-	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
29	30	58,75	0,13	-	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
29	31	58,75	2,90	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
23	32	235,00	5,40	-	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
32	33	235,00	0,95	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
33	34	235,00	5,64	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
34	35	58,75	0,14	-	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

34	36	176,25	2,42	-	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
36	37	58,75	0,10	-	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
36	38	117,50	2,84	-	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
38	39	58,75	0,06	-	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
38	40	58,75	3,34	-	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
40	41	58,75	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>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	-4,55 / -1,95	13,46	-	1200	800	1	2930,00	0,85	1	1	no
2	3	-1,95 / -2,25	15,5	-	1200	800	1	2460,00	0,71	0	1	no
3	4	-2,25	4,29	-	1200	800	1	2460,00	0,71	0	1	no
4	5	-2,25	0,12	-	825	225	1	60,00	0,09	1	2	si
4	6	-2,25	1,97	-	1200	800	1	2400,00	0,69	0	1	no
6	7	-2,25	0,14	-	825	225	1	60,00	0,09	1	3	si
6	8	-2,25	2,88	-	1200	800	1	2340,00	0,68	0	1	no
8	9	-2,25	0,11	-	825	225	1	60,00	0,09	1	3	si
8	10	-2,25	2,11	-	1200	800	1	2280,00	0,66	0	2	no
10	11	-2,25	0,17	-	825	225	1	60,00	0,09	1	3	si
10	12	-2,25 / -1,95	12,72	-	1200	800	1	2220,00	0,64	0	2	no
12	13	-1,95 / -2,25	1,66	-	1200	1000	1	1980,00	0,46	0	2	no
13	14	-2,25 / 0	2,25	-	1200	1000	1	1980,00	0,46	0	2	no
14	42	0 / 2,75	2,75	-	1200	1000	1	1980,00	0,46	0	2	no
42	43	2,75 / 3,45	2,7	-	1200	1000	1	1980,00	0,46	0	2	no
43	44	3,45	18,96	-	500	300	0,8	275,00	0,51	0	2	no
44	45	3,45	0,1	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
44	46	3,45	2	-	500	300	0,8	206,25	0,38	0	2	no
46	47	3,45	0,15	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
46	48	3,45	5,09	-	500	300	0,8	137,50	0,25	0	2	no
48	49	3,45	0,18	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
48	50	3,45	2,89	-	500	300	0,8	68,75	0,13	0	2	no
50	51	3,45	0,27	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si

43	52	3,45	12,33	-	1600	950	1,2	1705,00	0,31	0	2	no
52	53	3,45	0,16	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
52	54	3,45	2,02	-	1600	950	1,2	1636,25	0,3	0	2	no
54	55	3,45	0,12	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
54	56	3,45	5,02	-	1600	950	1,2	1567,50	0,29	0	2	no
56	57	3,45	0,15	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
56	58	3,45 / 3,65	2,92	-	1600	950	1,2	1498,75	0,27	0	2	no
58	59	3,65 / 3,45	0,23	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
58	60	3,65	25,98	-	1800	900	1,2	1430,00	0,25	0	2	no
60	61	3,65	1,72	-	300	200	0,6	110,00	0,51	1	4	si
60	62	3,65 / 4	3,35	-	1800	900	1,2	1320,00	0,23	0	2	no
62	63	4	6,56	-	500	400	0,8	275,00	0,38	0	2	no
63	64	4	0,16	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
63	65	4	1,29	-	500	400	0,8	206,25	0,29	0	2	no
65	66	4	0,1	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
65	67	4	4,32	-	500	400	0,8	137,50	0,19	0	2	no
67	68	4	0,1	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
67	69	4	1,61	-	500	400	0,8	68,75	0,1	0	2	no
69	70	4	0,1	-	825	225	1	68,75	0,1	2	4	si
62	71	4 / 4,1	3,81	-	1800	900	1,2	1045,00	0,18	0	2	no
71	72	4,1	6,57	-	500	400	0,8	275,00	0,38	0	2	no
72	73	4,1	0,15	-	825	125	1	68,75	0,19	2	4	si
72	74	4,1	1,26	-	500	400	0,8	206,25	0,29	0	2	no
74	75	4,1	0,14	-	825	125	1	68,75	0,19	2	4	si
74	76	4,1	3,99	-	500	400	0,8	137,50	0,19	0	2	no
76	77	4,1	0,12	-	825	125	1	68,75	0,19	2	4	si
76	78	4,1	2,19	-	500	400	0,8	68,75	0,1	2	4	si
71	79	4,1 / 3,9	2,2	-	1800	900	1,2	770,00	0,13	0	2	no
79	80	3,9	18,4	-	500	300	0,8	220,00	0,41	0	2	no

80	81	3,9	0,52	-	500	300	0,8	220,00	0,41	0	2	no
81	82	3,9	0,34	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	3	si
81	83	3,9 / 3,8	3,47	-	400	300	0,8	170,00	0,39	0	3	no
83	84	3,8	1,98	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	3	si
83	85	3,8 / 3,9	1,67	-	400	300	0,8	120,00	0,28	0	3	no
85	86	3,9	2,85	-	200	200	0,6	70,00	0,49	1	3	si
85	87	3,9	11,1	-	200	200	0,6	50,00	0,35	1	3	si
79	88	3,9	1,62	-	600	500	0,8	550,00	0,51	0	2	no
88	89	3,9	4,56	-	600	500	0,8	550,00	0,51	0	2	no
89	90	3,9 / 4,2	0,33	-	600	500	0,8	550,00	0,51	0	3	no
90	91	4,2	5,49	-	200	200	0,6	140,00	0,97	4	6	si
90	92	4,2	0,45	-	400	300	0,8	410,00	0,95	0	3	no
92	93	4,2 / 3,9	0,54	-	400	300	0,8	410,00	0,95	0	3	no
93	94	3,9	0,28	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	3	si
93	95	3,9	9,37	-	400	300	0,8	360,00	0,83	0	3	no
95	96	3,9	0,37	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	3	si
95	97	3,9 / 2,3	2,49	-	400	300	0,8	310,00	0,72	0	3	no
97	98	2,3	6,13	-	500	400	0,8	310,00	0,43	0	4	no
98	99	2,3	0,34	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	4	si
98	100	2,3	4,57	-	500	400	0,8	260,00	0,36	0	4	no
100	101	2,3	2,84	-	400	400	0,8	150,00	0,26	0	4	no
101	102	2,3	0,23	-	525	225	0,8	50,00	0,12	0	4	si
101	103	2,3	4,11	-	500	400	0,8	100,00	0,14	0	4	no
103	104	2,3	0,29	-	525	225	0,8	50,00	0,12	0	4	si
103	105	2,3	3,59	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	4	si
100	106	2,3 / 4,2	2,64	-	200	200	0,6	110,00	0,76	0	4	no
106	107	4,2	8,44	-	200	200	0,6	110,00	0,76	1	5	no
107	108	4,2	1,72	-	200	200	0,6	55,00	0,38	1	5	si
107	109	4,2	4,67	-	200	200	0,6	55,00	0,38	1	6	si
12	15	-1,95	7,84	-	700	500	0,8	240,00	0,19	0	2	no
15	16	-1,95	0,11	-	825	225	1	60,00	0,09	1	3	si

15	17	-1,95 / - 1,85	1,5	-	700	500	0,8	180,00	0,14	0	2	no
17	18	-1,85 / - 1,95	0,15	-	825	225	1	60,00	0,09	1	3	si
17	19	-1,85	3,14	-	700	500	0,8	120,00	0,1	0	2	no
19	20	-1,85	0,06	-	825	225	1	60,00	0,09	1	3	si
19	21	-1,85	2,61	-	700	500	0,8	60,00	0,05	0	2	no
21	22	-1,85	0,1	-	825	225	1	60,00	0,09	1	3	si
2	23	-1,95	19,76	-	1000	600	1	470,00	0,22	0	1	no
23	24	-1,95 / - 2,9	20,48	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
24	25	-2,9	2,68	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
25	26	-2,9	0,15	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
25	27	-2,9	2,23	-	700	500	0,8	176,25	0,14	0	1	no
27	28	-2,9	0,18	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
27	29	-2,9	3,66	-	500	400	0,8	117,50	0,16	0	1	no
29	30	-2,9	0,13	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
29	31	-2,9	2,9	-	500	400	0,8	58,75	0,08	1	2	si
23	32	-1,95	5,4	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
32	33	-1,95 / - 2,9	0,95	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
33	34	-2,9	5,64	-	700	500	0,8	235,00	0,19	0	1	no
34	35	-2,9	0,14	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
34	36	-2,9	2,42	-	700	500	0,8	176,25	0,14	0	1	no
36	37	-2,9	0,1	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
36	38	-2,9	2,84	-	500	400	0,8	117,50	0,16	0	1	no
38	39	-2,9	0,06	-	825	225	1	58,75	0,09	1	2	si
38	40	-2,9	3,34	-	500	400	0,8	58,75	0,08	0	1	no
40	41	-2,9	0,1	-	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 - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	5	-2,25	825x225	100,00	60,00	3	1	0	2
GENERICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	7	-2,25	825x225	100,00	60,00	3	1	0	3
GENERICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	9	-2,25	825x225	100,00	60,00	3	1	0	3
GENERICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 3 (n°56)	11	-2,25	825x225	100,00	60,00	3	1	0	3
GENERICO - SNO	Primo mezzanino R	Zona transito passeggeri 1 (n°48)	45	3,45	825x125	100,00	68,75	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Primo mezzanino R	Zona transito passeggeri 1 (n°48)	47	3,45	825x125	100,00	68,75	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Primo mezzanino R	Zona transito passeggeri 1 (n°48)	49	3,45	825x125	100,00	68,75	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Primo mezzanino R	Zona transito passeggeri 1 (n°48)	51	3,45	825x125	100,00	68,75	4	2	0	4
GENERICO - SNO	Primo mezzanino R	Zona transito	53	3,45	825x125	100,00	68,75	4	2	0	4



		<i>passengeri 1 (n°48)</i>									
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>55</i>	<i>3,45</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>57</i>	<i>3,45</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 1 (n°48)</i>	<i>59</i>	<i>3,45</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Locale tecnico (cavedio 4.1) (n°51)</i>	<i>61</i>	<i>3,65</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°50)</i>	<i>64</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°50)</i>	<i>66</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°50)</i>	<i>68</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°50)</i>	<i>70</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passengeri 2 (n°50)</i>	<i>73</i>	<i>4,1</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO -</i>	<i>Primo mezzanino</i>	<i>Zona</i>	<i>75</i>	<i>4,1</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>

<i>SNO</i>	<i>R</i>	<i>transito passeggeri 2 (n°50)</i>										
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passeggeri 2 (n°50)</i>	<i>77</i>	<i>4,1</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Primo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passeggeri 2 (n°50)</i>	<i>78</i>	<i>4,1</i>	<i>825x125</i>	<i>100,00</i>	<i>68,75</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>82</i>	<i>3,9</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Locale quadri (n°46)</i>	<i>84</i>	<i>3,8</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Locale Water Mist (n°39)</i>	<i>86</i>	<i>3,9</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>70,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>87</i>	<i>3,9</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Locale spogliatoio/ pulizia/wc (n°43)</i>	<i>91</i>	<i>4,2</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>140,00</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>6</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>94</i>	<i>3,9</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>96</i>	<i>3,9</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale</i>	<i>99</i>	<i>2,3</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	

		<i>tecnico (n°53)</i>									
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>102</i>	<i>2,3</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>104</i>	<i>2,3</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Corridoio locale tecnico (n°53)</i>	<i>105</i>	<i>2,3</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>50,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Locale tecnico 1 (n°300)</i>	<i>108</i>	<i>4,2</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>55,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Locali tecnici Mezzanino R</i>	<i>Locale tecnico 1 (n°300)</i>	<i>109</i>	<i>4,2</i>	<i>525x225</i>	<i>150,00</i>	<i>55,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>6</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Secondo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passeggeri 3 (n°56)</i>	<i>16</i>	<i>-1,95</i>	<i>825x225</i>	<i>100,00</i>	<i>60,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Secondo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passeggeri 3 (n°56)</i>	<i>18</i>	<i>-1,95</i>	<i>825x225</i>	<i>100,00</i>	<i>60,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Secondo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passeggeri 3 (n°56)</i>	<i>20</i>	<i>-1,85</i>	<i>825x225</i>	<i>100,00</i>	<i>60,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Secondo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passeggeri 3 (n°56)</i>	<i>22</i>	<i>-1,85</i>	<i>825x225</i>	<i>100,00</i>	<i>60,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>3</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Secondo mezzanino R</i>	<i>Zona transito passeggeri</i>	<i>26</i>	<i>-2,9</i>	<i>825x225</i>	<i>100,00</i>	<i>58,75</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>2</i>

		4 (n°59)									
GENERICICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	28	-2,9	825x225	100,00	58,75	3	1	0	2
GENERICICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	30	-2,9	825x225	100,00	58,75	3	1	0	2
GENERICICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	31	-2,9	825x225	100,00	58,75	3	1	0	2
GENERICICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	35	-2,9	825x225	100,00	58,75	3	1	0	2
GENERICICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	37	-2,9	825x225	100,00	58,75	3	1	0	2
GENERICICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	39	-2,9	825x225	100,00	58,75	3	1	0	2
GENERICICO - SNO	Secondo mezzanino R	Zona transito passeggeri 4 (n°59)	41	-2,9	825x225	100,00	58,75	3	1	0	2

## 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>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	2930,00	13,46	1200x800	1,62	0,8	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	1	NO
2-3	2460,00	15,50	1200x800	1,00	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
3-4	2460,00	4,29	1200x800	0,54	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
4-5	60,00	0,12	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
4-6	2400,00	1,97	1200x800	0,07	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
6-7	60,00	0,14	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
6-8	2340,00	2,88	1200x800	0,07	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	NO
8-9	60,00	0,11	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
8-10	2280,00	2,11	1200x800	0,07	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
10-11	60,00	0,17	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
10-12	2220,00	12,72	1200x800	0,61	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
12-13	1980,00	1,66	1200x1000	0,93	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
13-14	1980,00	2,25	1200x1000	0,54	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
14-42	1980,00	2,75	1200x1000	0,00	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
42-43	1980,00	2,70	1200x1000	1,08	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
43-44	275,00	18,96	500x300	-1,00	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
44-45	68,75	0,10	825x225	-2,55	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI

44-46	206,25	2,00	500x300	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
46-47	68,75	0,15	825x225	1,76	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
46-48	137,50	5,09	500x300	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
48-49	68,75	0,18	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
48-50	68,75	2,89	500x300	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
50-51	68,75	0,27	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
43-52	1705,00	12,33	1600x950	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
52-53	68,75	0,16	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
52-54	1636,25	2,02	1600x950	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
54-55	68,75	0,12	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
54-56	1567,50	5,02	1600x950	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
56-57	68,75	0,15	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
56-58	1498,75	2,92	1600x950	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
58-59	68,75	0,23	825x225	-1,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
58-60	1430,00	25,98	1800x900	1,15	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
60-61	110,00	1,72	300x200	-1,54	0,5	0,00	0,02	0	0	2	0	0	1	4	SI
60-62	1320,00	3,35	1800x900	0,61	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
62-63	275,00	6,56	500x400	0,39	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
63-64	68,75	0,16	825x225	-2,55	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
63-65	206,25	1,29	500x400	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
65-66	68,75	0,10	825x225	1,76	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
65-67	137,50	4,32	500x400	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
67-68	68,75	0,10	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
67-69	68,75	1,61	500x400	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
69-70	68,75	0,10	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
62-71	1045,00	3,81	1800x900	0,39	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO

71-72	275,00	6,57	500x400	0,39	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
72-73	68,75	0,15	825x125	-0,32	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
72-74	206,25	1,26	500x400	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
74-75	68,75	0,14	825x125	0,61	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
74-76	137,50	3,99	500x400	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
76-77	68,75	0,12	825x125	1,16	0,2	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
76-78	68,75	2,19	500x400	3,62	0,1	0,00	0,00	0	0	2	0	0	2	4	SI
71-79	770,00	2,20	1800x900	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
79-80	220,00	18,40	500x300	0,26	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
80-81	220,00	0,52	500x300	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
81-82	50,00	0,34	200x200	0,15	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	3	SI
81-83	170,00	3,47	400x300	0,26	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	3	NO
83-84	50,00	1,98	200x200	0,61	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	3	SI
83-85	120,00	1,67	400x300	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	3	NO
85-86	70,00	2,85	200x200	0,67	0,5	0,00	0,02	0	0	1	0	0	1	3	SI
85-87	50,00	11,10	200x200	2,10	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	1	3	SI
79-88	550,00	1,62	600x500	0,47	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
88-89	550,00	4,56	600x500	0,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	2	NO
89-90	550,00	0,33	600x500	0,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	3	NO
90-91	140,00	5,49	200x200	0,84	1,0	0,00	0,08	0	0	3	0	0	4	6	SI
90-92	410,00	0,45	400x300	0,30	0,9	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	3	NO
92-93	410,00	0,54	400x300	0,54	0,9	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	3	NO
93-94	50,00	0,28	200x200	-6,57	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	3	SI
93-95	360,00	9,37	400x300	0,07	0,8	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	3	NO
95-96	50,00	0,37	200x200	-6,57	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	3	SI
95-97	310,00	2,49	400x300	0,07	0,7	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	3	NO
97-98	310,00	6,13	500x400	1,08	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	4	NO
98-99	50,00	0,34	200x200	0,39	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	4	SI
98-100	260,00	4,57	500x400	0,39	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	4	NO
100-101	150,00	2,84	400x400	0,67	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	4	NO
101-102	50,00	0,23	525x225	1,14	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	4	SI

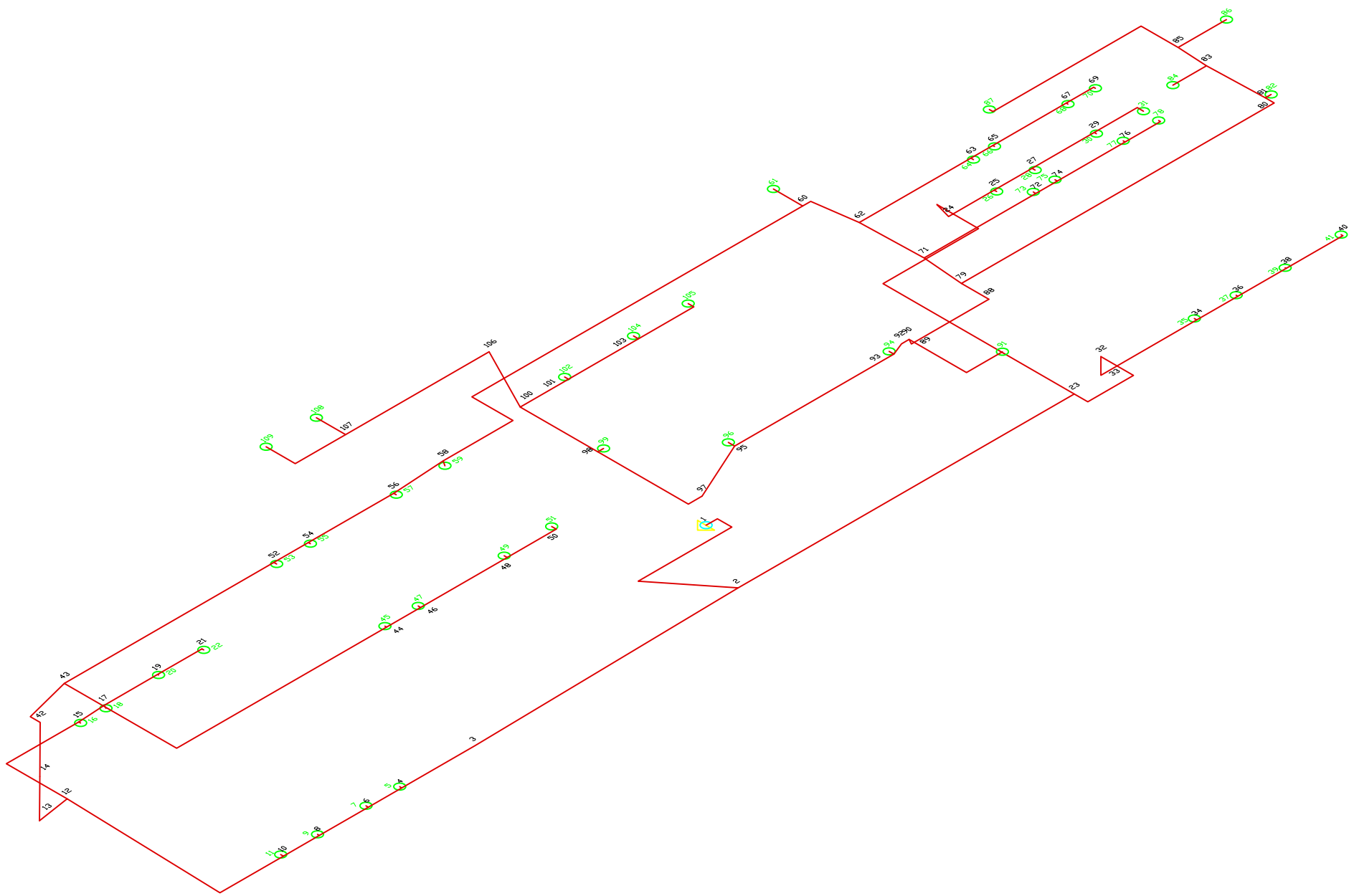
101-103	100,00	4,11	500x400	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	4	NO
103-104	50,00	0,29	525x225	0,67	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	4	SI
103-105	50,00	3,59	200x200	1,27	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	4	SI
100-106	110,00	2,64	200x200	1,02	0,8	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	4	NO
106-107	110,00	8,44	200x200	0,54	0,8	0,00	0,05	0	0	0	0	0	1	5	NO
107-108	55,00	1,72	200x200	2,35	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	5	SI
107-109	55,00	4,67	200x200	3,62	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	6	SI
12-15	240,00	7,84	700x500	1,56	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
15-16	60,00	0,11	825x225	-0,32	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
15-17	180,00	1,50	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
17-18	60,00	0,15	825x225	0,61	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
17-19	120,00	3,14	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
19-20	60,00	0,06	825x225	1,16	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
19-21	60,00	2,61	700x500	3,08	0,0	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	2	NO
21-22	60,00	0,11	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	3	SI
2-23	470,00	19,76	1000x600	0,30	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
23-24	235,00	20,48	700x500	1,92	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
24-25	235,00	2,68	700x500	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
25-26	58,75	0,15	825x225	-0,32	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
25-27	176,25	2,23	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
27-28	58,75	0,18	825x225	-1,30	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
27-29	117,50	3,66	500x400	0,42	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
29-30	58,75	0,13	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
29-31	58,75	2,90	500x400	3,62	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
23-32	235,00	5,40	700x500	1,38	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
32-33	235,00	0,95	700x500	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
33-34	235,00	5,64	700x500	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
34-35	58,75	0,14	825x225	-0,32	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
34-36	176,25	2,42	700x500	0,88	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
36-37	58,75	0,10	825x225	-1,30	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
36-38	117,50	2,84	500x400	0,42	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO



38-39	58,75	0,06	825x225	2,35	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI
38-40	58,75	3,34	500x400	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	1	NO
40-41	58,75	0,10	825x225	0,54	0,1	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	2	SI

### **DATI RETE**

Pressione totale netta	<u>6</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>600</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>7</u>	Pa
Portata totale rete	<u>2930</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>9,52</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 ( $T_m$ ) 20 °C  
Temperatura aria ambiente ( $T_a$ ) 20 °C  
Coefficiente sicurezza ( $C_s$ ) 1,1  
Classe perdita aria D  
Perdita di carico aggiuntiva ( $\Delta p$ ) 330 Pa  
dovuta a: *canali presa aria esterna ed espulsione, griglia esterna*

### **TIPO DI CALCOLO RETE DI MANDATA**

Tipologia di calcolo *a perdita di carico costante*  
Perdita di carico lineare di progetto ( $\Delta p_{lin}$ ) 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 5-6</i>	<i>tutt'aria invernale con portate proprie</i>

---

**Mandata UTA 5-6**  
**tutt'aria invernale con portate proprie**

**DATI LOCALI**

<u>Descrizione locale</u>	<u>Volume locale</u> [m <sup>3</sup> ]	<u>Portata locale</u> [m <sup>3</sup> /h]
<i>Banchinetta Via 2 (n°68)</i>	-	1790
<i>Sottobanchina Via 2 (n°100)</i>	-	0
<i>Banchinetta Via 1 (n°69)</i>	-	1790
<i>Sottobanchina Via 1 (n°99)</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	3580,00	3,53	-	700	500			0,00
2	3	3580,00	7,81	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00
3	4	1790,00	18,85	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc$ $= 0,5$ ( $Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
4	5	1790,00	3,70	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	8	1790,00	2,25	-	1600	800			0,00
8	9	1790,00	3,16	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
9	10	895,00	7,50	-	1200	800	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
10	11	223,75	0,29	-	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	671,25	1,21	-	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	671,25	4,80	-	1000	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
13	14	223,75	0,26	-	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	447,50	6,88	-	1000	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	0,88	0,00

								<i>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>		
15	16	223,75	0,26	-	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
15	17	223,75	0,55	-	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 = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	3,08	0,00
17	18	223,75	4,15	-	800	300		<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
9	19	895,00	5,85	-	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 = 0,5</math></i>	0,30	0,00
19	20	223,75	0,29	-	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
19	21	671,25	1,10	-	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
21	22	671,25	3,78	-	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
22	23	223,75	0,15	-	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
22	24	447,50	8,96	-	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
24	25	223,75	0,17	-	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
24	26	223,75	0,50	-	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 = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	3,08	0,00
26	27	223,75	4,61	-	800	300		<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</math></i>	0,54 0,54	0,00

								= 0.75		
3	6	1790,00	0,30	-	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
6	7	1790,00	3,70	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$		0,54	0,00
7	28	1790,00	2,25	-	1600	800				0,00
28	29	1790,00	0,03	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$		0,54	0,00
29	30	1790,00	5,88	-	1200	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$		0,54	0,00
30	31	895,00	5,86	-	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
31	32	223,75	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
31	33	671,25	0,85	-	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
33	34	671,25	4,06	-	1000	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$		0,54	0,00
34	35	223,75	0,16	-	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
34	36	447,50	8,82	-	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
36	37	223,75	0,18	-	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
36	38	223,75	0,51	-	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
38	39	223,75	4,70	-	800	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$		0,54	0,00
39	40	223,75	0,18	-	425	125	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -		0,54	0,00

							<i>r/D = 0.75</i>		
30	41	895,00	7,66	-	1200	600	<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
41	42	223,75	0,28	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2</i>	0,15	0,00
41	43	671,25	1,02	-	1000	600	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc &gt; 250 mm)</i>	0,53	0,00
43	44	671,25	5,07	-	100	600	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00
44	45	223,75	0,21	-	425	125	<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
44	46	447,50	6,76	-	1000	600	<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
46	47	223,75	0,21	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - <math>\phi = 90^\circ</math> - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc <math>\geq</math> 0,3</i>	1,03	0,00
46	48	223,75	0,52	-	1000	600	<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
48	49	223,75	4,21	-	800	300	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - r/D = 0.75</i>	0,54 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	6,05 / 9,55	3,53	-	700	500	0,8	3580,00	2,84	1	1	no
2	3	9,55	7,81	-	700	500	0,8	3580,00	2,84	6	7	no
3	4	9,55	18,85	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no
4	5	9,55 / 5,85	3,7	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no
5	8	5,85 / 3,6	2,25	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no
8	9	3,6	3,16	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no
9	10	3,6	7,5	-	1200	800	1	895,00	0,26	0	7	no
10	11	3,6	0,29	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	11	si
10	12	3,6 / 3,8	1,21	-	1200	800	1	671,25	0,19	0	7	no
12	13	3,8	4,8	-	1000	600	1	671,25	0,31	0	7	no
13	14	3,8	0,26	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	12	si
13	15	3,8	6,88	-	1000	600	1	447,50	0,21	0	7	no
15	16	3,8	0,26	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	12	si
15	17	3,8 / 4,1	0,55	-	1000	600	1	223,75	0,1	0	8	no
17	18	4,1	4,15	-	800	300	1	223,75	0,26	3	11	si
9	19	3,6	5,85	-	1200	800	1	895,00	0,26	0	7	no
19	20	3,6	0,29	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	11	si
19	21	3,6 / 3,8	1,1	-	1200	800	1	671,25	0,19	0	7	no
21	22	3,8	3,78	-	1000	600	1	671,25	0,31	0	7	no
22	23	3,8	0,15	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	12	si
22	24	3,8	8,96	-	1000	600	1	447,50	0,21	0	7	no
24	25	3,8	0,17	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	12	si
24	26	3,8 / 4,1	0,5	-	1000	600	1	223,75	0,1	0	8	no
26	27	4,1	4,61	-	800	300	1	223,75	0,26	3	11	si
3	6	9,55	0,3	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no

6	7	9,55 / 5,85	3,7	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no
7	28	5,85 / 3,6	2,25	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no
28	29	3,6	0,03	-	1600	800	1,2	1790,00	0,39	0	7	no
29	30	3,6	5,88	-	1200	800	1	1790,00	0,52	0	7	no
30	31	3,6	5,86	-	1200	800	1	895,00	0,26	0	7	no
31	32	3,6	0,19	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	11	si
31	33	3,6 / 3,8	0,85	-	1200	800	1	671,25	0,19	0	7	no
33	34	3,8	4,06	-	1000	600	1	671,25	0,31	0	7	no
34	35	3,8	0,16	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	12	si
34	36	3,8	8,82	-	1000	600	1	447,50	0,21	0	7	no
36	37	3,8	0,18	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	12	si
36	38	3,8 / 4,1	0,51	-	1000	600	1	223,75	0,1	0	7	no
38	39	4,1	4,7	-	800	300	1	223,75	0,26	0	8	no
39	40	4,1	0,18	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	11	si
30	41	3,6	7,66	-	1200	600	1	895,00	0,35	0	7	no
41	42	3,6	0,28	-	425	125	0,8	223,75	1,17	3	11	si
41	43	3,6 / 3,8	1,02	-	1000	600	1	671,25	0,31	0	7	no
43	44	3,8	5,07	-	100	600	0,8	671,25	3,11	7	14	no
44	45	3,8	0,21	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	19	si
44	46	3,8	6,76	-	1000	600	1	447,50	0,21	0	14	no
46	47	3,8	0,21	-	425	125	0,8	223,75	1,17	4	19	si
46	48	3,8 / 4,1	0,52	-	1000	600	1	223,75	0,1	0	14	no
48	49	4,1	4,21	-	800	300	1	223,75	0,26	3	18	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 - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	11	3,6	825x125	250,00	223,75	4	3	0	11
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	14	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	12
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	16	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	12
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	18	4,1	825x125	250,00	223,75	4	3	0	11
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	20	3,6	825x125	250,00	223,75	4	3	0	11
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	23	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	12
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	25	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	12
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 1 (n°69)	27	4,1	825x125	250,00	223,75	4	3	0	11
GENERICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta	32	3,6	825x125	250,00	223,75	4	3	0	11

		Via 2 (n°68)									
GENERICICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 2 (n°68)	35	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	12
GENERICICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 2 (n°68)	37	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	12
GENERICICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 2 (n°68)	40	4,1	825x125	250,00	223,75	4	3	0	11
GENERICICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 2 (n°68)	42	3,6	825x125	250,00	223,75	4	3	0	11
GENERICICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 2 (n°68)	45	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	19
GENERICICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 2 (n°68)	47	3,8	825x125	250,00	223,75	4	3	0	19
GENERICICO - SNO	Banchina Mandata	Banchinetta Via 2 (n°68)	49	4,1	825x125	250,00	223,75	4	3	0	18

## CALCOLO PRESSIONI

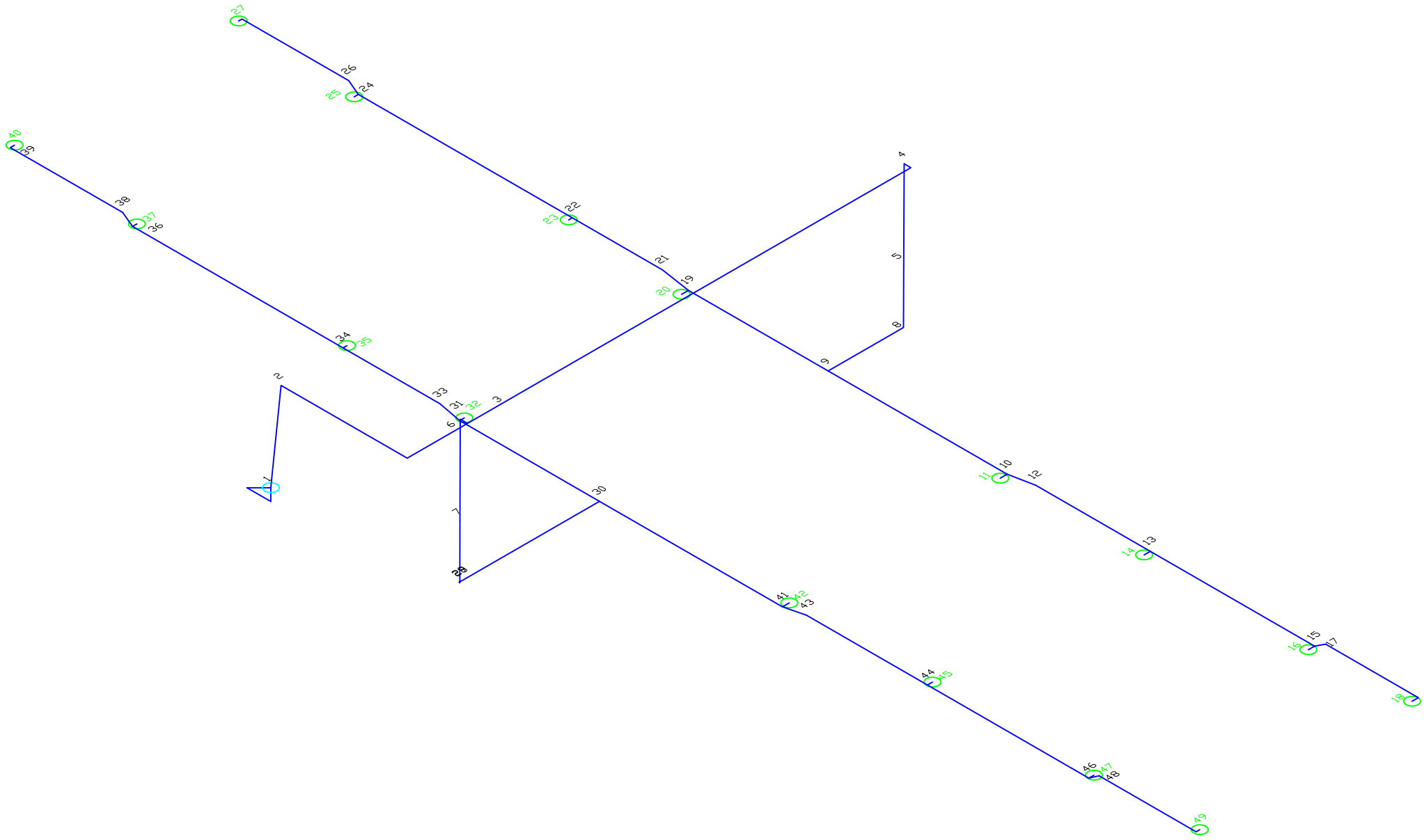
<b>Nodi</b>	<b>Port.</b> [m <sup>3</sup> /h]	<b>Lung.</b> [m]	<b>Dim.</b> [mm]	<b>Somma coeff.</b> ξ	<b>Vel.</b> [m/s]	<b>Rug.</b> [mm]	<b>Δp<sub>1</sub></b> [Pa/m]	<b>Δp lin.</b> [Pa]	<b>Δp accid.</b> [Pa]	<b>Δp boc.</b> [Pa]	<b>Δp tir.</b> [Pa]	<b>Δp serr.</b> [Pa]	<b>Δp tratto</b> [Pa]	<b>Δp Nodo</b> [Pa]	<b>Boc.</b>
1-2	3580,00	3,53	700x500	0,00	2,8	0,00	0,15	1	0	0	0	0	1	1	NO
2-3	3580,00	7,81	700x500	1,08	2,8	0,00	0,15	1	5	0	0	0	6	7	NO
3-4	1790,00	18,85	1600x800	3,62	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
4-5	1790,00	3,70	1600x800	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
5-8	1790,00	2,25	1600x800	0,00	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
8-9	1790,00	3,16	1600x800	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
9-10	895,00	7,50	1200x800	0,30	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
10-11	223,75	0,29	425x125	0,39	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	4	11	SI
10-12	671,25	1,21	1200x800	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
12-13	671,25	4,80	1000x600	0,54	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
13-14	223,75	0,26	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	12	SI
13-15	447,50	6,88	1000x600	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
15-16	223,75	0,26	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	12	SI
15-17	223,75	0,55	1000x600	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	8	NO
17-18	223,75	4,15	800x300	1,08	0,3	0,00	0,00	0	0	3	0	0	3	11	SI
9-19	895,00	5,85	1200x800	0,30	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
19-20	223,75	0,29	425x125	0,39	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	4	11	SI
19-21	671,25	1,10	1200x800	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
21-22	671,25	3,78	1000x600	0,54	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
22-23	223,75	0,15	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	12	SI
22-24	447,50	8,96	1000x600	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
24-25	223,75	0,17	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	12	SI
24-26	223,75	0,50	1000x600	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	8	NO
26-27	223,75	4,61	800x300	1,08	0,3	0,00	0,00	0	0	3	0	0	3	11	SI
3-6	1790,00	0,30	1600x800	2,35	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO

6-7	1790,00	3,70	1600x800	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
7-28	1790,00	2,25	1600x800	0,00	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
28-29	1790,00	0,03	1600x800	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
29-30	1790,00	5,88	1200x800	0,54	0,5	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
30-31	895,00	5,86	1200x800	1,00	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
31-32	223,75	0,19	425x125	0,39	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	4	11	SI
31-33	671,25	0,85	1200x800	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
33-34	671,25	4,06	1000x600	0,54	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
34-35	223,75	0,16	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	12	SI
34-36	447,50	8,82	1000x600	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
36-37	223,75	0,18	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	12	SI
36-38	223,75	0,51	1000x600	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
38-39	223,75	4,70	800x300	0,54	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	8	NO
39-40	223,75	0,18	425x125	0,54	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	4	11	SI
30-41	895,00	7,66	1200x600	0,30	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
41-42	223,75	0,28	425x125	0,15	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	3	11	SI
41-43	671,25	1,02	1000x600	0,53	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	7	NO
43-44	671,25	5,07	100x600	0,54	3,1	0,00	0,76	4	3	0	0	0	7	14	NO
44-45	223,75	0,21	425x125	1,14	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	19	SI
44-46	447,50	6,76	1000x600	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	14	NO
46-47	223,75	0,21	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	19	SI
46-48	223,75	0,52	1000x600	3,08	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	14	NO
48-49	223,75	4,21	800x300	1,08	0,3	0,00	0,00	0	0	3	0	0	3	18	SI

---

## **DATI RETE**

Pressione totale netta	<u>19</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>330</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>20</u>	Pa
Portata totale rete	<u>3580</u>	m <sup>3</sup> /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>8,84</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) 340 Pa  
dovuta a: canali presa aria esterna ed espulsione, griglia esterna

### **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**

<b><u>Descrizione impianto</u></b>	<b><u>Tipologia impianto</u></b>
<u>Ripresa UTA 5-6</u>	

---

## Ripresa 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>Banchinetta Via 2 (n°68)</i>	-	1260
<i>Sottobanchina Via 2 (n°100)</i>	-	660
<i>Banchinetta Via 1 (n°69)</i>	-	1260
<i>Sottobanchina Via 1 (n°99)</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	3840,00	2,48	-	700	500			0,00
2	3	3840,00	3,73	-	700	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D$ $= 0.75$	0,54 0,54	0,00
3	4	1920,00	0,47	-	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
4	5	1920,00	3,90	-	1000	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	8	1920,00	5,85	-	1000	500			0,00
8	9	1920,00	0,14	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
9	10	1920,00	1,20	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
10	11	1920,00	0,44	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
11	12	1920,00	4,97	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
12	13	630,00	11,08	-	300	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - $\phi = 90^\circ$ - ( $As=Ac$ ) - $Ab/Ac=0,2$ - $Qb/Qc=0,3$	1,29	0,00
13	14	315,00	2,02	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,5$	2,35	0,00
14	15	315,00	1,00	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
15	34	315,00	0,20	-	300	200			0,00
34	35	315,00	0,59	-	200	200	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>	<i>0,54</i>	
13	16	315,00	15,28	-	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>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	<i>0,54</i> <i>3,08</i>	<i>0,00</i>
16	17	315,00	1,00	-	300	200		<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>
17	36	315,00	0,20	-	300	200				<i>0,00</i>
36	37	315,00	0,77	-	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>	<i>0,54</i> <i>0,54</i>	<i>0,00</i>
12	18	630,00	14,63	-	300	200		<i>SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - <math>\phi = 90^\circ</math> - (<math>As=Ac</math>) - <math>Ab/Ac=0,2</math> - <math>Qb/Qc=0,3</math></i>	<i>1,29</i>	<i>0,00</i>
18	19	315,00	1,49	-	300	200		<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>	<i>2,35</i>	<i>0,00</i>
19	20	315,00	1,00	-	300	200		<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>
20	38	315,00	0,20	-	300	200				<i>0,00</i>
38	39	315,00	0,96	-	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>	<i>0,54</i> <i>0,54</i>	<i>0,00</i>
18	21	315,00	10,69	-	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>As/Ac = 1</math> - <math>Ab/Ac = 1</math> - <math>Qs/Qc = 0,5</math> (<math>Dc &gt; 250</math> mm)</i>	<i>0,54</i> <i>3,08</i>	<i>0,00</i>
21	22	315,00	1,00	-	300	200		<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>
22	40	315,00	0,20	-	300	200				<i>0,00</i>

40	41	315,00	1,10	-	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
12	23	660,00	0,72	-	300	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diritto - Mandata - $\phi = 90^\circ$ - (As=Ac) - Qs/Qc=0,3	2,18	0,00
23	24	330,00	3,04	-	200	100	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
24	25	110,00	0,25	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,3	1,76	0,00
24	26	220,00	10,33	-	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
26	27	110,00	0,28	-	200	100	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
26	28	110,00	11,43	-	200	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 = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)	0,54 1,00	0,00
23	29	330,00	7,79	-	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
29	30	110,00	0,31	-	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
29	31	220,00	8,92	-	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
31	32	110,00	0,18	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc >= 0,4	1,16	0,00
31	33	110,00	7,51	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	0,54 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>		
3	6	1920,00	19,27	-	1000	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>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	1920,00	3,90	-	500	400		<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	42	1920,00	5,85	-	500	400				0,00
42	43	1920,00	0,19	-	500	400		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
43	44	1920,00	1,20	-	500	400		<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	45	1920,00	0,44	-	500	400		<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	46	1920,00	1,84	-	500	400		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - <math>\phi = 90^\circ</math> - <math>r/D = 0.75</math></i>	0,54	0,00
46	47	630,00	14,55	-	300	200		<i>SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - <math>\phi = 90^\circ</math> - (<math>As=Ac</math>) - <math>Ab/Ac=0,2</math> - <math>Qb/Qc=0,3</math></i>	1,29	0,00
47	48	315,00	0,73	-	300	200		<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
48	49	315,00	1,00	-	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
49	69	315,00	0,20	-	200	200				0,00
69	70	315,00	0,64	-	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
47	50	315,00	10,50	-	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>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

50	51	315,00	1,00	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
51	71	315,00	0,20	-	200	200			0,00
71	72	315,00	0,74	-	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
46	52	630,00	11,05	-	300	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diramazione - Mandata - $\phi = 90^\circ$ - ( $A_s=A_c$ ) - $A_b/A_c=0,2$ - $Q_b/Q_c=0,3$	1,29	0,00
52	53	315,00	0,88	-	300	200	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
53	54	315,00	1,00	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
54	73	315,00	0,20	-	300	200			0,00
73	74	315,00	0,29	-	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
52	55	315,00	14,02	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c$ $= 0,5$ ( $D_c > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
55	56	315,00	1,00	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
56	75	315,00	0,20	-	200	200			0,00
75	76	315,00	0,36	-	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
46	57	660,00	1,15	-	300	200	SR5-21 Croce rettangolare - Diritto - Mandata - $\phi$ $= 90^\circ$ - ( $A_s=A_c$ ) - $Q_s/Q_c=0,3$	2,18	0,00
57	58	330,00	7,65	-	200	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ( $Q_b1=Q_b2=0,5Q_c$ -	0,30	0,00

								$Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5$		
58	59	110,00	0,30	-	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
58	60	220,00	9,13	-	200	200		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
60	61	110,00	7,30	-	200	200		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
61	62	110,00	0,40	-	200	200		CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ -$ $r/D = 0.75$	0,54	0,00
60	63	110,00	0,41	-	200	100		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
57	64	330,00	2,75	-	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	110,00	0,34	-	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
64	66	220,00	10,34	-	200	200		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
66	67	110,00	0,34	-	200	100		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
66	68	110,00	11,48	-	200	100		CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ -$ $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 -$ $Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,54 1,00	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	7,35 / 9,75	2,48	-	700	500	0,8	3840,00	3,05	0	0	no
2	3	9,75	3,73	-	700	500	0,8	3840,00	3,05	7	7	no
3	4	9,75	0,47	-	1000	500	1	1920,00	1,07	2	9	no
4	5	9,75 / 5,85	3,9	-	1000	500	1	1920,00	1,07	0	9	no
5	8	5,85 / 0	5,85	-	1000	500	1	1920,00	1,07	0	9	no
8	9	0	0,14	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	2	12	no
9	10	0 / -1,2	1,2	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	3	14	no
10	11	-1,2	0,44	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	2	16	no
11	12	-1,2 / -1	4,97	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	3	20	no
12	13	-1	11,08	-	300	200	0,6	630,00	2,92	12	31	no
13	14	-1	2,02	-	300	200	0,6	315,00	1,46	3	35	no
14	15	-1 / 0	1	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	35	no
15	34	0 / 0,2	0,2	-	300	200	0,6	315,00	1,46	0	35	no
34	35	0,2	0,59	-	200	200	0,6	315,00	2,19	7	42	si
13	16	-1	15,28	-	300	200	0,6	315,00	1,46	7	38	no
16	17	-1 / 0	1	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	39	no
17	36	0 / 0,2	0,2	-	300	200	0,6	315,00	1,46	0	39	no
36	37	0,2	0,77	-	200	200	0,6	315,00	2,19	7	45	si
12	18	-1	14,63	-	300	200	0,6	630,00	2,92	13	33	no
18	19	-1	1,49	-	300	200	0,6	315,00	1,46	3	36	no
19	20	-1 / 0	1	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	37	no
20	38	0 / 0,2	0,2	-	300	200	0,6	315,00	1,46	0	37	no
38	39	0,2	0,96	-	200	200	0,6	315,00	2,19	7	44	si
18	21	-1	10,69	-	300	200	0,6	315,00	1,46	6	39	no
21	22	-1 / 0	1	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	40	no

22	40	0 / 0,2	0,2	-	300	200	0,6	315,00	1,46	0	40	no
40	41	0,2	1,1	-	300	200	0,6	315,00	1,46	5	45	si
12	23	-1 / -0,9	0,72	-	300	200	0,6	660,00	3,06	13	32	no
23	24	-0,9	3,04	-	200	100	0,6	330,00	4,58	10	42	no
24	25	-0,9	0,25	-	200	100	0,6	110,00	1,53	4	46	si
24	26	-0,9	10,33	-	200	200	0,6	220,00	1,53	3	45	no
26	27	-0,9	0,28	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	48	si
26	28	-0,9	11,43	-	200	100	0,6	110,00	1,53	7	53	si
23	29	-0,9	7,79	-	200	200	0,6	330,00	2,29	4	36	no
29	30	-0,9	0,31	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	39	si
29	31	-0,9	8,92	-	200	200	0,6	220,00	1,53	3	39	no
31	32	-0,9	0,18	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	42	si
31	33	-0,9	7,51	-	200	200	0,6	110,00	0,76	3	42	si
3	6	9,75	19,27	-	1000	500	1	1920,00	1,07	3	10	no
6	7	9,75 / 5,85	3,9	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	3	13	no
7	42	5,85 / 0	5,85	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	1	14	no
42	43	0	0,19	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	2	16	no
43	44	0 / -1,2	1,2	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	3	19	no
44	45	-1,2 / -1	0,44	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	2	21	no
45	46	-1 / -0,9	1,84	-	500	400	0,8	1920,00	2,67	3	24	no
46	47	-0,9 / -1	14,55	-	300	200	0,6	630,00	2,92	13	37	no
47	48	-1	0,73	-	300	200	0,6	315,00	1,46	3	40	no
48	49	-1 / 0	1	-	200	200	0,6	315,00	2,19	2	42	no
49	69	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	315,00	2,19	0	42	no
69	70	0,2	0,64	-	200	200	0,6	315,00	2,19	7	49	si
47	50	-1	10,5	-	300	200	0,6	315,00	1,46	6	43	no
50	51	-1 / 0	1	-	200	200	0,6	315,00	2,19	2	45	no
51	71	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	315,00	2,19	0	45	no
71	72	0,2	0,74	-	200	200	0,6	315,00	2,19	7	52	si
46	52	-0,9 / -1	11,05	-	300	200	0,6	630,00	2,92	12	35	no

52	53	-1	0,88	-	300	200	0,6	315,00	1,46	3	39	no
53	54	-1 / 0	1	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	39	no
54	73	0 / 0,2	0,2	-	300	200	0,6	315,00	1,46	0	39	no
73	74	0,2	0,29	-	200	200	0,6	315,00	2,19	6	46	si
52	55	-1	14,02	-	300	200	0,6	315,00	1,46	6	42	no
55	56	-1 / 0	1	-	200	200	0,6	315,00	2,19	2	44	no
56	75	0 / 0,2	0,2	-	200	200	0,6	315,00	2,19	0	44	no
75	76	0,2	0,36	-	200	200	0,6	315,00	2,19	6	50	si
46	57	-0,9	1,15	-	300	200	0,6	660,00	3,06	13	37	no
57	58	-0,9	7,65	-	200	200	0,6	330,00	2,29	4	40	no
58	59	-0,9	0,3	-	200	200	0,6	110,00	0,76	2	43	si
58	60	-0,9	9,13	-	200	200	0,6	220,00	1,53	3	43	no
60	61	-0,9	7,3	-	200	200	0,6	110,00	0,76	1	45	no
61	62	-0,9	0,4	-	200	200	0,6	110,00	0,76	2	47	si
60	63	-0,9	0,41	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	47	si
57	64	-0,9	2,75	-	200	200	0,6	330,00	2,29	2	39	no
64	65	-0,9	0,34	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	41	si
64	66	-0,9	10,34	-	200	200	0,6	220,00	1,53	3	42	no
66	67	-0,9	0,34	-	200	100	0,6	110,00	1,53	3	44	si
66	68	-0,9	11,48	-	200	100	0,6	110,00	1,53	7	49	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 - SNO	Banchina Ripresa	Banchinetta Via 2 (n°68)	35	0,2	415x125	350,00	315,00	4	3	0	42
GENERICO - SNO	Banchina Ripresa	Banchinetta Via 2 (n°68)	37	0,2	415x125	350,00	315,00	4	3	0	45
GENERICO - SNO	Banchina Ripresa	Banchinetta Via 2 (n°68)	39	0,2	415x125	350,00	315,00	4	3	0	44
GENERICO - SNO	Banchina Ripresa	Banchinetta Via 2 (n°68)	41	0,2	415x125	350,00	315,00	4	3	0	45
GENERICO - SNO	Sottobanchina Ripresa	Sottobanchina Via 2 (n°100)	25	-0,9	325x75	150,00	110,00	3	2	0	46
GENERICO - SNO	Sottobanchina Ripresa	Sottobanchina Via 2 (n°100)	27	-0,9	325x75	150,00	110,00	3	2	0	48
GENERICO - SNO	Sottobanchina Ripresa	Sottobanchina Via 2 (n°100)	28	-0,9	325x75	150,00	110,00	3	2	0	53
GENERICO - SNO	Sottobanchina Ripresa	Sottobanchina Via 2 (n°100)	30	-0,9	325x75	150,00	110,00	3	2	0	39
GENERICO - SNO	Sottobanchina Ripresa	Sottobanchina	32	-0,9	325x75	150,00	110,00	3	2	0	42

		<i>na Via 2 (n°100)</i>									
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Sottobanchina Ripresa</i>	<i>Sottobanchi na Via 2 (n°100)</i>	<i>33</i>	<i>-0,9</i>	<i>325x75</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>42</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Banchina Ripresa</i>	<i>Banchinetta Via 1 (n°69)</i>	<i>70</i>	<i>0,2</i>	<i>415x125</i>	<i>350,00</i>	<i>315,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>49</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Banchina Ripresa</i>	<i>Banchinetta Via 1 (n°69)</i>	<i>72</i>	<i>0,2</i>	<i>415x125</i>	<i>350,00</i>	<i>315,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>52</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Banchina Ripresa</i>	<i>Banchinetta Via 1 (n°69)</i>	<i>74</i>	<i>0,2</i>	<i>415x125</i>	<i>350,00</i>	<i>315,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>46</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Banchina Ripresa</i>	<i>Banchinetta Via 1 (n°69)</i>	<i>76</i>	<i>0,2</i>	<i>415x125</i>	<i>350,00</i>	<i>315,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>50</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Sottobanchina Ripresa</i>	<i>Sottobanchi na Via 1 (n°99)</i>	<i>59</i>	<i>-0,9</i>	<i>325x75</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>43</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Sottobanchina Ripresa</i>	<i>Sottobanchi na Via 1 (n°99)</i>	<i>62</i>	<i>-0,9</i>	<i>325x75</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>47</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Sottobanchina Ripresa</i>	<i>Sottobanchi na Via 1 (n°99)</i>	<i>63</i>	<i>-0,9</i>	<i>325x75</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>47</i>
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Sottobanchina Ripresa</i>	<i>Sottobanchi na Via 1 (n°99)</i>	<i>65</i>	<i>-0,9</i>	<i>325x75</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>41</i>
<i>GENERICO -</i>	<i>Sottobanchina</i>		<i>67</i>	<i>-0,9</i>	<i>325x75</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>44</i>

<i>SNO</i>	<i>Ripresa</i>	<i>Sottobanchi na Via 1 (n°99)</i>									
<i>GENERICO - SNO</i>	<i>Sottobanchina Ripresa</i>	<i>Sottobanchi na Via 1 (n°99)</i>	<i>68</i>	<i>-0,9</i>	<i>325x75</i>	<i>150,00</i>	<i>110,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>49</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> 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	3840,00	2,48	700x500	0,00	3,0	0,00	0,17	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	3840,00	3,73	700x500	1,08	3,0	0,00	0,17	1	6	0	0	0	7	7	NO
3-4	1920,00	0,47	1000x500	2,35	1,1	0,00	0,02	0	2	0	0	0	2	9	NO
4-5	1920,00	3,90	1000x500	0,54	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	9	NO
5-8	1920,00	5,85	1000x500	0,00	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	9	NO
8-9	1920,00	0,14	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	0	2	0	0	0	2	12	NO
9-10	1920,00	1,20	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	0	2	0	0	0	3	14	NO
10-11	1920,00	0,44	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	0	2	0	0	0	2	16	NO
11-12	1920,00	4,97	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	1	2	0	0	0	3	20	NO
12-13	630,00	11,08	300x200	1,29	2,9	0,00	0,45	5	7	0	0	0	12	31	NO
13-14	315,00	2,02	300x200	2,35	1,5	0,00	0,13	0	3	0	0	0	3	35	NO
14-15	315,00	1,00	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	35	NO
15-34	315,00	0,20	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	35	NO
34-35	315,00	0,59	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	3	0	0	7	42	SI
13-16	315,00	15,28	300x200	3,62	1,5	0,00	0,13	2	5	0	0	0	7	38	NO
16-17	315,00	1,00	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	39	NO
17-36	315,00	0,20	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	39	NO
36-37	315,00	0,77	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	3	0	0	7	45	SI
12-18	630,00	14,63	300x200	1,29	2,9	0,00	0,45	7	7	0	0	0	13	33	NO

18-19	315,00	1,49	300x200	2,35	1,5	0,00	0,13	0	3	0	0	0	3	36	NO
19-20	315,00	1,00	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	37	NO
20-38	315,00	0,20	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	37	NO
38-39	315,00	0,96	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	3	0	0	7	44	SI
18-21	315,00	10,69	300x200	3,62	1,5	0,00	0,13	1	5	0	0	0	6	39	NO
21-22	315,00	1,00	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	40	NO
22-40	315,00	0,20	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	40	NO
40-41	315,00	1,10	300x200	1,08	1,5	0,00	0,13	0	1	3	0	0	5	45	SI
12-23	660,00	0,72	300x200	2,18	3,1	0,00	0,49	0	12	0	0	0	13	32	NO
23-24	330,00	3,04	200x100	0,30	4,6	0,00	2,07	6	4	0	0	0	10	42	NO
24-25	110,00	0,25	200x100	1,76	1,5	0,00	0,30	0	2	2	0	0	4	46	SI
24-26	220,00	10,33	200x200	0,88	1,5	0,00	0,18	2	1	0	0	0	3	45	NO
26-27	110,00	0,28	200x100	0,67	1,5	0,00	0,30	0	1	2	0	0	3	48	SI
26-28	110,00	11,43	200x100	1,54	1,5	0,00	0,30	3	2	2	0	0	7	53	SI
23-29	330,00	7,79	200x200	0,30	2,3	0,00	0,37	3	1	0	0	0	4	36	NO
29-30	110,00	0,31	200x100	0,61	1,5	0,00	0,30	0	1	2	0	0	3	39	SI
29-31	220,00	8,92	200x200	0,88	1,5	0,00	0,18	2	1	0	0	0	3	39	NO
31-32	110,00	0,18	200x100	1,16	1,5	0,00	0,30	0	2	2	0	0	3	42	SI
31-33	110,00	7,51	200x200	3,62	0,8	0,00	0,05	0	1	2	0	0	3	42	SI
3-6	1920,00	19,27	1000x500	3,62	1,1	0,00	0,02	0	2	0	0	0	3	10	NO
6-7	1920,00	3,90	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	1	2	0	0	0	3	13	NO
7-42	1920,00	5,85	500x400	0,00	2,7	0,00	0,18	1	0	0	0	0	1	14	NO
42-43	1920,00	0,19	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	0	2	0	0	0	2	16	NO
43-44	1920,00	1,20	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	0	2	0	0	0	3	19	NO
44-45	1920,00	0,44	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	0	2	0	0	0	2	21	NO
45-46	1920,00	1,84	500x400	0,54	2,7	0,00	0,18	0	2	0	0	0	3	24	NO

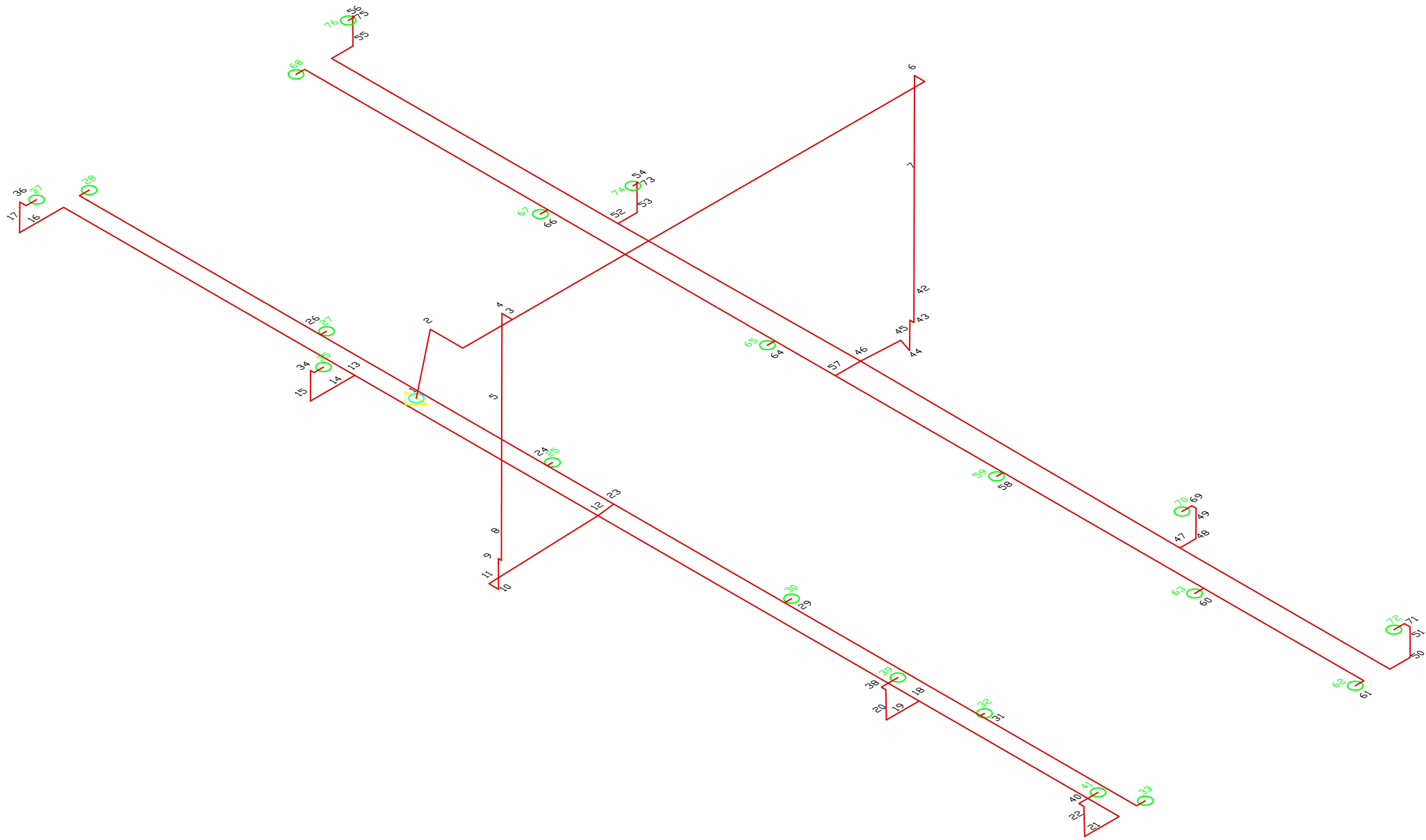


46-47	630,00	14,55	300x200	1,29	2,9	0,00	0,45	7	7	0	0	0	13	37	NO
47-48	315,00	0,73	300x200	2,35	1,5	0,00	0,13	0	3	0	0	0	3	40	NO
48-49	315,00	1,00	200x200	0,54	2,2	0,00	0,34	0	2	0	0	0	2	42	NO
49-69	315,00	0,20	200x200	0,00	2,2	0,00	0,34	0	0	0	0	0	0	42	NO
69-70	315,00	0,64	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	3	0	0	7	49	SI
47-50	315,00	10,50	300x200	3,62	1,5	0,00	0,13	1	5	0	0	0	6	43	NO
50-51	315,00	1,00	200x200	0,54	2,2	0,00	0,34	0	2	0	0	0	2	45	NO
51-71	315,00	0,20	200x200	0,00	2,2	0,00	0,34	0	0	0	0	0	0	45	NO
71-72	315,00	0,74	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	3	0	0	7	52	SI
46-52	630,00	11,05	300x200	1,29	2,9	0,00	0,45	5	7	0	0	0	12	35	NO
52-53	315,00	0,88	300x200	2,35	1,5	0,00	0,13	0	3	0	0	0	3	39	NO
53-54	315,00	1,00	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	39	NO
54-73	315,00	0,20	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	39	NO
73-74	315,00	0,29	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	3	0	0	6	46	SI
52-55	315,00	14,02	300x200	3,62	1,5	0,00	0,13	2	5	0	0	0	6	42	NO
55-56	315,00	1,00	200x200	0,54	2,2	0,00	0,34	0	2	0	0	0	2	44	NO
56-75	315,00	0,20	200x200	0,00	2,2	0,00	0,34	0	0	0	0	0	0	44	NO
75-76	315,00	0,36	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	3	0	0	6	50	SI
46-57	660,00	1,15	300x200	2,18	3,1	0,00	0,49	1	12	0	0	0	13	37	NO
57-58	330,00	7,65	200x200	0,30	2,3	0,00	0,37	3	1	0	0	0	4	40	NO
58-59	110,00	0,30	200x200	1,76	0,8	0,00	0,05	0	1	2	0	0	2	43	SI
58-60	220,00	9,13	200x200	0,88	1,5	0,00	0,18	2	1	0	0	0	3	43	NO
60-61	110,00	7,30	200x200	3,08	0,8	0,00	0,05	0	1	0	0	0	1	45	NO
61-62	110,00	0,40	200x200	0,54	0,8	0,00	0,05	0	0	2	0	0	2	47	SI
60-63	110,00	0,41	200x100	1,16	1,5	0,00	0,30	0	2	2	0	0	3	47	SI
57-64	330,00	2,75	200x200	0,30	2,3	0,00	0,37	1	1	0	0	0	2	39	NO
64-65	110,00	0,34	200x100	0,61	1,5	0,00	0,30	0	1	2	0	0	3	41	SI
64-66	220,00	10,34	200x200	0,88	1,5	0,00	0,18	2	1	0	0	0	3	42	NO
66-67	110,00	0,34	200x100	0,67	1,5	0,00	0,30	0	1	2	0	0	3	44	SI
66-68	110,00	11,48	200x100	1,54	1,5	0,00	0,30	3	2	2	0	0	7	49	SI

---

## **DATI RETE**

Pressione totale netta	<u>53</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>340</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>58</u>	Pa
Portata totale rete	<u>3840</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>10,66</u>	m <sup>3</sup> /h



## **Allegato 4 – Calcoli prevalenze impianti idronici**

---

Edificio: **Stazione MTL2 Novara (SNO)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto idronico gruppo frigo aria-acqua**

## **DATI IMPIANTI**

### **Impianto n° 1: PC-207-46006**

Somma potenza termica resa:	<b>30,6</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>93</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>5,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>46,1</b>	kPa

### **Impianto n° 2: PC-207-46005**

Somma potenza termica resa:	<b>30,6</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>89</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>5,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>45,9</b>	kPa

### **Impianto n° 3: PC-207-47006**

Somma potenza termica resa:	<b>4,3</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>17</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>0,7</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>40,8</b>	kPa

### **Impianto n° 4: PC-207-47005**

Somma potenza termica resa:	<b>4,3</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>17</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>0,7</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>40,5</b>	kPa

### **Impianto n° 5: PC-207-46002**

Somma potenza termica resa:	<b>95,2</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>182</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>16,4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42</b>	kPa

---

---

**Impianto n° 6: PC-207-46001**

Somma potenza termica resa:	<b>95,2</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>215</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>16,4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42,7</b>	kPa

**Impianto n° 7: PC-207-47002**

Somma potenza termica resa:	<b>13,1</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>34</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>41,8</b>	kPa

**Impianto n° 8: PC-207-47001**

Somma potenza termica resa:	<b>13,1</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>41</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>43,4</b>	kPa

**Impianto n° 9: PC-207-46004**

Somma potenza termica resa:	<b>23</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>25</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>50,6</b>	kPa

**Impianto n° 10: PC-207-46003**

Somma potenza termica resa:	<b>23</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>35</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>53,1</b>	kPa

**Impianto n° 11: PC-207-47004**

Somma potenza termica resa:	<b>0,5</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>5</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>22,6</b>	kPa

---

---

**Impianto n° 12: PC-207-47003**

Somma potenza termica resa:	<b>0,5</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>6</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° 13: PC-207-45003 / PC-207-45004**

Somma potenza termica resa:	<b>17,9</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>308</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>3,1</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>55,8</b>	kPa

**Impianto n° 14: PC-207-44003 / PC-207-44004**

Somma potenza termica resa:	<b>148,8</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>1060</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>25,6</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>106</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	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	68,4	12	794	221	0	1015	5064	Mont. orizz.
27-26	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	11,7	6	136	110	0	246	4049	Mont. vert.
28-27	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	11,7	1	136	18	0	154	3802	Mont. vert.
28-29	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	115	24	1335	442	0	1777	3648	Mont. orizz.
29-31	17400	2993	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5	7,6	2,5	84	43	0	127	1871	Mont. orizz.
34-35	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	69	12	1515	1074	0	2589	9618	Mont. orizz.
36-35	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	11,7	6	257	537	0	794	7028	Mont. vert.
37-36	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	11,7	1	257	90	0	346	6234	Mont. vert.
37-38	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	94,6	18	2077	1612	0	3689	5888	Mont. orizz.
38-40	125800	21637	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,14	5	7,4	1	119	64	0	183	2199	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]
14	37	38	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
14	40	41	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
14	40	42	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
14	38	39	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
14	38	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
13	28	29	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
13	31	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
13	31	33	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
13	29	30	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a	0,04	30



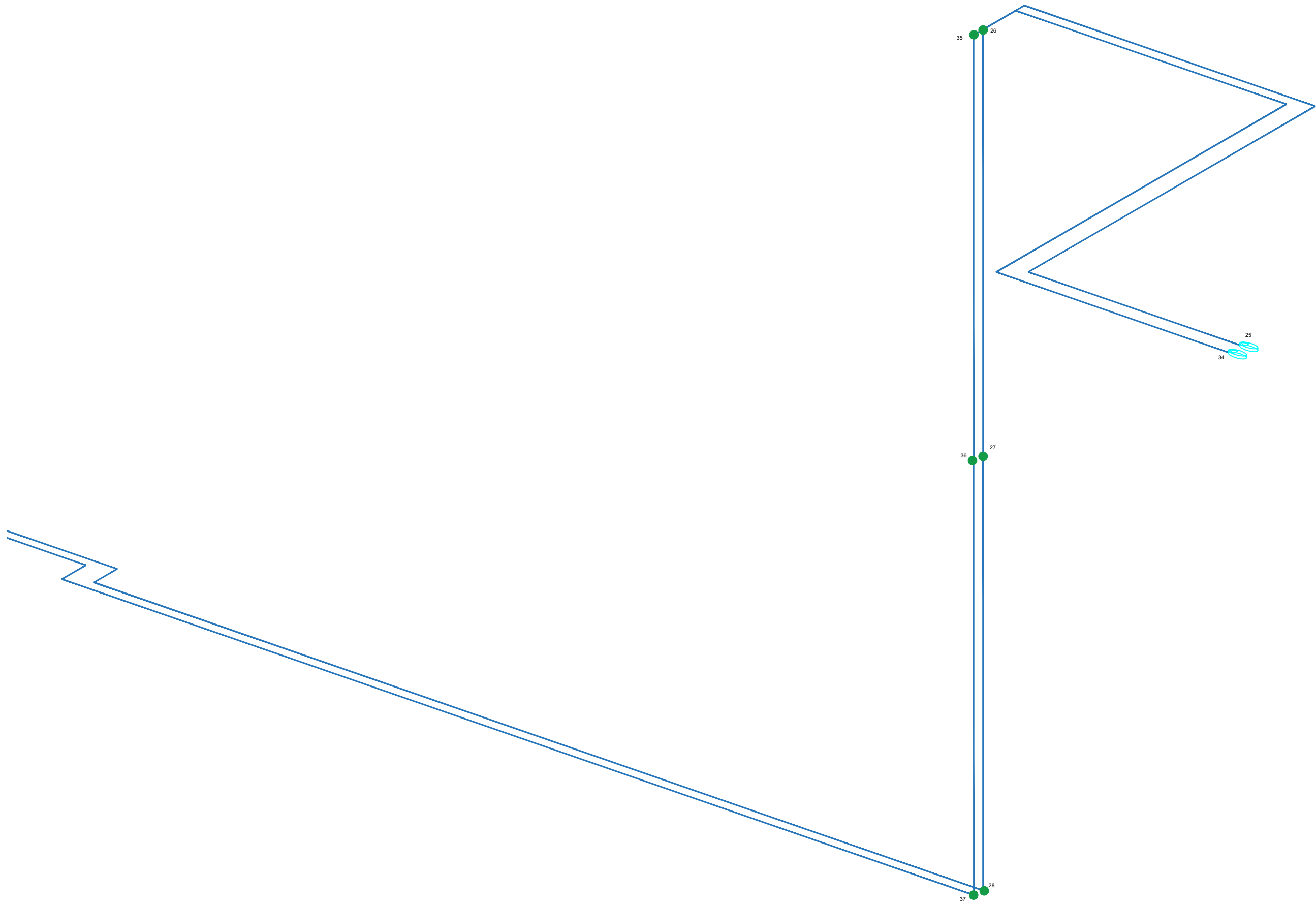
						celle chiuse		
13	29	31	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
6	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
5	9	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
8	15	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
7	13	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
10	19	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
9	17	18	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
12	23	24	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
11	21	22	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	1	2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
2	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
3	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
4	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
13	25	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
14	34	35	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
14	37	36	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
14	36	35	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
13	28	27	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
13	27	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40

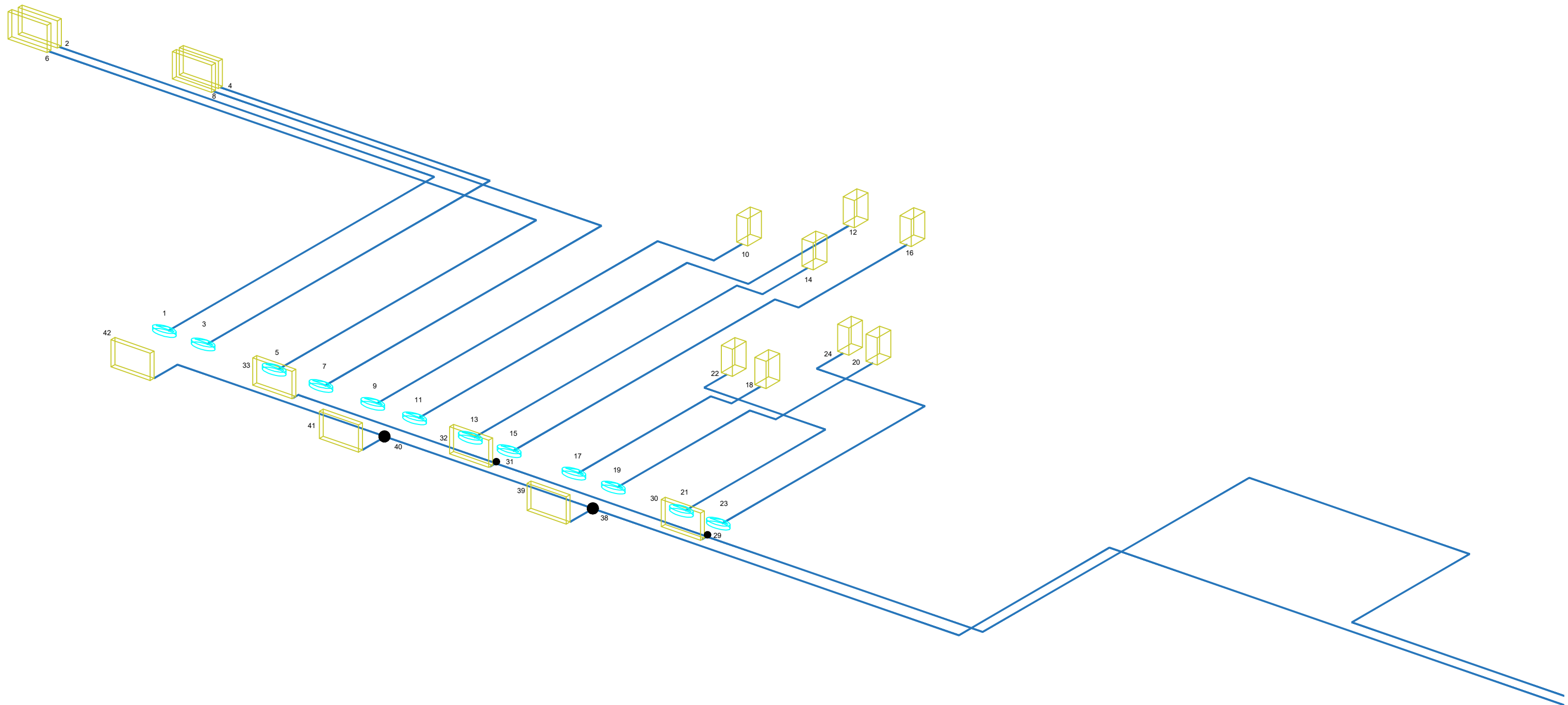
## LEGENDA SIMBOLOGIA:

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.
37-38	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	94,6	18	25593	3689	5888	Mont. orizz.
40-41	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	16374	516	2016	Mont. orizz.
40-42	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,8	5,5	5263	516	2016	Mont. orizz.
38-39	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	3956	699	2199	Mont. orizz.
38-40	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,4	1	21637	183	2199	Mont. orizz.
28-29	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	115	24	3079	1777	3648	Mont. orizz.
31-32	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	2253	244	1744	Mont. orizz.
31-33	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	4	740	246	1744	Mont. orizz.
29-30	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	86	370	1871	Mont. orizz.
29-31	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	2,5	2993	127	1871	Mont. orizz.
11-12	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	40,2	6	16374	871	3871	Mont. orizz.
9-10	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	34	6	16374	812	3812	Mont. orizz.
15-16	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	39	9	2253	1934	3934	Mont. orizz.
13-14	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	32,6	6	2253	1793	3793	Mont. orizz.
19-20	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	24,6	9	3956	1817	4817	Mont. orizz.
17-18	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	17,4	6	3956	1592	4592	Mont. orizz.
23-24	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	27,6	6	86	57	2063	Mont. orizz.
21-22	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	21,2	6	86	47	2053	Mont. orizz.
1-2	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	40,8	3	5263	1183	4183	Mont. orizz.
3-4	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	38,8	3	5263	1164	4164	Mont. orizz.
5-6	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	44	3	740	1709	3706	Mont. orizz.
7-8	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	42,4	3	740	1676	3673	Mont. orizz.
25-26	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	68,4	12	3079	1015	5064	Mont. orizz.
34-35	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	69	12	25593	2589	9618	Mont. orizz.
37-36	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	25593	346	6234	Mont. vert.
36-35	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	6	25593	794	7028	Mont. vert.
28-27	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	3079	154	3802	Mont. vert.
27-26	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	6	3079	246	4049	Mont. vert.





---

Edificio: **Stazione MTL2 Novara (SNO)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto idronico gruppo frigo acqua-acqua**

## **DATI IMPIANTI**

### **Impianto n° 1: PC-207-45001 / PC-207-45002**

Somma potenza termica resa:	<b>17,9</b>	<b>kW</b>
Cont. acqua impianto:	<b>125</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>
DT impianto:	<b>5</b>	<b>°C</b>
Portata impianto:	<b>3,1</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Prevalenza impianto:	<b>36</b>	<b>kPa</b>

### **Impianto n° 2: PC-207-44001 / PC-207-44002**

Somma potenza termica resa:	<b>148,8</b>	<b>kW</b>
Cont. acqua impianto:	<b>481</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>
DT impianto:	<b>5</b>	<b>°C</b>
Portata impianto:	<b>25,6</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Prevalenza impianto:	<b>70</b>	<b>kPa</b>

### **Impianto n° 3: PC-207-31001 / PC-207-31002**

Somma potenza termica resa:	<b>185,2</b>	<b>kW</b>
Cont. acqua impianto:	<b>46</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>
DT impianto:	<b>5</b>	<b>°C</b>
Portata impianto:	<b>31,9</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Prevalenza impianto:	<b>42,5</b>	<b>kPa</b>

### **Impianto n° 4: PC-207-32001 / PC-207-32002**

Somma potenza termica resa:	<b>868,16</b>	<b>kW</b>
Cont. acqua impianto:	<b>3389</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>
DT impianto:	<b>4,9</b>	<b>°C</b>
Portata impianto:	<b>152,3</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Prevalenza impianto:	<b>188,4</b>	<b>kPa</b>

### **Impianto n° 5: PC-207-46006**

Somma potenza termica resa:	<b>30,6</b>	<b>kW</b>
Cont. acqua impianto:	<b>93</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>
DT impianto:	<b>5</b>	<b>°C</b>
Portata impianto:	<b>5,3</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Prevalenza impianto:	<b>46,1</b>	<b>kPa</b>

---

---

**Impianto n° 6: PC-207-46005**

Somma potenza termica resa:	<b>30,6</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>89</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>5,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>45,9</b>	kPa

**Impianto n° 7: PC-207-47006**

Somma potenza termica resa:	<b>4,3</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>17</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>0,7</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>40,8</b>	kPa

**Impianto n° 8: PC-207-47005**

Somma potenza termica resa:	<b>4,3</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>17</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>0,7</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>40,5</b>	kPa

**Impianto n° 9: PC-207-46002**

Somma potenza termica resa:	<b>95,2</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>182</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>16,4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42</b>	kPa

**Impianto n° 10: PC-207-46001**

Somma potenza termica resa:	<b>95,2</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>215</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>16,4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>42,7</b>	kPa

**Impianto n° 11: PC-207-47002**

Somma potenza termica resa:	<b>13,1</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>34</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>41,8</b>	kPa

---

---

**Impianto n° 12: PC-207-47001**

Somma potenza termica resa:	<b>13,1</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>41</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>2,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>43,4</b>	kPa

**Impianto n° 13: PC-207-46004**

Somma potenza termica resa:	<b>23</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>25</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>50,6</b>	kPa

**Impianto n° 14: PC-207-46003**

Somma potenza termica resa:	<b>23</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>35</b>	dm <sup>3</sup>
DT impianto:	<b>5</b>	°C
Portata impianto:	<b>4</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>53,1</b>	kPa

**Impianto n° 15: PC-207-47004**

Somma potenza termica resa:	<b>0,5</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>5</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>22,6</b>	kPa

**Impianto n° 16: PC-207-47003**

Somma potenza termica resa:	<b>0,5</b>	kW
Cont. acqua impianto:	<b>6</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

---

**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	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	20,2	6	235	110	0	345	3265	Mont. orizz.
2-3	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	5,8	6	67	110	0	178	2920	Mont. vert.
3-4	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	11,7	1	136	18	0	154	2742	Mont. vert.
4-5	17900	3079	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5	40,2	15	467	276	0	743	2588	Mont. orizz.
5-7	17400	2993	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5	7,6	1	84	17	0	101	1845	Mont. orizz.
10-11	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	15,8	6	347	537	0	884	6353	Mont. orizz.
11-12	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	5,8	6	127	537	0	665	5469	Mont. vert.
12-13	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	11,7	1	257	90	0	346	4805	Mont. vert.
13-14	148800	25593	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5	45,4	12	997	1074	0	2071	4458	Mont. orizz.
14-16	125800	21637	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,14	5	7,4	2,5	119	160	0	279	2387	Mont. orizz.
21-22	868160	152280	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,25	4,9	6,2	3	157	742	0	898	18838	Mont. orizz.
22-23	868160	152280	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,25	4,9	5,8	6	147	1485	0	1630	17940	Mont. vert.
23-24	868160	152280	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,25	4,9	11,7	1	296	247	0	543	16309	Mont. vert.
24-25	868160	152280	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,25	4,9	74,6	21	1886	5197	0	7078	15767	Mont. orizz.
25-26	868160	152280	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,25	4,9	11,7	6	296	1485	0	1779	8689	Mont. vert.
26-27	868160	152280	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,25	4,9	11,7	1	296	247	0	543	6910	Mont. vert.



## 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 -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
2	10	11	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
4	21	22	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	19	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
1	7	9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	5	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
10	39	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
9	37	38	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
12	43	44	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
11	41	42	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
14	47	48	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
13	45	46	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
16	51	52	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
15	49	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 15	15	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
5	29	30	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
6	31	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
7	33	34	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
8	35	36	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
4	24	25	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	13	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
2	16	17	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
2	16	18	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
2	14	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>DT</b>	Polietilene espanso a	0,04	40

						celle chiuse		
2	14	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
1	4	5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
4	27	28	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
4	22	23	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
4	23	24	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
2	12	13	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
1	2	3	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
1	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
4	25	26	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
4	26	27	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.

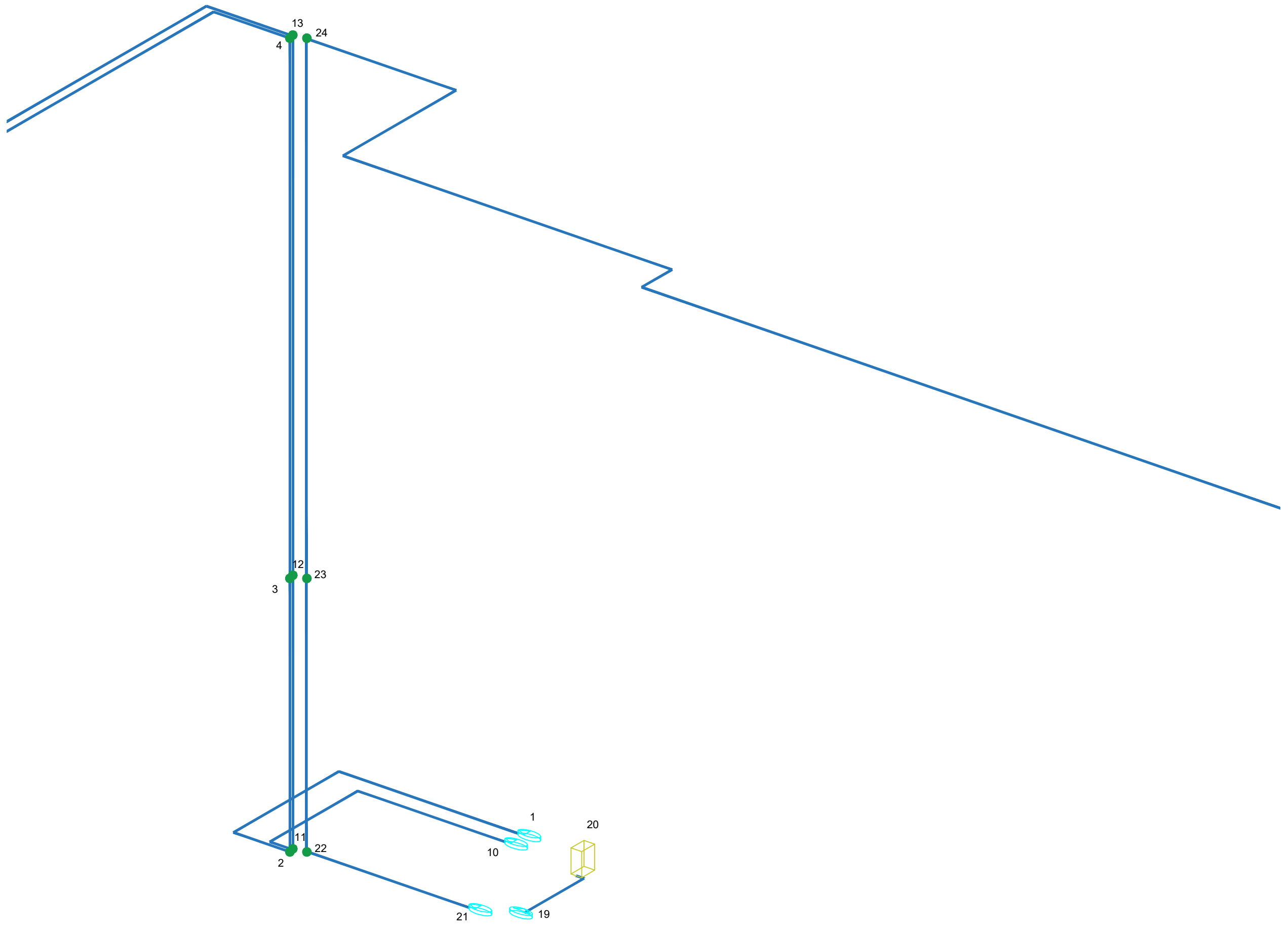
**MONTANTI:**

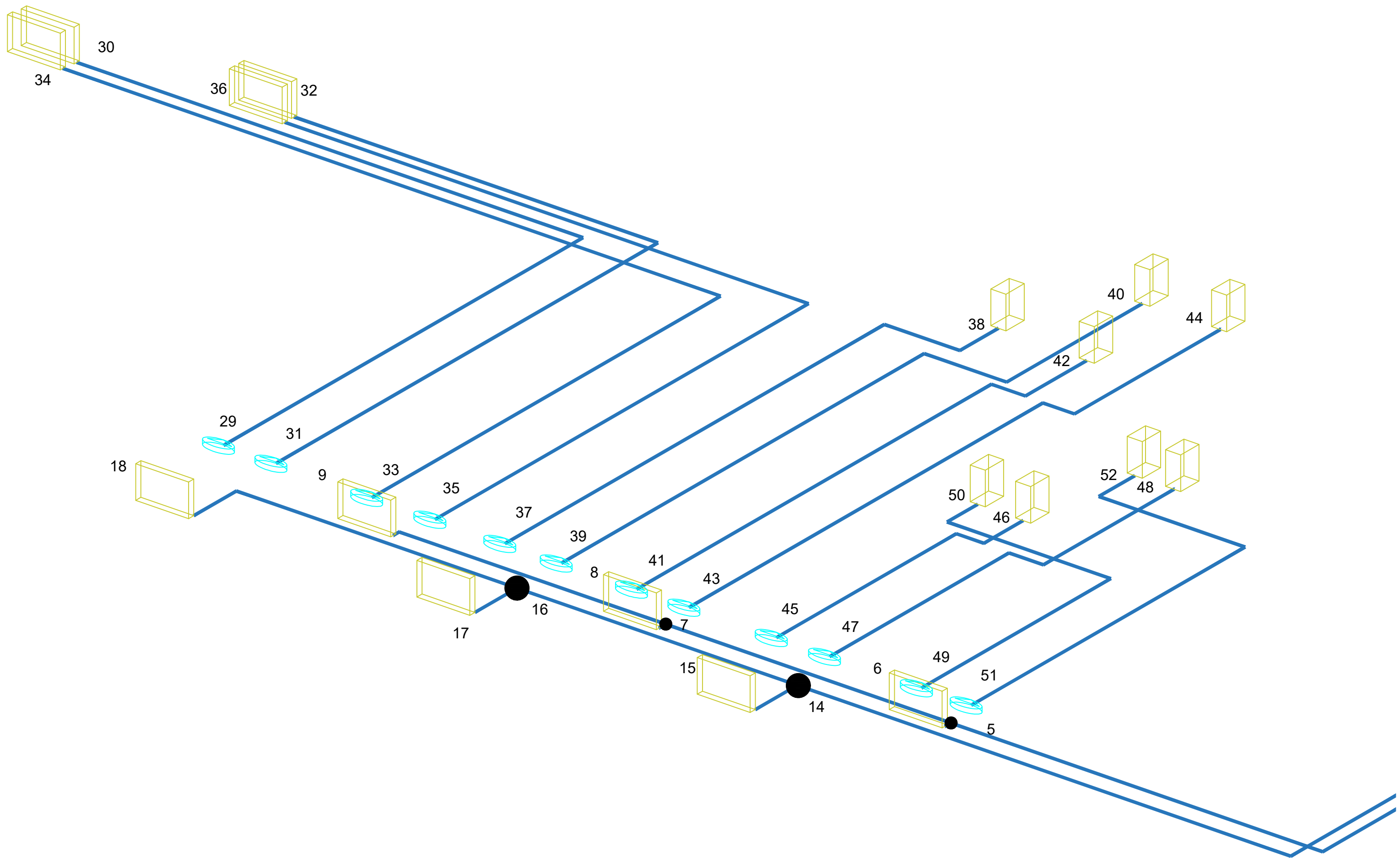
Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo colleg.
1-2	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	20,2	6	3079	345	3265	Mont. orizz.
10-11	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	15,8	6	25593	884	6353	Mont. orizz.
21-22	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	3	152280	898	18838	Mont. orizz.
19-20	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,6	3	31851	354	3854	Mont. orizz.
7-8	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	2253	244	1744	Mont. orizz.
7-9	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	4	740	246	1744	Mont. orizz.
5-6	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	86	344	1845	Mont. orizz.
5-7	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,6	1	2993	101	1845	Mont. orizz.
39-40	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	40,2	6	16374	871	3871	Mont. orizz.
37-38	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	34	6	16374	812	3812	Mont. orizz.
43-44	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	39	9	2253	1934	3934	Mont. orizz.
41-42	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	32,6	6	2253	1793	3793	Mont. orizz.
47-48	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	24,6	9	3956	1817	4817	Mont. orizz.
45-46	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	17,4	6	3956	1592	4592	Mont. orizz.
51-52	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	27,6	6	86	57	2063	Mont. orizz.
49-50	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	21,2	6	86	47	2053	Mont. orizz.
29-30	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	40,8	3	5263	1183	4183	Mont. orizz.
31-32	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	38,8	3	5263	1164	4164	Mont. orizz.
33-34	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	44	3	740	1709	3706	Mont. orizz.
35-36	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	42,4	3	740	1676	3673	Mont. orizz.
24-25	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	74,6	21	152280	7078	15767	Mont. orizz.
13-14	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	45,4	12	25593	2071	4458	Mont. orizz.
16-17	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	16374	608	2108	Mont. orizz.
16-18	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	8	4	5263	608	2108	Mont. orizz.
14-15	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	3956	887	2387	Mont. orizz.
14-16	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7,4	2,5	21637	279	2387	Mont. orizz.
4-5	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	40,2	15	3079	743	2588	Mont. orizz.
27-28	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	55,4	12	152280	4367	6367	Mont. orizz.
22-23	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	152280	1630	17940	Mont. vert.
23-24	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	152280	543	16309	Mont. vert.

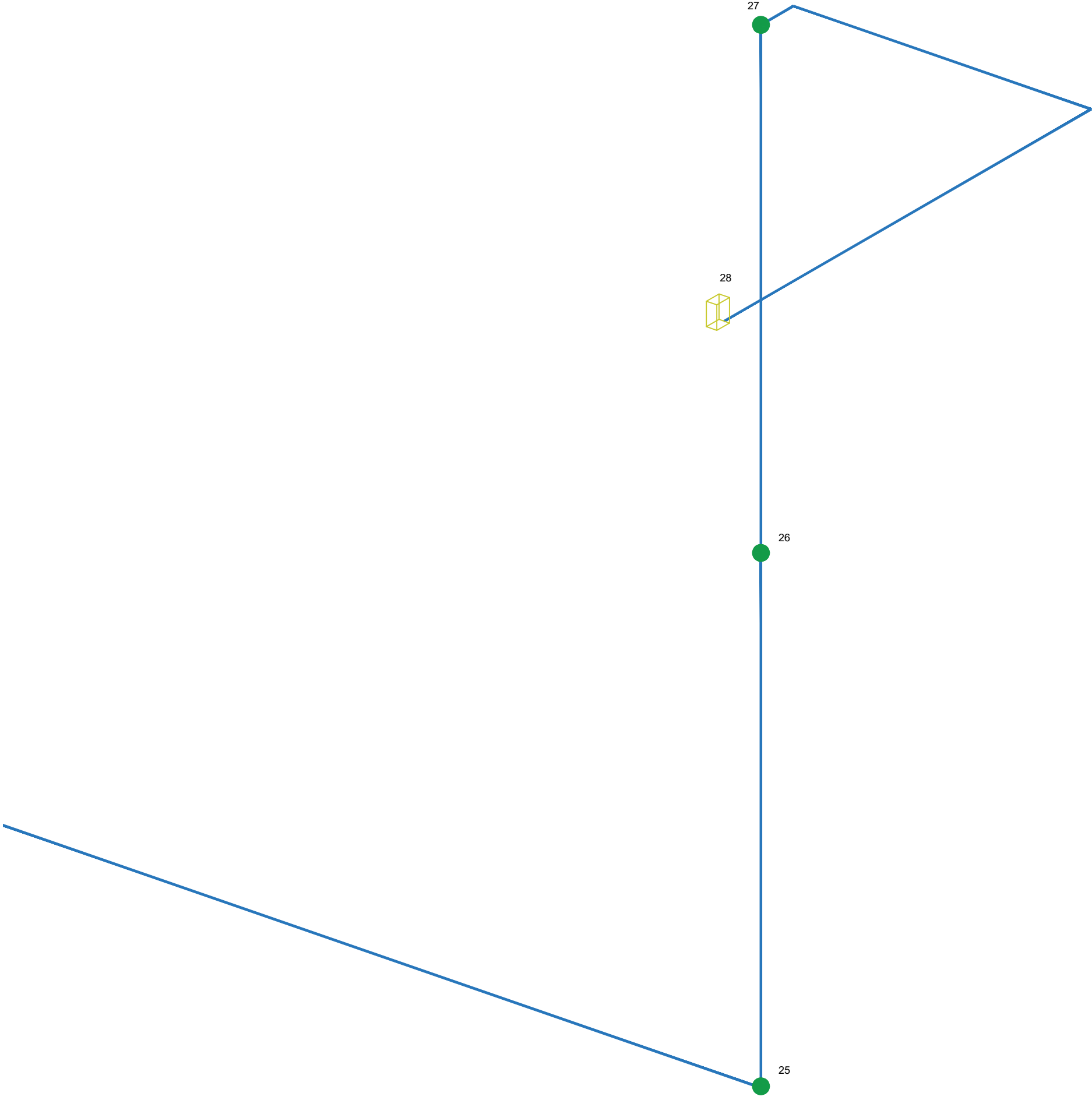
---

11-12	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	25593	665	5469	Mont. vert.
12-13	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	25593	346	4805	Mont. vert.
2-3	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	3079	178	2920	Mont. vert.
3-4	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	3079	154	2742	Mont. vert.
25-26	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	6	152280	1779	8689	Mont. vert.
26-27	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,7	1	152280	543	6910	Mont. vert.

---







## **Allegato 5 – Calcoli prevalenze impianti geotermici**



---

Edificio: **Stazione MTL2 Novara (SNO)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto geotermico diaframmi di stazione**

## **DATI IMPIANTI**

### **Impianto n° 1: PC-207-30004 – circuiti diaframmi di stazione**

Cont. acqua impianto:	<b>1079</b>	dm <sup>3</sup>
Portata impianto:	<b>12,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>386,8</b>	kPa

### **Impianto n° 2: PC-207-30001 / PC-207-30002 – primario scambiatore di calore**

Cont. acqua impianto:	<b>107</b>	dm <sup>3</sup>
Portata impianto:	<b>152,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>28,8</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	71573	12312	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5	10,8	6	140	244	0	384	38678	Mont. orizz.
2-3	71573	12312	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5	5,8	6	75	244	0	319	38293	Mont. vert.
3-4	71573	12312	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5	60,4	15	786	610	0	1396	37974	Mont. orizz.
4-5	71573	12312	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5	35,1	6	457	244	0	701	36578	Mont. vert.
5-6	71573	12312	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5	2,2	6	29	244	0	273	35878	Mont. orizz.
6-7	26369	4536	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,9	5	32,8	9	786	359	0	1145	35605	Mont. orizz.
7-9	22602	3888	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,77	5	11,2	1	201	29	0	231	34460	Mont. orizz.
9-11	18835	3240	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,65	5	74,6	1	953	20	0	973	34229	Mont. orizz.
11-13	15068	2592	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,52	5	11,2	2,5	94	33	0	127	33256	Mont. orizz.
13-15	11301	1944	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,39	5	11,2	1	55	7	0	62	33129	Mont. orizz.
15-17	7534	1296	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5	11,2	2,5	26	8	0	34	33066	Mont. orizz.
17-19	3767	648	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,13	5	5,6	1	4	1	0	4	33033	Mont. orizz.
6-21	45204	7776	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,96	5	34,6	12	691	544	0	1235	35605	Mont. orizz.
21-23	41437	7128	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,88	5	5,6	2,5	95	95	0	190	34370	Mont. orizz.
23-25	37670	6480	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5	11,2	2,5	159	79	0	238	34180	Mont. orizz.
25-27	33903	5832	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5	11,2	1	131	26	0	156	33942	Mont. orizz.
27-29	30136	5184	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,64	5	11,2	1	105	20	0	125	33786	Mont. orizz.
29-31	26369	4536	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,56	5	11,4	2,5	83	39	0	122	33661	Mont. orizz.
31-33	22602	3888	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5	16,6	2,5	91	28	0	119	33539	Mont. orizz.
33-35	18835	3240	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5	16,8	1	65	8	0	73	33420	Mont. orizz.
35-37	15068	2592	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,32	5	28	1	72	5	0	77	33347	Mont. orizz.
37-39	11301	1944	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5	11,2	1	17	3	0	20	33270	Mont. orizz.
39-41	7534	1296	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5	11,2	2,5	8	3	0	11	33251	Mont. orizz.
41-43	3767	648	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5	11,2	2,5	2	1	0	3	33240	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	45	46	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	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	6	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
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 -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
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 -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
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 -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
1	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	11	13	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
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 -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
1	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	7	9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 40	40	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
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	6	21	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	0,04	50

						celle chiuse		
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	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	31	33	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
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	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	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	<b>V</b>	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.

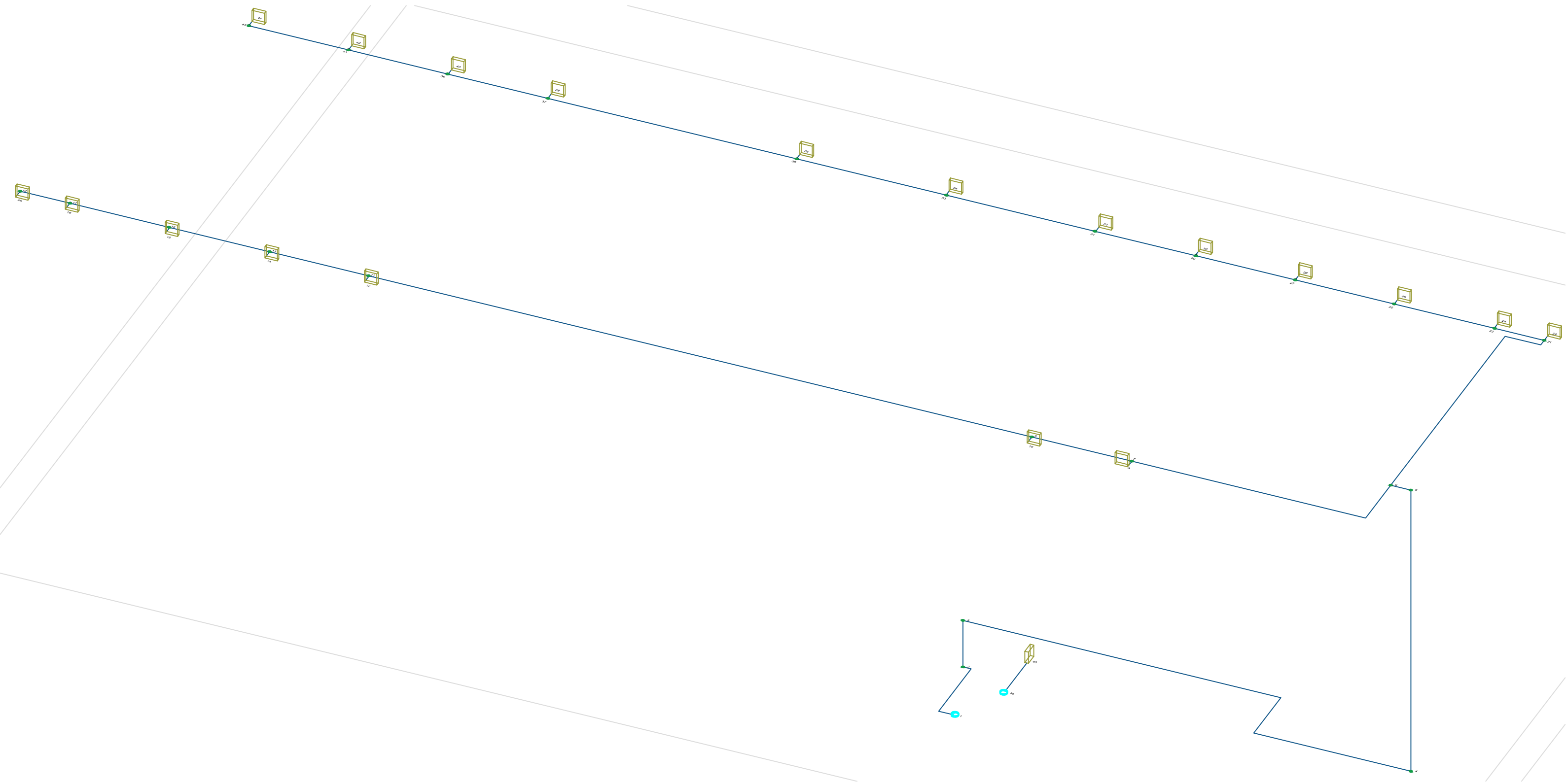
**MONTANTI:**

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	10,8	6	12312	384	38678	Mont. orizz.
45-46	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,6	3	152280	883	2883	Mont. orizz.
3-4	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	60,4	15	12312	1396	37974	Mont. orizz.
5-6	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	6	12312	273	35878	Mont. orizz.
6-7	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	32,8	9	4536	1145	35605	Mont. orizz.
17-18	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	990	33033	Mont. orizz.
17-19	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,6	1	648	4	33033	Mont. orizz.
15-16	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	1023	33066	Mont. orizz.
15-17	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	1296	34	33066	Mont. orizz.
13-14	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	1086	33129	Mont. orizz.
13-15	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	1944	62	33129	Mont. orizz.
11-12	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	1213	33256	Mont. orizz.
11-13	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	2592	127	33256	Mont. orizz.
9-10	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	18277	34229	Mont. orizz.
9-11	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	74,6	1	3240	973	34229	Mont. orizz.
7-8	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	2417	34460	Mont. orizz.
7-9	40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	3888	231	34460	Mont. orizz.
19-20	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	6	648	17072	33028	Mont. orizz.
6-21	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	34,6	12	7776	1235	35605	Mont. orizz.
41-42	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	1197	33240	Mont. orizz.
41-43	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	648	3	33240	Mont. orizz.
39-40	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	1208	33251	Mont. orizz.
39-41	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	1296	11	33251	Mont. orizz.
37-38	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	1227	33270	Mont. orizz.
37-39	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	1944	20	33270	Mont. orizz.
35-36	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	12237	33347	Mont. orizz.
35-37	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	28	1	2592	77	33347	Mont. orizz.
33-34	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	12310	33420	Mont. orizz.
33-35	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	16,8	1	3240	73	33420	Mont. orizz.
31-32	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	12429	33539	Mont. orizz.
31-33	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	16,6	2,5	3888	119	33539	Mont. orizz.

---

29-30	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	4	648	17705	33661	Mont. orizz.
29-31	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,4	2,5	4536	122	33661	Mont. orizz.
27-28	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	17830	33786	Mont. orizz.
27-29	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	5184	125	33786	Mont. orizz.
25-26	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	17986	33942	Mont. orizz.
25-27	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	5832	156	33942	Mont. orizz.
23-24	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	18224	34180	Mont. orizz.
23-25	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	6480	238	34180	Mont. orizz.
21-22	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	1	648	18414	34370	Mont. orizz.
21-23	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,6	2,5	7128	190	34370	Mont. orizz.
43-44	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	3	648	1194	33237	Mont. orizz.
2-3	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	12312	319	38293	Mont. vert.
4-5	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	35,1	6	12312	701	36578	Mont. vert.

---



---

Edificio: **Stazione MTL2 Novara (SNO)**

Committente: **INFRA.TO**

Descrizione impianto: **Impianto geotermico conci delle gallerie**

## **DATI IMPIANTI**

### **Impianto n° 1: PC-207-30003 – conci galleria lato SBO**

Cont. acqua impianto:	<b>9978</b>	dm <sup>3</sup>
Portata impianto:	<b>68,7</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>362,2</b>	kPa

### **Impianto n° 2: PC-207-30005 – conci galleria lato SVR**

Cont. acqua impianto:	<b>9951</b>	dm <sup>3</sup>
Portata impianto:	<b>71,3</b>	m <sup>3</sup> /h
Prevalenza impianto:	<b>375,2</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	399302	68688	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,45	5,5	90	6	1249	614	0	1863	36221	Mont. orizz.
2-3	399302	68688	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,45	5,5	5,8	6	80	614	0	695	34358	Mont. vert.
3-4	399302	68688	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,45	5,5	10,8	9	150	921	0	1071	33663	Mont. orizz.
4-6	395535	68040	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,43	5,5	6	2,5	82	251	0	333	32592	Mont. orizz.
6-8	391768	67392	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,42	5,5	5,8	2,5	78	246	0	324	32259	Mont. orizz.
8-10	388001	66744	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,41	5,5	6	2,5	79	242	0	321	31935	Mont. orizz.
10-12	384234	66096	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,39	5,5	6,2	2,5	80	237	0	317	31614	Mont. orizz.
12-14	380467	65448	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,38	5,5	6	2,5	76	232	0	308	31297	Mont. orizz.
14-16	376700	64800	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,37	5,5	6	2,5	75	228	0	302	30989	Mont. orizz.
16-18	372933	64152	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5,5	6	2,5	73	223	0	297	30687	Mont. orizz.
18-20	369166	63504	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5,5	6	2,5	72	219	0	291	30390	Mont. orizz.
20-22	365399	62856	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,32	5,5	6,2	2,5	73	214	0	287	30099	Mont. orizz.
22-24	361632	62208	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,31	5,5	5,8	2,5	67	210	0	277	29812	Mont. orizz.
24-26	357865	61560	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,3	5,5	6	2,5	68	206	0	273	29535	Mont. orizz.
26-28	354098	60912	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,28	5,5	6	2,5	67	201	0	268	29262	Mont. orizz.
28-30	350331	60264	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,27	5,5	6	2,5	65	197	0	262	28994	Mont. orizz.
30-32	346564	59616	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,26	5,5	6	2,5	64	193	0	257	28732	Mont. orizz.
32-34	342797	58968	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,24	5,5	6	2,5	63	189	0	251	28475	Mont. orizz.
34-36	339030	58320	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,23	5,5	6	2,5	61	185	0	246	28224	Mont. orizz.
36-38	335263	57672	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,22	5,5	5,8	2,5	58	180	0	238	27978	Mont. orizz.
38-40	331496	57024	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	6	2,5	59	176	0	235	27740	Mont. orizz.
40-42	327729	56376	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,19	5,5	6	2,5	58	172	0	230	27505	Mont. orizz.
42-44	323962	55728	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,17	5,5	6	2,5	56	168	0	225	27275	Mont. orizz.
44-46	320195	55080	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,16	5,5	6	2,5	55	165	0	220	27050	Mont. orizz.
46-48	316428	54432	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,15	5,5	6	2,5	54	161	0	215	26830	Mont. orizz.
48-50	312661	53784	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5,5	6	2,5	53	157	0	210	26616	Mont. orizz.
50-52	308894	53136	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,12	5,5	6	2,5	52	153	0	205	26406	Mont. orizz.
52-54	305127	52488	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,11	5,5	6	2,5	50	149	0	200	26201	Mont. orizz.
54-56	301360	51840	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,09	5,5	5,8	2,5	48	146	0	193	26001	Mont. orizz.
56-58	297593	51192	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,08	5,5	6	2,5	48	142	0	190	25808	Mont. orizz.
58-60	293826	50544	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,07	5,5	6	2,5	47	139	0	186	25618	Mont. orizz.

60-62	290059	49896	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,05	5,5	6	2,5	46	135	0	181	25432	Mont. orizz.
62-64	286292	49248	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,04	5,5	6	2,5	45	132	0	176	25252	Mont. orizz.
64-66	282525	48600	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,02	5,5	6	2,5	44	128	0	172	25075	Mont. orizz.
66-68	278758	47952	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,01	5,5	6	2,5	43	125	0	167	24904	Mont. orizz.
68-70	274991	47304	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	6	2,5	41	121	0	163	24736	Mont. orizz.
70-72	271224	46656	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,98	5,5	6	2,5	40	118	0	158	24574	Mont. orizz.
72-74	267457	46008	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,97	5,5	6	2,5	39	115	0	154	24415	Mont. orizz.
74-76	263690	45360	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,96	5,5	6	2,5	38	112	0	150	24261	Mont. orizz.
76-78	259923	44712	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5,5	6	2,5	37	108	0	146	24111	Mont. orizz.
78-80	256156	44064	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,93	5,5	6	2,5	36	105	0	142	23965	Mont. orizz.
80-82	252389	43416	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5,5	6	2,5	35	102	0	138	23824	Mont. orizz.
82-84	248622	42768	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,9	5,5	6	2,5	34	99	0	134	23686	Mont. orizz.
84-86	244855	42120	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5,5	6,2	2,5	34	96	0	131	23552	Mont. orizz.
86-88	241088	41472	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,87	5,5	6	2,5	32	93	0	126	23422	Mont. orizz.
88-90	237321	40824	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,86	5,5	6	2,5	31	90	0	122	23296	Mont. orizz.
90-92	233554	40176	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,85	5,5	6,2	2,5	32	88	0	119	23174	Mont. orizz.
92-94	229787	39528	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,83	5,5	6	2,5	30	85	0	114	23055	Mont. orizz.
94-96	226020	38880	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,82	5,5	6	2,5	29	82	0	111	22941	Mont. orizz.
96-98	222253	38232	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,81	5,5	6	2,5	28	79	0	107	22830	Mont. orizz.
98-100	218486	37584	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5,5	5,8	2,5	26	77	0	103	22723	Mont. orizz.
100-102	214719	36936	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,78	5,5	6,2	2,5	27	74	0	101	22620	Mont. orizz.
102-104	210952	36288	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,76	5,5	6	2,5	25	71	0	97	22519	Mont. orizz.
104-106	207185	35640	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,75	5,5	6	2,5	24	69	0	93	22422	Mont. orizz.
106-108	203418	34992	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,74	5,5	6	2,5	24	66	0	90	22329	Mont. orizz.
108-110	199651	34344	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5,5	6	2,5	23	64	0	87	22239	Mont. orizz.
110-112	195884	33696	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,71	5,5	6	2,5	22	62	0	84	22152	Mont. orizz.
112-114	192117	33048	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,7	5,5	6,2	2,5	22	59	0	81	22069	Mont. orizz.
114-116	188350	32400	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5,5	6	2,5	20	57	0	77	21988	Mont. orizz.
116-118	184583	31752	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,67	5,5	6	2,5	20	55	0	74	21910	Mont. orizz.
118-120	180816	31104	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,66	5,5	6	2,5	19	52	0	71	21836	Mont. orizz.
120-122	177049	30456	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,64	5,5	6	2,5	18	50	0	69	21764	Mont. orizz.
122-124	173282	29808	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,63	5,5	6	2,5	17	48	0	66	21696	Mont. orizz.
124-126	169515	29160	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5,5	6,2	2,5	17	46	0	63	21630	Mont. orizz.

126-128	165748	28512	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	6	2,5	16	44	0	60	21567	Mont. orizz.
128-130	161981	27864	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,59	5,5	6	2,5	15	42	0	58	21507	Mont. orizz.
130-132	158214	27216	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,57	5,5	5,8	2,5	14	40	0	54	21449	Mont. orizz.
132-134	154447	26568	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,56	5,5	6	2,5	14	38	0	52	21395	Mont. orizz.
134-136	150680	25920	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5,5	6	2,5	13	36	0	50	21342	Mont. orizz.
136-138	146913	25272	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,53	5,5	6	2,5	13	35	0	47	21292	Mont. orizz.
138-140	143146	24624	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,52	5,5	6	2,5	12	33	0	45	21245	Mont. orizz.
140-142	139379	23976	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,51	5,5	6	2,5	12	31	0	43	21200	Mont. orizz.
142-144	135612	23328	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,49	5,5	6	2,5	11	30	0	41	21157	Mont. orizz.
144-146	131845	22680	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5,5	5,8	2,5	10	28	0	38	21116	Mont. orizz.
146-148	128078	22032	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,46	5,5	6,2	2,5	10	26	0	37	21078	Mont. orizz.
148-150	124311	21384	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,45	5,5	5,8	2,5	9	25	0	34	21042	Mont. orizz.
150-152	120544	20736	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,44	5,5	6,2	2,5	9	23	0	32	21008	Mont. orizz.
152-154	116777	20088	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,42	5,5	6	2,5	8	22	0	30	20975	Mont. orizz.
154-156	113010	19440	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,41	5,5	6	2,5	8	21	0	28	20945	Mont. orizz.
156-158	109243	18792	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	6	2,5	7	19	0	27	20917	Mont. orizz.
158-160	105476	18144	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,38	5,5	6	2,5	7	18	0	25	20890	Mont. orizz.
160-162	101709	17496	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,37	5,5	6	2,5	6	17	0	23	20866	Mont. orizz.
162-164	97942	16848	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,36	5,5	6	2,5	6	15	0	21	20842	Mont. orizz.
164-166	94175	16200	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,34	5,5	6	2,5	6	14	0	20	20821	Mont. orizz.
166-168	90408	15552	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,33	5,5	5,8	2,5	5	13	0	18	20801	Mont. orizz.
168-170	86641	14904	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5,5	6,2	2,5	5	12	0	17	20783	Mont. orizz.
170-172	82874	14256	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,3	5,5	6	2,5	4	11	0	15	20766	Mont. orizz.
172-174	79107	13608	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,29	5,5	6	2,5	4	10	0	14	20751	Mont. orizz.
174-176	75340	12960	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,27	5,5	6	2,5	4	9	0	13	20737	Mont. orizz.
176-178	71573	12312	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5,5	6	2,5	3	8	0	12	20724	Mont. orizz.
178-180	67806	11664	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,25	5,5	6	2,5	3	7	0	10	20712	Mont. orizz.
180-182	64039	11016	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,23	5,5	6	2,5	3	7	0	9	20702	Mont. orizz.
182-184	60272	10368	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,22	5,5	6	2,5	2	6	0	8	20693	Mont. orizz.
184-186	56505	9720	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,2	5,5	6	2,5	2	5	0	7	20684	Mont. orizz.
186-188	52738	9072	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,19	5,5	6	2,5	2	4	0	6	20677	Mont. orizz.
188-190	48971	8424	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,18	5,5	5,8	2,5	2	4	0	5	20671	Mont. orizz.
190-192	45204	7776	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5,5	6	2,5	1	3	0	5	20665	Mont. orizz.

192-194	41437	7128	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,15	5,5	6	2,5	1	3	0	4	20661	Mont. orizz.
194-196	37670	6480	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,14	5,5	6	2,5	1	2	0	3	20657	Mont. orizz.
196-198	33903	5832	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,12	5,5	6	2,5	1	2	0	3	20653	Mont. orizz.
198-200	30136	5184	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,11	5,5	6	2,5	1	1	0	2	20651	Mont. orizz.
200-202	26369	4536	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,1	5,5	5,6	2,5	0	1	0	2	20648	Mont. orizz.
202-204	22602	3888	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5,5	6,4	2,5	0	1	0	1	20647	Mont. orizz.
204-206	18835	3240	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,07	5,5	6	2,5	0	1	0	1	20646	Mont. orizz.
206-208	15068	2592	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,05	5,5	5,8	2,5	0	0	0	1	20645	Mont. orizz.
208-210	11301	1944	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,04	5,5	6	2,5	0	0	0	0	20644	Mont. orizz.
210-212	7534	1296	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,03	5,5	6,2	2,5	0	0	0	0	20644	Mont. orizz.
212-214	3767	648	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,01	5,5	6	2,5	0	0	0	0	20644	Mont. orizz.
216-217	414370	71280	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,5	5,5	63	6	937	661	0	1598	37515	Mont. orizz.
217-218	414370	71280	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,5	5,5	5,8	6	86	661	0	748	35917	Mont. vert.
218-219	414370	71280	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,5	5,5	9,8	9	146	992	0	1138	35169	Mont. orizz.
219-221	410603	70632	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,49	5,5	6	2,5	88	271	0	358	34031	Mont. orizz.
221-223	406836	69984	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,47	5,5	5,8	2,5	83	266	0	349	33673	Mont. orizz.
223-225	403069	69336	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,46	5,5	6	2,5	85	261	0	346	33324	Mont. orizz.
225-227	399302	68688	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,45	5,5	6,2	2,5	86	256	0	342	32978	Mont. orizz.
227-229	395535	68040	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,43	5,5	5,8	2,5	79	251	0	330	32636	Mont. orizz.
229-231	391768	67392	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,42	5,5	6	2,5	80	246	0	327	32306	Mont. orizz.
231-233	388001	66744	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,41	5,5	5,8	2,5	76	242	0	318	31979	Mont. orizz.
233-235	384234	66096	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,39	5,5	6	2,5	77	237	0	314	31661	Mont. orizz.
235-237	380467	65448	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,38	5,5	5,8	2,5	74	232	0	306	31347	Mont. orizz.
237-239	376700	64800	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,37	5,5	6,4	2,5	80	228	0	307	31041	Mont. orizz.
239-241	372933	64152	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,35	5,5	6	2,5	73	223	0	297	30733	Mont. orizz.
241-243	369166	63504	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5,5	6	2,5	72	219	0	291	30437	Mont. orizz.
243-245	365399	62856	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,32	5,5	6	2,5	71	214	0	285	30146	Mont. orizz.
245-247	361632	62208	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,31	5,5	6	2,5	69	210	0	279	29861	Mont. orizz.
247-249	357865	61560	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,3	5,5	6	2,5	68	206	0	273	29582	Mont. orizz.
249-251	354098	60912	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,28	5,5	6	2,5	67	201	0	268	29309	Mont. orizz.
251-253	350331	60264	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,27	5,5	6	2,5	65	197	0	262	29041	Mont. orizz.
253-255	346564	59616	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,26	5,5	6	2,5	64	193	0	257	28779	Mont. orizz.
255-257	342797	58968	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,24	5,5	6	2,5	63	189	0	251	28522	Mont. orizz.

257-259	339030	58320	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,23	5,5	6	2,5	61	185	0	246	28271	Mont. orizz.
259-261	335263	57672	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,22	5,5	6	2,5	60	180	0	240	28025	Mont. orizz.
261-263	331496	57024	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	5,8	2,5	57	176	0	233	27785	Mont. orizz.
263-265	327729	56376	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,19	5,5	6	2,5	58	172	0	230	27552	Mont. orizz.
265-267	323962	55728	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,17	5,5	6	2,5	56	168	0	225	27322	Mont. orizz.
267-269	320195	55080	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,16	5,5	6	2,5	55	165	0	220	27097	Mont. orizz.
269-271	316428	54432	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,15	5,5	6	2,5	54	161	0	215	26877	Mont. orizz.
271-273	312661	53784	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5,5	6	2,5	53	157	0	210	26663	Mont. orizz.
273-275	308894	53136	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,12	5,5	6	2,5	52	153	0	205	26453	Mont. orizz.
275-277	305127	52488	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,11	5,5	6	2,5	50	149	0	200	26248	Mont. orizz.
277-279	301360	51840	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,09	5,5	6	2,5	49	146	0	195	26048	Mont. orizz.
279-281	297593	51192	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,08	5,5	5,8	2,5	46	142	0	189	25853	Mont. orizz.
281-283	293826	50544	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,07	5,5	6	2,5	47	139	0	186	25665	Mont. orizz.
283-285	290059	49896	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,05	5,5	6	2,5	46	135	0	181	25479	Mont. orizz.
285-287	286292	49248	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,04	5,5	6	2,5	45	132	0	176	25299	Mont. orizz.
287-289	282525	48600	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,02	5,5	6	2,5	44	128	0	172	25122	Mont. orizz.
289-291	278758	47952	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,01	5,5	5,8	2,5	41	125	0	166	24951	Mont. orizz.
291-293	274991	47304	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	6,2	2,5	43	121	0	164	24785	Mont. orizz.
293-295	271224	46656	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,98	5,5	6,4	2,5	43	118	0	161	24620	Mont. orizz.
295-297	267457	46008	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,97	5,5	5,8	2,5	38	115	0	153	24459	Mont. orizz.
297-299	263690	45360	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,96	5,5	5,8	2,5	37	112	0	149	24306	Mont. orizz.
299-301	259923	44712	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5,5	5,8	2,5	36	108	0	145	24158	Mont. orizz.
301-303	256156	44064	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,93	5,5	6	2,5	36	105	0	142	24013	Mont. orizz.
303-305	252389	43416	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5,5	6	2,5	35	102	0	138	23872	Mont. orizz.
305-307	248622	42768	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,9	5,5	6,2	2,5	35	99	0	135	23734	Mont. orizz.
307-309	244855	42120	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5,5	6,2	2,5	34	96	0	131	23599	Mont. orizz.
309-311	241088	41472	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,87	5,5	5,8	2,5	31	93	0	125	23469	Mont. orizz.
311-313	237321	40824	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,86	5,5	6	2,5	31	90	0	122	23344	Mont. orizz.
313-315	233554	40176	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,85	5,5	6	2,5	31	88	0	118	23222	Mont. orizz.
315-317	229787	39528	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,83	5,5	6	2,5	30	85	0	114	23104	Mont. orizz.
317-319	226020	38880	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,82	5,5	6	2,5	29	82	0	111	22990	Mont. orizz.
319-321	222253	38232	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,81	5,5	6	2,5	28	79	0	107	22879	Mont. orizz.
321-323	218486	37584	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5,5	6	2,5	27	77	0	104	22772	Mont. orizz.

323-325	214719	36936	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,78	5,5	5,8	2,5	25	74	0	99	22668	Mont. orizz.
325-327	210952	36288	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,76	5,5	6	2,5	25	71	0	97	22569	Mont. orizz.
327-329	207185	35640	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,75	5,5	6	2,5	24	69	0	93	22472	Mont. orizz.
329-331	203418	34992	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,74	5,5	6	2,5	24	66	0	90	22379	Mont. orizz.
331-333	199651	34344	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5,5	6,2	2,5	24	64	0	88	22289	Mont. orizz.
333-335	195884	33696	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,71	5,5	6	2,5	22	62	0	84	22201	Mont. orizz.
335-337	192117	33048	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,7	5,5	6,2	2,5	22	59	0	81	22118	Mont. orizz.
337-339	188350	32400	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5,5	6	2,5	20	57	0	77	22037	Mont. orizz.
339-341	184583	31752	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,67	5,5	5,8	2,5	19	55	0	74	21959	Mont. orizz.
341-343	180816	31104	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,66	5,5	6	2,5	19	52	0	71	21886	Mont. orizz.
343-345	177049	30456	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,64	5,5	6	2,5	18	50	0	69	21814	Mont. orizz.
345-347	173282	29808	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,63	5,5	6	2,5	17	48	0	66	21746	Mont. orizz.
347-349	169515	29160	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,61	5,5	6	2,5	17	46	0	63	21680	Mont. orizz.
349-351	165748	28512	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	6	2,5	16	44	0	60	21617	Mont. orizz.
351-353	161981	27864	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,59	5,5	6	2,5	15	42	0	58	21557	Mont. orizz.
353-355	158214	27216	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,57	5,5	6	2,5	15	40	0	55	21499	Mont. orizz.
355-357	154447	26568	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,56	5,5	6,2	2,5	15	38	0	53	21445	Mont. orizz.
357-359	150680	25920	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5,5	6	2,5	13	36	0	50	21392	Mont. orizz.
359-361	146913	25272	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,53	5,5	6	2,5	13	35	0	47	21342	Mont. orizz.
361-363	143146	24624	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,52	5,5	6	2,5	12	33	0	45	21294	Mont. orizz.
363-365	139379	23976	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,51	5,5	6	2,5	12	31	0	43	21249	Mont. orizz.
365-367	135612	23328	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,49	5,5	6	2,5	11	30	0	41	21206	Mont. orizz.
367-369	131845	22680	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5,5	6	2,5	10	28	0	38	21166	Mont. orizz.
369-371	128078	22032	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,46	5,5	6	2,5	10	26	0	36	21127	Mont. orizz.
371-373	124311	21384	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,45	5,5	6	2,5	9	25	0	34	21091	Mont. orizz.
373-375	120544	20736	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,44	5,5	6	2,5	9	23	0	32	21057	Mont. orizz.
375-377	116777	20088	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,42	5,5	6	2,5	8	22	0	30	21025	Mont. orizz.
377-379	113010	19440	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,41	5,5	6	2,5	8	21	0	28	20995	Mont. orizz.
379-381	109243	18792	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	6	2,5	7	19	0	27	20966	Mont. orizz.
381-383	105476	18144	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,38	5,5	6	2,5	7	18	0	25	20940	Mont. orizz.
383-385	101709	17496	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,37	5,5	6	2,5	6	17	0	23	20915	Mont. orizz.
385-387	97942	16848	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,36	5,5	6	2,5	6	15	0	21	20892	Mont. orizz.
387-389	94175	16200	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,34	5,5	6	2,5	6	14	0	20	20870	Mont. orizz.

389-391	90408	15552	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,33	5,5	6	2,5	5	13	0	18	20851	Mont. orizz.
391-393	86641	14904	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5,5	6	2,5	5	12	0	17	20832	Mont. orizz.
393-395	82874	14256	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,3	5,5	6	2,5	4	11	0	15	20815	Mont. orizz.
395-397	79107	13608	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,29	5,5	6	2,5	4	10	0	14	20800	Mont. orizz.
397-399	75340	12960	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,27	5,5	6	2,5	4	9	0	13	20786	Mont. orizz.
399-401	71573	12312	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5,5	6	2,5	3	8	0	12	20773	Mont. orizz.
401-403	67806	11664	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,25	5,5	6	2,5	3	7	0	10	20762	Mont. orizz.
403-405	64039	11016	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,23	5,5	6	2,5	3	7	0	9	20751	Mont. orizz.
405-407	60272	10368	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,22	5,5	6	2,5	2	6	0	8	20742	Mont. orizz.
407-409	56505	9720	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,2	5,5	6	2,5	2	5	0	7	20734	Mont. orizz.
409-411	52738	9072	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,19	5,5	6	2,5	2	4	0	6	20726	Mont. orizz.
411-413	48971	8424	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,18	5,5	6,2	2,5	2	4	0	6	20720	Mont. orizz.
413-415	45204	7776	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5,5	6	2,5	1	3	0	5	20714	Mont. orizz.
415-417	41437	7128	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,15	5,5	5,8	2,5	1	3	0	4	20710	Mont. orizz.
417-419	37670	6480	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,14	5,5	6	2,5	1	2	0	3	20706	Mont. orizz.
419-421	33903	5832	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,12	5,5	6,2	2,5	1	2	0	3	20703	Mont. orizz.
421-423	30136	5184	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,11	5,5	6	2,5	1	1	0	2	20700	Mont. orizz.
423-425	26369	4536	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,1	5,5	6	2,5	1	1	0	2	20698	Mont. orizz.
425-427	22602	3888	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5,5	6	2,5	0	1	0	1	20696	Mont. orizz.
427-429	18835	3240	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,07	5,5	6	2,5	0	1	0	1	20695	Mont. orizz.
429-431	15068	2592	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,05	5,5	6	1	0	0	0	0	20694	Mont. orizz.
431-433	11301	1944	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,04	5,5	6	2,5	0	0	0	0	20694	Mont. orizz.
433-435	7534	1296	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,03	5,5	6	2,5	0	0	0	0	20693	Mont. orizz.
435-437	3767	648	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,01	5,5	6	1	0	0	0	0	20693	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]
2	216	217	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
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
2	218	219	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	435	436	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	435	437	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	433	434	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	433	435	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	431	432	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	431	433	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	429	430	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	429	431	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	427	428	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	427	429	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	425	426	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	425	427	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	423	424	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	423	425	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	421	422	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	421	423	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	419	420	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	419	421	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	417	418	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	417	419	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	415	416	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	415	417	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a	0,04	60

















2	229	231	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	227	228	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	227	229	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	225	226	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	225	227	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	223	224	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	223	225	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	221	222	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	221	223	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	219	220	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	219	221	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<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	212	213	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a cellule chiuse	0,04	6
1	210	211	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	210	212	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	208	210	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
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	0,04	60

















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
2	437	438	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	<b>DT</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	212	214	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	<b>M</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	214	215	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 -- 125	125	<b>V</b>	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	217	218	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.
216-217	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	63	6	71280	1598	37515	Mont. orizz.
1-2	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	90	6	68688	1863	36221	Mont. orizz.
218-219	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	9,8	9	71280	1138	35169	Mont. orizz.
435-436	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	2,5	648	231	20693	Mont. orizz.
435-437	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	1	648	0	20693	Mont. orizz.
433-434	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	231	20693	Mont. orizz.
433-435	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	1296	0	20693	Mont. orizz.
431-432	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	232	20694	Mont. orizz.
431-433	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	1944	0	20694	Mont. orizz.
429-430	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	2,5	648	232	20694	Mont. orizz.
429-431	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	1	2592	0	20694	Mont. orizz.
427-428	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	233	20695	Mont. orizz.
427-429	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	3240	1	20695	Mont. orizz.
425-426	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,8	4	648	234	20696	Mont. orizz.
425-427	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	3888	1	20696	Mont. orizz.
423-424	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	236	20698	Mont. orizz.
423-425	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	4536	2	20698	Mont. orizz.
421-422	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	4,2	4	648	238	20700	Mont. orizz.
421-423	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	5184	2	20700	Mont. orizz.
419-420	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,8	4	648	241	20703	Mont. orizz.
419-421	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	5832	3	20703	Mont. orizz.
417-418	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	4,2	4	648	244	20706	Mont. orizz.
417-419	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	6480	3	20706	Mont. orizz.
415-416	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,8	4	648	248	20710	Mont. orizz.
415-417	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	7128	4	20710	Mont. orizz.
413-414	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	252	20714	Mont. orizz.
413-415	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	7776	5	20714	Mont. orizz.
411-412	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,4	4	648	258	20720	Mont. orizz.
411-413	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	8424	6	20720	Mont. orizz.
409-410	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	264	20726	Mont. orizz.
409-411	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	9072	6	20726	Mont. orizz.

407-408	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,4	4	648	272	20734	Mont. orizz.
407-409	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	9720	7	20734	Mont. orizz.
405-406	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	280	20742	Mont. orizz.
405-407	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	10368	8	20742	Mont. orizz.
403-404	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	289	20751	Mont. orizz.
403-405	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	11016	9	20751	Mont. orizz.
401-402	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	300	20762	Mont. orizz.
401-403	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	11664	10	20762	Mont. orizz.
399-400	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	4	648	311	20773	Mont. orizz.
399-401	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	12312	12	20773	Mont. orizz.
397-398	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	324	20786	Mont. orizz.
397-399	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	12960	13	20786	Mont. orizz.
395-396	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	338	20800	Mont. orizz.
395-397	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	13608	14	20800	Mont. orizz.
393-394	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	353	20815	Mont. orizz.
393-395	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	14256	15	20815	Mont. orizz.
391-392	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	370	20832	Mont. orizz.
391-393	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	14904	17	20832	Mont. orizz.
389-390	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	389	20851	Mont. orizz.
389-391	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	15552	18	20851	Mont. orizz.
387-388	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	408	20870	Mont. orizz.
387-389	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	16200	20	20870	Mont. orizz.
385-386	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	430	20892	Mont. orizz.
385-387	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	16848	21	20892	Mont. orizz.
383-384	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	453	20915	Mont. orizz.
383-385	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	17496	23	20915	Mont. orizz.
381-382	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	478	20940	Mont. orizz.
381-383	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	18144	25	20940	Mont. orizz.
379-380	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	504	20966	Mont. orizz.
379-381	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	18792	27	20966	Mont. orizz.
377-378	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	533	20995	Mont. orizz.
377-379	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	19440	28	20995	Mont. orizz.
375-376	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	563	21025	Mont. orizz.

375-377	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	20088	30	21025	Mont. orizz.
373-374	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	595	21057	Mont. orizz.
373-375	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	20736	32	21057	Mont. orizz.
371-372	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	629	21091	Mont. orizz.
371-373	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	21384	34	21091	Mont. orizz.
369-370	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	665	21127	Mont. orizz.
369-371	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	22032	36	21127	Mont. orizz.
367-368	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	704	21166	Mont. orizz.
367-369	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	22680	38	21166	Mont. orizz.
365-366	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	744	21206	Mont. orizz.
365-367	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	23328	41	21206	Mont. orizz.
363-364	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	787	21249	Mont. orizz.
363-365	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	23976	43	21249	Mont. orizz.
361-362	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	832	21294	Mont. orizz.
361-363	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	24624	45	21294	Mont. orizz.
359-360	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	880	21342	Mont. orizz.
359-361	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	25272	47	21342	Mont. orizz.
357-358	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	930	21392	Mont. orizz.
357-359	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	25920	50	21392	Mont. orizz.
355-356	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	983	21445	Mont. orizz.
355-357	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	26568	53	21445	Mont. orizz.
353-354	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	1037	21499	Mont. orizz.
353-355	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	27216	55	21499	Mont. orizz.
351-352	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	1095	21557	Mont. orizz.
351-353	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	27864	58	21557	Mont. orizz.
349-350	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1155	21617	Mont. orizz.
349-351	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	28512	60	21617	Mont. orizz.
347-348	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,4	4	648	1218	21680	Mont. orizz.
347-349	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	29160	63	21680	Mont. orizz.
345-346	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	1284	21746	Mont. orizz.
345-347	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	29808	66	21746	Mont. orizz.
343-344	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1352	21814	Mont. orizz.
343-345	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	30456	69	21814	Mont. orizz.

341-342	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1424	21886	Mont. orizz.
341-343	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	31104	71	21886	Mont. orizz.
339-340	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1497	21959	Mont. orizz.
339-341	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	31752	74	21959	Mont. orizz.
337-338	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	1575	22037	Mont. orizz.
337-339	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	32400	77	22037	Mont. orizz.
335-336	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1656	22118	Mont. orizz.
335-337	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	33048	81	22118	Mont. orizz.
333-334	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	1739	22201	Mont. orizz.
333-335	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	33696	84	22201	Mont. orizz.
331-332	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1827	22289	Mont. orizz.
331-333	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	34344	88	22289	Mont. orizz.
329-330	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	1917	22379	Mont. orizz.
329-331	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	34992	90	22379	Mont. orizz.
327-328	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	2010	22472	Mont. orizz.
327-329	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	35640	93	22472	Mont. orizz.
325-326	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	2107	22569	Mont. orizz.
325-327	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	36288	97	22569	Mont. orizz.
323-324	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	2206	22668	Mont. orizz.
323-325	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	36936	99	22668	Mont. orizz.
321-322	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	2310	22772	Mont. orizz.
321-323	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	37584	104	22772	Mont. orizz.
319-320	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	2417	22879	Mont. orizz.
319-321	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38232	107	22879	Mont. orizz.
317-318	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	2528	22990	Mont. orizz.
317-319	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38880	111	22990	Mont. orizz.
315-316	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	2642	23104	Mont. orizz.
315-317	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	39528	114	23104	Mont. orizz.
313-314	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	2760	23222	Mont. orizz.
313-315	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	40176	118	23222	Mont. orizz.
311-312	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	2882	23344	Mont. orizz.
311-313	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	40824	122	23344	Mont. orizz.
309-310	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	3007	23469	Mont. orizz.

309-311	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	41472	125	23469	Mont. orizz.
307-308	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	3137	23599	Mont. orizz.
307-309	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	42120	131	23599	Mont. orizz.
305-306	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	3272	23734	Mont. orizz.
305-307	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	42768	135	23734	Mont. orizz.
303-304	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	3410	23872	Mont. orizz.
303-305	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	43416	138	23872	Mont. orizz.
301-302	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	3551	24013	Mont. orizz.
301-303	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	44064	142	24013	Mont. orizz.
299-300	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	3696	24158	Mont. orizz.
299-301	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	44712	145	24158	Mont. orizz.
297-298	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	3844	24306	Mont. orizz.
297-299	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	45360	149	24306	Mont. orizz.
295-296	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	3997	24459	Mont. orizz.
295-297	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	46008	153	24459	Mont. orizz.
293-294	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	4158	24620	Mont. orizz.
293-295	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,4	2,5	46656	161	24620	Mont. orizz.
291-292	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	4323	24785	Mont. orizz.
291-293	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	47304	164	24785	Mont. orizz.
289-290	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4,1	648	4489	24951	Mont. orizz.
289-291	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	47952	166	24951	Mont. orizz.
287-288	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	4660	25122	Mont. orizz.
287-289	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	48600	172	25122	Mont. orizz.
285-286	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	4837	25299	Mont. orizz.
285-287	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	49248	176	25299	Mont. orizz.
283-284	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	5017	25479	Mont. orizz.
283-285	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	49896	181	25479	Mont. orizz.
281-282	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	5203	25665	Mont. orizz.
281-283	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	50544	186	25665	Mont. orizz.
279-280	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	5391	25853	Mont. orizz.
279-281	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	51192	189	25853	Mont. orizz.
277-278	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	5586	26048	Mont. orizz.
277-279	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	51840	195	26048	Mont. orizz.

275-276	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	5786	26248	Mont. orizz.
275-277	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	52488	200	26248	Mont. orizz.
273-274	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	5991	26453	Mont. orizz.
273-275	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	53136	205	26453	Mont. orizz.
271-272	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	6201	26663	Mont. orizz.
271-273	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	53784	210	26663	Mont. orizz.
269-270	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	6415	26877	Mont. orizz.
269-271	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	54432	215	26877	Mont. orizz.
267-268	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	6635	27097	Mont. orizz.
267-269	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	55080	220	27097	Mont. orizz.
265-266	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	6860	27322	Mont. orizz.
265-267	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	55728	225	27322	Mont. orizz.
263-264	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	7090	27552	Mont. orizz.
263-265	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	56376	230	27552	Mont. orizz.
261-262	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	7323	27785	Mont. orizz.
261-263	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	57024	233	27785	Mont. orizz.
259-260	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	7563	28025	Mont. orizz.
259-261	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	57672	240	28025	Mont. orizz.
257-258	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	7809	28271	Mont. orizz.
257-259	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	58320	246	28271	Mont. orizz.
255-256	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	8060	28522	Mont. orizz.
255-257	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	58968	251	28522	Mont. orizz.
253-254	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	8317	28779	Mont. orizz.
253-255	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	59616	257	28779	Mont. orizz.
251-252	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	8579	29041	Mont. orizz.
251-253	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	60264	262	29041	Mont. orizz.
249-250	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	8847	29309	Mont. orizz.
249-251	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	60912	268	29309	Mont. orizz.
247-248	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	9120	29582	Mont. orizz.
247-249	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	61560	273	29582	Mont. orizz.
245-246	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	9399	29861	Mont. orizz.
245-247	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	62208	279	29861	Mont. orizz.
243-244	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	9684	30146	Mont. orizz.

243-245	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	62856	285	30146	Mont. orizz.
241-242	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	9975	30437	Mont. orizz.
241-243	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	63504	291	30437	Mont. orizz.
239-240	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	10271	30733	Mont. orizz.
239-241	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	64152	297	30733	Mont. orizz.
237-238	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	10579	31041	Mont. orizz.
237-239	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,4	2,5	64800	307	31041	Mont. orizz.
235-236	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	10885	31347	Mont. orizz.
235-237	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	65448	306	31347	Mont. orizz.
233-234	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	11199	31661	Mont. orizz.
233-235	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	66096	314	31661	Mont. orizz.
231-232	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4,1	648	11517	31979	Mont. orizz.
231-233	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	66744	318	31979	Mont. orizz.
229-230	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	11844	32306	Mont. orizz.
229-231	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	67392	327	32306	Mont. orizz.
227-228	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	12174	32636	Mont. orizz.
227-229	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	68040	330	32636	Mont. orizz.
225-226	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	12516	32978	Mont. orizz.
225-227	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	68688	342	32978	Mont. orizz.
223-224	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	12862	33324	Mont. orizz.
223-225	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	69336	346	33324	Mont. orizz.
221-222	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4,1	648	13211	33673	Mont. orizz.
221-223	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	69984	349	33673	Mont. orizz.
219-220	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	4,1	648	13569	34031	Mont. orizz.
219-221	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	70632	358	34031	Mont. orizz.
3-4	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,8	9	68688	1071	33663	Mont. orizz.
212-213	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	182	20644	Mont. orizz.
210-211	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	182	20644	Mont. orizz.
210-212	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	1296	0	20644	Mont. orizz.
208-209	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	182	20644	Mont. orizz.
208-210	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	1944	0	20644	Mont. orizz.
206-207	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	183	20645	Mont. orizz.
206-208	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	2592	1	20645	Mont. orizz.

204-205	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	184	20646	Mont. orizz.
204-206	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	3240	1	20646	Mont. orizz.
202-203	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	185	20647	Mont. orizz.
202-204	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,4	2,5	3888	1	20647	Mont. orizz.
200-201	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	186	20648	Mont. orizz.
200-202	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,6	2,5	4536	2	20648	Mont. orizz.
198-199	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	189	20651	Mont. orizz.
198-200	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	5184	2	20651	Mont. orizz.
196-197	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	191	20653	Mont. orizz.
196-198	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	5832	3	20653	Mont. orizz.
194-195	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	195	20657	Mont. orizz.
194-196	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	6480	3	20657	Mont. orizz.
192-193	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	199	20661	Mont. orizz.
192-194	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	7128	4	20661	Mont. orizz.
190-191	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	203	20665	Mont. orizz.
190-192	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	7776	5	20665	Mont. orizz.
188-189	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	209	20671	Mont. orizz.
188-190	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	8424	5	20671	Mont. orizz.
186-187	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	215	20677	Mont. orizz.
186-188	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	9072	6	20677	Mont. orizz.
184-185	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	222	20684	Mont. orizz.
184-186	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	9720	7	20684	Mont. orizz.
182-183	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	231	20693	Mont. orizz.
182-184	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	10368	8	20693	Mont. orizz.
180-181	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	240	20702	Mont. orizz.
180-182	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	11016	9	20702	Mont. orizz.
178-179	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	250	20712	Mont. orizz.
178-180	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	11664	10	20712	Mont. orizz.
176-177	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	262	20724	Mont. orizz.
176-178	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	12312	12	20724	Mont. orizz.
174-175	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	275	20737	Mont. orizz.
174-176	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	12960	13	20737	Mont. orizz.
172-173	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	289	20751	Mont. orizz.



172-174	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	13608	14	20751	Mont. orizz.
170-171	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	304	20766	Mont. orizz.
170-172	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	14256	15	20766	Mont. orizz.
168-169	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	321	20783	Mont. orizz.
168-170	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	14904	17	20783	Mont. orizz.
166-167	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	339	20801	Mont. orizz.
166-168	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	15552	18	20801	Mont. orizz.
164-165	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	359	20821	Mont. orizz.
164-166	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	16200	20	20821	Mont. orizz.
162-163	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	380	20842	Mont. orizz.
162-164	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	16848	21	20842	Mont. orizz.
160-161	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	404	20866	Mont. orizz.
160-162	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	17496	23	20866	Mont. orizz.
158-159	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	428	20890	Mont. orizz.
158-160	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	18144	25	20890	Mont. orizz.
156-157	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	455	20917	Mont. orizz.
156-158	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	18792	27	20917	Mont. orizz.
154-155	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	483	20945	Mont. orizz.
154-156	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	19440	28	20945	Mont. orizz.
152-153	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	513	20975	Mont. orizz.
152-154	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	20088	30	20975	Mont. orizz.
150-151	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	546	21008	Mont. orizz.
150-152	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	20736	32	21008	Mont. orizz.
148-149	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	580	21042	Mont. orizz.
148-150	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	21384	34	21042	Mont. orizz.
146-147	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	616	21078	Mont. orizz.
146-148	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	22032	37	21078	Mont. orizz.
144-145	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	654	21116	Mont. orizz.
144-146	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	22680	38	21116	Mont. orizz.
142-143	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	695	21157	Mont. orizz.
142-144	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	23328	41	21157	Mont. orizz.
140-141	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	738	21200	Mont. orizz.
140-142	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	23976	43	21200	Mont. orizz.

138-139	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	783	21245	Mont. orizz.
138-140	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	24624	45	21245	Mont. orizz.
136-137	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	830	21292	Mont. orizz.
136-138	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	25272	47	21292	Mont. orizz.
134-135	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	880	21342	Mont. orizz.
134-136	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	25920	50	21342	Mont. orizz.
132-133	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	933	21395	Mont. orizz.
132-134	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	26568	52	21395	Mont. orizz.
130-131	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	987	21449	Mont. orizz.
130-132	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	27216	54	21449	Mont. orizz.
128-129	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	1045	21507	Mont. orizz.
128-130	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	27864	58	21507	Mont. orizz.
126-127	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1105	21567	Mont. orizz.
126-128	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	28512	60	21567	Mont. orizz.
124-125	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	1168	21630	Mont. orizz.
124-126	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	29160	63	21630	Mont. orizz.
122-123	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	1234	21696	Mont. orizz.
122-124	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	29808	66	21696	Mont. orizz.
120-121	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	1302	21764	Mont. orizz.
120-122	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	30456	69	21764	Mont. orizz.
118-119	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	1374	21836	Mont. orizz.
118-120	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	31104	71	21836	Mont. orizz.
116-117	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	1448	21910	Mont. orizz.
116-118	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	31752	74	21910	Mont. orizz.
114-115	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	1526	21988	Mont. orizz.
114-116	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	32400	77	21988	Mont. orizz.
112-113	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1607	22069	Mont. orizz.
112-114	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	33048	81	22069	Mont. orizz.
110-111	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	1690	22152	Mont. orizz.
110-112	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	33696	84	22152	Mont. orizz.
108-109	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1777	22239	Mont. orizz.
108-110	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	34344	87	22239	Mont. orizz.
106-107	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	1867	22329	Mont. orizz.

106-108	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	34992	90	22329	Mont. orizz.
104-105	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	1960	22422	Mont. orizz.
104-106	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	35640	93	22422	Mont. orizz.
102-103	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,2	4	648	2057	22519	Mont. orizz.
102-104	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	36288	97	22519	Mont. orizz.
100-101	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	2158	22620	Mont. orizz.
100-102	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	36936	101	22620	Mont. orizz.
98-99	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	2261	22723	Mont. orizz.
98-100	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	37584	103	22723	Mont. orizz.
96-97	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	2368	22830	Mont. orizz.
96-98	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38232	107	22830	Mont. orizz.
94-95	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3	4	648	2479	22941	Mont. orizz.
94-96	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	38880	111	22941	Mont. orizz.
92-93	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,8	4	648	2593	23055	Mont. orizz.
92-94	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	39528	114	23055	Mont. orizz.
90-91	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	2712	23174	Mont. orizz.
90-92	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	40176	119	23174	Mont. orizz.
88-89	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	2834	23296	Mont. orizz.
88-90	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	40824	122	23296	Mont. orizz.
86-87	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,6	4	648	2960	23422	Mont. orizz.
86-88	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	41472	126	23422	Mont. orizz.
84-85	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	3090	23552	Mont. orizz.
84-86	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	42120	131	23552	Mont. orizz.
82-83	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	3224	23686	Mont. orizz.
82-84	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	42768	134	23686	Mont. orizz.
80-81	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	3362	23824	Mont. orizz.
80-82	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	43416	138	23824	Mont. orizz.
78-79	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	3503	23965	Mont. orizz.
78-80	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	44064	142	23965	Mont. orizz.
76-77	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	3649	24111	Mont. orizz.
76-78	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	44712	146	24111	Mont. orizz.
74-75	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	3799	24261	Mont. orizz.
74-76	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	45360	150	24261	Mont. orizz.

72-73	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	3953	24415	Mont. orizz.
72-74	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	46008	154	24415	Mont. orizz.
70-71	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4112	24574	Mont. orizz.
70-72	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	46656	158	24574	Mont. orizz.
68-69	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4274	24736	Mont. orizz.
68-70	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	47304	163	24736	Mont. orizz.
66-67	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4442	24904	Mont. orizz.
66-68	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	47952	167	24904	Mont. orizz.
64-65	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	4613	25075	Mont. orizz.
64-66	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	48600	172	25075	Mont. orizz.
62-63	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4790	25252	Mont. orizz.
62-64	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	49248	176	25252	Mont. orizz.
60-61	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4970	25432	Mont. orizz.
60-62	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	49896	181	25432	Mont. orizz.
58-59	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	5156	25618	Mont. orizz.
58-60	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	50544	186	25618	Mont. orizz.
56-57	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	5346	25808	Mont. orizz.
56-58	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	51192	190	25808	Mont. orizz.
54-55	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	5539	26001	Mont. orizz.
54-56	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	51840	193	26001	Mont. orizz.
52-53	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	5739	26201	Mont. orizz.
52-54	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	52488	200	26201	Mont. orizz.
50-51	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	5944	26406	Mont. orizz.
50-52	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	53136	205	26406	Mont. orizz.
48-49	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	6154	26616	Mont. orizz.
48-50	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	53784	210	26616	Mont. orizz.
46-47	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	6368	26830	Mont. orizz.
46-48	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	54432	215	26830	Mont. orizz.
44-45	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	6588	27050	Mont. orizz.
44-46	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	55080	220	27050	Mont. orizz.
42-43	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	6813	27275	Mont. orizz.
42-44	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	55728	225	27275	Mont. orizz.
40-41	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	7043	27505	Mont. orizz.

40-42	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	56376	230	27505	Mont. orizz.
38-39	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,4	4	648	7278	27740	Mont. orizz.
38-40	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	57024	235	27740	Mont. orizz.
36-37	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	7516	27978	Mont. orizz.
36-38	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	57672	238	27978	Mont. orizz.
34-35	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	7762	28224	Mont. orizz.
34-36	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	58320	246	28224	Mont. orizz.
32-33	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	8013	28475	Mont. orizz.
32-34	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	58968	251	28475	Mont. orizz.
30-31	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	8270	28732	Mont. orizz.
30-32	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	59616	257	28732	Mont. orizz.
28-29	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	8532	28994	Mont. orizz.
28-30	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	60264	262	28994	Mont. orizz.
26-27	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	8800	29262	Mont. orizz.
26-28	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	60912	268	29262	Mont. orizz.
24-25	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	9073	29535	Mont. orizz.
24-26	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	61560	273	29535	Mont. orizz.
22-23	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	9350	29812	Mont. orizz.
22-24	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	62208	277	29812	Mont. orizz.
20-21	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	9637	30099	Mont. orizz.
20-22	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	62856	287	30099	Mont. orizz.
18-19	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	9928	30390	Mont. orizz.
18-20	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	63504	291	30390	Mont. orizz.
16-17	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	10225	30687	Mont. orizz.
16-18	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	64152	297	30687	Mont. orizz.
14-15	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	10527	30989	Mont. orizz.
14-16	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	64800	302	30989	Mont. orizz.
12-13	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	10835	31297	Mont. orizz.
12-14	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	65448	308	31297	Mont. orizz.
10-11	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	11152	31614	Mont. orizz.
10-12	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6,2	2,5	66096	317	31614	Mont. orizz.
8-9	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	4	648	11473	31935	Mont. orizz.
8-10	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	66744	321	31935	Mont. orizz.

---

6-7	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4,1	648	11797	32259	Mont. orizz.
6-8	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	2,5	67392	324	32259	Mont. orizz.
4-5	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	12130	32592	Mont. orizz.
4-6	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	68040	333	32592	Mont. orizz.
437-438	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	3,6	3	648	231	20693	Mont. orizz.
212-214	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	2,5	648	0	20644	Mont. orizz.
214-215	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	3	648	182	20644	Mont. orizz.
2-3	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	68688	695	34358	Mont. vert.
217-218	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,8	6	71280	748	35917	Mont. vert.

---