

**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 1: Rebaudengo - Bologna**

PROGETTO DEFINITIVO		 INFRASTRUTTURE per la mobilità INFRA TRASPORTI 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	IMPIANTI NON DI SISTEMA - STAZIONE CIMAROSA/TABACCHI IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO RELAZIONE TECNICA E CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO																				
ELABORATO										REV.		SCALA	DATA									
										Int.	Est.											
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi										MT	L2	T1	A1	D	IVC	SCI	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 1</td> <td>CARTELLA</td> <td>12.2.05</td> <td>3</td> <td>MTL2T1A1D</td> <td>IVCSCIR001</td> </tr> </table>						LOTTO 1	CARTELLA	12.2.05	3	MTL2T1A1D	IVCSCIR001	<p align="center">STAZIONE APPALTANTE</p> <p align="center">DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio</p> <p align="center">RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. A. Strozziro</p>					
LOTTO 1	CARTELLA	12.2.05	3	MTL2T1A1D	IVCSCIR001												



INDICE

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

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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
6.3	VALUTAZIONE DELLE PORTATE DI ARIA ESTERNA	33
6.4	FABBISOGNI TERMICI DI STAZIONE	37
7.	BARRIERE D'ARIA PER CONDIZIONAMENTO ACCESSI	38
8.	VENTILAZIONE DEI LOCALI CON PRESENZA DI BATTERIE AL PIOMBO	38
9.	RISULTATI DI CALCOLO	40
9.1	DIMENSIONAMENTO DEI CANALI	40
9.2	DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI	40
9.3	DIMENSIONAMENTO UTA	40
9.3.1	UNITÀ DI TRATTAMENTO ARIA	40
9.4	SISTEMI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA	41
9.4.1	REQUISITI DI POTENZA TERMICA E FRIGORIFERA DELLE POMPE DI CALORE	41
9.4.2	REQUISITI DI POTENZA TERMICA DEL SISTEMA AD ESPANSIONE DIRETTA	42
9.5	SISTEMA GEOTERMICO	44
10.	ALLEGATI	44

INDICE DELLE FIGURE

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

INDICE DELLE TABELLE

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

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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	35
Tabella 16. Barriere termiche a lama d'aria	38
Tabella 17. Portate e potenze termiche UTA	40
Tabella 18. Potenza termica e frigorifera degli scambiatori di calore	41
Tabella 19. Potenza termica dei gruppi frigoriferi in pompa di calore acqua-acqua e aria-acqua	42
Tabella 20. Potenza frigorifera locali tecnici	42
Tabella 21. Potenza termica e frigorifera sistema VRF	43

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 Cimarosa/Tabacchi 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;

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

- 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

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

1.2 Denominazioni ed abbreviazioni utilizzate

Tabella 1. Denominazioni ed abbreviazioni

Acronimi	Definizioni
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

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

2. OGGETTO

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

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

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

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

Sono presenti infine due livelli 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 e il piano banchina superiore (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, locali a disposizione, centrale idrica antincendio, etc.);
- corridoio locali tecnici non di sistema;
- locali HVAC1 e HVAC2, ove sono alloggiate le unità di trattamento aria (UTA) 1 e 2, per il condizionamento dell'aria a servizio della stazione (UTA 1 e UTA 2);
- centrali di ventilazione 1 e 2, ove sono alloggiati i ventilatori reversibili 1 e 2 (RSF);

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

Livello Banchina Superiore

- zone di collegamento fra il piano atrio e il piano banchina superiore (scale, scale mobili ed ascensori in zone filtro);
- zone di collegamento fra il piano banchina superiore e il piano banchina inferiore (scale, scale mobili ed ascensori in zone filtro);
- zona banchina;
- vano scale di accesso al piano sottobanchina superiore;
- locali tecnici non di sistema (quali ad es. locali UPS, locale QNB, locale quadri scada, locale quadri di banchina, locali sezionatore cortocircuitazione, locale water mist, etc.);
- corridoio locali tecnici non di sistema;
- locali tecnici di sistema (quali ad es. cabine MT/BT 1 e 2, locali QGBT1 e QGBT2, etc.);
- corridoio locali tecnici di sistema, ove sono alloggiati il recuperatore di calore (RC) ed il ventilatore di emergenza (SEF) a servizio dei locali tecnici di sistema.

Livello Banchina Inferiore

- zone di collegamento fra il piano banchina superiore e il piano banchina inferiore (scale, scale mobili ed ascensori in zone filtro);
- zona banchina;
- vano scale di accesso al piano sottobanchina inferiore;
- locali tecnici non di sistema (quali ad es. locale quadri di banchina, locali sezionatore cortocircuitazione, locale water mist, etc.);
- locali tecnici di sistema (quali ad es. 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 aereaulici, le tubazioni idriche antincendio e gli impianti elettrici che alimentano i suddetti impianti.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 ΔT 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)

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

- 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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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.
- 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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

- 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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 due locali tecnici ubicati al piano atrio.

Sono previste n. 2 unità di trattamento dell'aria denominate rispettivamente:

- UTA-01 e UTA-02 che sono a servizio dell'intera stazione 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.

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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 prefiltro 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

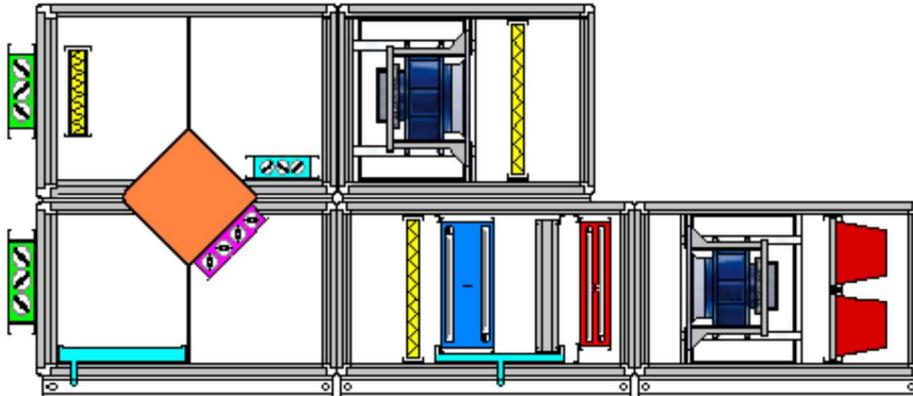


Figura 2. Schema UTA

Le due UTA al servizio della stazione sono poste nei locali HVAC presenti al piano atrio. 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. 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.

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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 free cooling 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 Cimarosa/Tabacchi 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 quattro 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.

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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 & 04

AREA TECNICA LOCALI ATRIO E BANCHINE

- Potenza complessiva unità interne = 149.4 kW
- Potenza complessiva unità esterne = 151.2 kW
- 3 unità esterne attive
- 1 unità esterna in stand-by

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

17) MTL2T1A1DIVCSCIK001 - Impianto di condizionamento, schema generale impianto aeraulico HVAC

18) MTL2T1A1DIVCSCIK002 - Impianto di condizionamento, schema generale impianto idrico HVAC

19) MTL2T1A1DIVCSCIK003 - Impianto di condizionamento - schema generale impianto espansione diretta

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 ΔT 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 diaframmi 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 diaframmi 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 Cimarosa/Tabacchi è data da tre contributi:

- 1) Tubazioni provenienti dalla galleria lato stazione Corelli
- 2) Tubazioni provenienti dalla galleria lato stazione Bologna
- 3) Tubazioni provenienti dalla stazione

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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:

20) MTL2T1A1DIVCSCIK004 – 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 SCI
- Tipologia Stazione con banchine sovrapposte
- Livelli interrati 3

La stazione si articola su tre livelli interrati, il piano atrio, il piano banchina superiore e il piano banchina inferiore, che comprendono i locali riassunti nella tabella sottostante.

I locali sono stati suddivisi in diverse zone a seconda della tipologia impiantistica dedicata.



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
ATRIO							
	2.	Water mist e centrale idrica	Centrale idrica antincendio	4,8	63,6	305,0	UTA 1-2
	4.	Locali tecnici	Locale HVAC 2	4,8	63,9	306,7	UTA 1-2
	5.	Locali tecnici	Locale HVAC 1	4,8	68,8	330,2	UTA 1-2
	7.	Corridoio locali tecnici	Disimpegno corridoio	4,8	209,3	1004,6	UTA 1-2
	8.	Locali tecnici	Locale tecnico a disposizione A	4,8	20,1	96,5	UTA 1-2
	13.	Locali tecnici	Locale tecnico a disposizione B	4,8	39,8	191,0	UTA 1-2
	19.	Locali tecnici presidiati	Locale sorveglianza	4,8	10,9	52,2	UTA 1-2
	11.	Locali tecnici	Locale quadri scala mobile	4,8	9,9	47,5	UTA 1-2
	20.	Locali tecnici presidiati	Locale emettitrici	4,8	11,4	54,5	UTA 1-2
	12.	Atrio, scale e banchine	Atrio + discenderie	4,8	1201,6	5767,7	UTA 1-2
	23.	Locali tecnici	Locale quadri snack ascensore	4,8	9,0	43,2	UTA 1-2
	9.	Non climatizzata	WC	4,8	7,4	35,3	VE-WC
	27.	Non climatizzata	WC	4,8	5,8	28,0	VE-WC
BANCHINA SUPERIORE							
	37.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	4,5	10,0	45,0	UTA 1-2
	43.	Locali tecnici UPS	Locale QNB + QLS +SOCC	4,5	12,5	56,3	UTA 1-2
	44.	Locali tecnici UPS	Locale UPS 2	4,5	18,1	81,5	UTA 1-2



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	ALTEZZA (m)	AREA (m2)	VOLUME (m3)	UTENZA HVAC
	49.	Locali tecnici UPS	Locale UPS 1	4,5	18,6	83,7	UTA 1-2
	45.	Water mist e centrale idrica	Locale water mist	4,5	17,3	77,9	UTA 1-2
	29.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	4,5	97,0	436,5	UTA 1-2
	46.	Locali tecnici	Locali quadri scada	4,5	25,9	116,6	UTA 1-2
	48.	Locali tecnici	Locali quadri scale mobili e ascensore	4,5	26,0	117,0	UTA 1-2
	34.	Locali tecnici presidiati	Locale pulizie	4,5	32,7	147,2	UTA 1-2
	33.	Atrio, scale e banchine	Banchina superiore	4,5	339,1	1526,0	UTA 1-2
	42.	Corridoio locali tecnici	Disimpegno locali tecnici	4,5	159,8	719,1	RC
	40.	Locali tecnici	Locale QGBT 1	4,5	53,3	239,9	RC
	41.	Locali tecnici	Cabina trasformazione MT/BT 1	4,5	22,1	99,5	RC
	30.	Locali tecnici	Cabina trasformazione MT/BT 2	4,5	30,6	137,7	RC
	75.	Locali tecnici	Locale QGBT 2	4,5	59,8	269,3	RC
BANCHINA INFERIORE							
	53.	Atrio, scale e banchine	Banchina inferiore	4,5	322,8	1452,6	UTA 1-2
	55.	Locali tecnici	Locale quadri	4,5	24,5	110,3	UTA 1-2
	62.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	4,5	139,4	627,3	RC
	68.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitazione via 1	4,5	32	144,0	RC



CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta:
Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo
1 Rebaudengo- Bologna

Ventilazione e condizionamento
Relazione tecnica e di calcolo

MTL2T1A1DIVCSCIR001

Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	ALTEZZA (m)	AREA (m2)	VOLUME (m3)	UTENZA HVAC
	69.	Locali tecnici	Segnalamento/ telecomunicazioni/ telecomando	4,5	86,2	387,9	RC
	64.	Locali tecnici UPS	UPS 2	4,5	30	135,0	RC
	63.	Locali tecnici UPS	UPS 1	4,5	30,4	136,8	RC
	60.	Water mist e centrale idrica	Locale water mist	4,5	29,3	131,9	RC
SOTTOBANCHINE							
	46.	Non climatizzata	Sottobanchina superiore	1,9	879,3	1670,7	UTA 1-2
	68.	Non climatizzata	Sottobanchina inferiore	2,8	964,5	2700,6	UTA 1-2

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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
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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

Tabella 7. Carichi endogeni

Area	Tipologia attività assimilata	Flussi termici derivati dagli esseri umani (*)			Illuminazione [W/m ²]	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	Confort termico			
	Categoria	IV	III	I
	% insoddisfatti	25	15	6
	T _{inv.} °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	Qualità dell'aria			
	Categoria	III	III	I
	Portata l/s/persona	LPB-3	LPB-3	LPB-3
	Portata l/s/m ²	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	Livello di rumore			
	Tipologia di locale assimilata	Commercial- Supermarket	Restaurant- Kitchens	Hotel –reception, Lobbies/Offices- small Offices
	Categoria	IV	II	II
	limite di pressione sonora L _{Aeq,nT} derivante dalla "sorgente" impianto dB(A)	≤ 50	≤ 50	≤ 30
punto 9.2.1 table 7 UNI EN 16798-3	Classificazione di aria di ripresa (ETA) ed aria esausta (EHA)	ETA2, EHA2		
punto 9.2.1 table 7 UNI EN 16798-3	Classificazione aria esterna (ODA)			
	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	Classificazione aria di mandata			



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	Tipo di controllo			
		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).		
	Bilanciamento delle portate			
	Categoria	AB 5		
	Valore di riferimento	$q_{\text{exhaust}} < 0,85 * q_{\text{supply}}$		
	Valore assunto	$q_{\text{exhaust}} = 0,70 * q_{\text{supply}}$		
	Trafilamenti			
punto B.4.4 UNI EN 16798-3	UTA	raccomandata Classe L2 secondo EN1886; minimo classe L3		
punto B.4.5 UNI EN 16798-3	canalizzazioni in mandata, presa aria esterna	classe di tenuta C		
	canalizzazioni ripresa	classe di tenuta B		

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

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



Tabella 10. Classificazione aria esterna

Inquinanti di riferimento	Riferimento temporale	Stazione Arpa Torino Rebaudengo - media valori indicatori anni 2017-2021	Classificazione ODA secondo D.Lgs. 155/2010			Classificazione ODA secondo LL.GG. OMS 2021		
			Valori limite D.Lgs. 155/2010	Fattore di superamento dei limiti; punto B.4.3. UNI EN 16798-3	Classificazioni e ai sensi della UNI EN 16798-3	Valori limite Linee Guida OMS 2021	Fattore di superamento dei limiti; punto B.4.3. UNI EN 16798-3	Classificazione ai sensi della UNI EN 16798-3
PM _{2,5}	Annuale	26	25	1,03	ODA(P)2	5	5,15	ODA(P)3
	24 ore	/	/	/	/	15	/	/
PM ₁₀	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 ₃	Valore di picco stagionale	/	/	/	/	60	/	/
	8 ore	/	/	/	/	100 / 3 volte anno	/	/
NO ₂	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 ₂	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 ³ / 3 volte anno	/	/
	8 ore	0	10 mg/m ³ /media massima	/	/	/	/	/
			Inquinante determinante		Classe	Inquinante determinante		Classe
			PM ₁₀		ODA(P)3	PM ₁₀ / PM _{2,5}		ODA(P)3
			NO ₂		ODA(G)2	NO ₂		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 _{2,5}	Annuale	/	25	/	/	5	/	ODA(P)1
	24 ore	/	/	/	/	15	/	/
PM ₁₀	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 ₃	Valore di picco stagionale	/	/	/	/	60	/	/
	8 ore	/	/	/	/	100/3 volte anno	/	/
NO ₂	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 ₂	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 ³ / 3 volte anno	/	/
	8 ore	0	10 mg/m ³ /media massima	/	/	/	/	/
			Inquinante determinante		Classe	Inquinante determinante		Classe
			PM ₁₀		ODA(P)3	PM ₁₀		ODA(P)3
			NO ₂		ODA(G)2	NO ₂		ODA(G)3

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

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

6.2 Apporto di aria primaria esterna ambienti

6.2.1 Dati di progetto

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

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

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

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

Tabella 11. Apporto di aria esterna di riferimento

<i>Area</i>	<i>UNI 10339</i>		<i>Ricambi</i>	<i>UNI-EN 16798-3</i>		
	Categoria	m³/h/p		[Vol/h]	Categoria	l/s/p
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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 ³ /h)	UNI 16798 (m ³ /h)
ATRIO							
	2.	Water mist e centrale idrica	Centrale idrica antincendio	-	0,5	152,5	183,0
	4.	Locali tecnici	Locale HVAC 2	2	0,5	153,4	212,8
	5.	Locali tecnici	Locale HVAC 1	2	0,5	165,1	226,9
	7.	Corridoio locali tecnici	Disimpegno corridoio	2	0,5	502,3	631,6
	8.	Locali tecnici	Locale tecnico a disposizione A	2	0,5	48,2	86,7
	13.	Locali tecnici	Locale tecnico a disposizione B	2	0,5	95,5	143,4
	19.	Locali tecnici presidiati	Locale sorveglianza	1	2	104,4	114,3
	11.	Locali tecnici	Locale quadri scala mobile	2	0,5	23,8	57,3
	20.	Locali tecnici presidiati	Locale emettitrici	1	2	109,1	117,8
	12.	Atrio, scale e banchine	Atrio + discenderie	105	32,4	3402,0	4972,6
	23.	Locali tecnici	Locale quadri snack ascensore	2	0,5	21,6	54,7
	9.	Non climatizzata	WC	-	8	282,6	-
	27.	Non climatizzata	WC	-	8	224,3	-
BANCHINA SUPERIORE							
	37.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	2	0,5	22,5	57,6
	43.	Locali tecnici UPS	Locale QNB + QLS +SOCC	2	0,5	28,1	64,8



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	persone ora media	Ricambi (V/h)	UNI 10339 (m ³ /h)	UNI 16798 (m ³ /h)
	44.	Locali tecnici UPS	Locale UPS 2	2	0,5	40,7	80,9
	49.	Locali tecnici UPS	Locale UPS 1	2	0,5	41,9	82,4
	45.	Water mist e centrale idrica	Locale water mist	-	0,5	38,9	49,8
	29.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	2	0,5	218,3	308,2
	46.	Locali tecnici	Locali quadri scada	2	0,5	58,3	103,4
	48.	Locali tecnici	Locali quadri scale mobili e ascensore	2	0,5	58,5	103,7
	34.	Locali tecnici presidiati	Locale pulizie	1	2	294,3	271,4
	33.	Atrio, scale e banchine	Banchina superiore	55	32,4	1782,0	1768,6
	42.	Corridoio locali tecnici	Disimpegno locali tecnici	2	0,5	359,6	489,0
	40.	Locali tecnici	Locale QGBT 1	2	0,5	119,9	182,3
	41.	Locali tecnici	Cabina trasformazione MT/BT 1	2	0,5	49,7	92,4
	30.	Locali tecnici	Cabina trasformazione MT/BT 2	2	0,5	68,9	116,9
	75.	Locali tecnici	Locale QGBT 2	2	0,5	134,6	201,1
BANCHINA INFERIORE							
	53.	Atrio, scale e banchine	Banchina inferiore	55	32,4	1782,0	1721,7
	55.	Locali tecnici	Locale quadri	2	0,5	55,1	99,4
	62.	Corridoio locali tecnici	Corridoio locali tecnici	2	0,5	313,7	430,3
	68.	Locali tecnici	Locale sezionatore cortocircuitazione via 1	2	0,5	72,0	121,0



Piano	N.	Area di riferimento	Destinazione d'uso	persone ora media	Ricambi (V/h)	UNI 10339 (m ³ /h)	UNI 16798 (m ³ /h)
	69.	Locali tecnici	Segnalamento/ telecomunicazioni/ telecomando	2	0,5	194,0	277,1
	64.	Locali tecnici UPS	UPS 2	2	0,5	67,5	115,2
	63.	Locali tecnici UPS	UPS 1	2	0,5	68,4	116,4
	60.	Water mist e centrale idrica	Locale water mist	-	0,5	65,9	84,4
SOTTOBANCHINE							
	46.	Non climatizzata	Sottobanchina superiore	-	0,5	835,3	2532,4
	68.	Non climatizzata	Sottobanchina inferiore	-	0,5	1350,3	2777,8

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

Tabella 15. Portate di aria esterna locali tecnici

UTA 1 -2		m ³ /h effettivi	M [m ³ /h]	R [m ³ /h]	R _{estr.} [m ³ /h]
2.	Centrale idrica antincendio	183,0	190	140	
4.	Locale HVAC 2	212,8	220	160	
5.	Locale HVAC 1	226,9	230	170	
7.	Disimpegno corridoio	631,6	640	450	
8.	Locale tecnico a disposizione A	86,7	90	70	
13.	Locale tecnico a disposizione B	143,4	150	110	
19.	Locale sorveglianza	114,3	120	90	
11.	Locale quadri scala mobile	57,3	60	50	
20.	Locale emettitrici	117,8	120	90	
12.	Atrio + discenderie	7047,1	7050	4940	



23.	Locale quadri snack ascensore	54,7	60	50	
37.	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	57,6	60	50	
43.	Locale QNB + QLS +SOCC	64,8	200		200
44.	Locale UPS 2	80,9	200		200
49.	Locale UPS 1	82,4	200		200
45.	Locale water mist	49,8	50	40	
29.	Corridoio locali tecnici	308,2	310	220	
46.	Locali quadri scada	103,4	110	80	
48.	Locali quadri scale mobili e ascensore	103,7	110	80	
34.	Locale pulizie	294,3	300	210	
33.	Banchina superiore	1809,7	1810	1270	
53.	Banchina inferiore	1793,2	1800	1260	
55.	Locale quadri	99,4	100	70	
46.	Sottobanchina superiore	2532,4		2540	
68.	Sottobanchina inferiore	2777,8		2780	
	TOTALE	13723,1	14180	14920	600

RC A SERVIZIO LTS		m ³ /h effettivi	M [m ³ /h]	R [m ³ /h]	R _{estr.} [m ³ /h]
42.	Disimpegno locali tecnici	489,0	490	350	
40.	Locale QGBT 1	182,3	190	140	
41.	Cabina trasformazione MT/BT 1	92,4	100	70	
30.	Cabina trasformazione MT/BT 2	116,9	120	90	
75.	Locale QGBT 2	201,1	210	150	

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

62.	Corridoio locali tecnici	430,3	440	310	
68.	Locale sezionatore cortocircuitazione via 1	121,0	130	100	
69.	Segnalamento/telecomunicazioni/telecomando	277,1	280	200	
64.	UPS 2	115,2	200		200
63.	UPS 1	116,4	200		200
60.	Locale water mist	84,4	90	70	
	TOTALE	2226,1	2450	1480	400

VE A SERVIZIO WC		m³/h effettivi	M [m³/h]	R [m³/h]	R_{estr.} [m³/h]
9.	WC	282,6			290
27.	WC	224,3			230
	TOTALE	506,9			520

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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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)
OVEST	BAI-205-74001	1,5	4	6
OVEST		1,5	4	6
OVEST		1,5	4	6
EST	BAI-205-74002	1,5	4	6
EST		1,5	4	6
EST		1,5	4	6

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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

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 [m³/h]
- n = numero di elementi (celle) per ciascuna batteria;
- I_{gas} = corrente che produce gas [mA/Ah];
- C_{rt} = capacità nominale della batteria [Ah].

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

- n = 6
- I_{gas} = 8 [mA/Ah]
- C_{rt} = 95 [Ah]
- n_b (numero batterie) = 240

Da cui derivano le seguenti portate:

Q = 0,23 m³/h (portata di diluizione per singola batteria)

Q_{tot} = 55 m³/h (portata totale minima di diluizione).

I pacchi batteria del soccorritore, hanno le seguenti caratteristiche:

- n = 6
- I_{gas} = 8 [mA/Ah]
- C_{rt} = 80 [Ah]
- n_b (numero batterie) = 80

Da cui derivano le seguenti portate:

Q = 0,192 m³/h (portata di diluizione per singola batteria)

Q_{tot} = 15,5 m³/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:

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

Il valore di "d" è:

- per il gli CPS 1 e 2: ≈ 477 mm.
- per il soccorritore: ≈ 451 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. RISULTATI DI CALCOLO

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

9.1 Dimensionamento dei canali

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

9.2 Dimensionamento delle tubazioni

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

9.3 Dimensionamento UTA

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

- 1) Δt tra temperatura di immissione e temperatura interna:

8°C in estate

12°C in inverno

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

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

9.3.1 Unità di trattamento aria

Tabella 17. Portate e potenze termiche UTA

UTA	Portata [m³/h]	Potenza termica [kW]	Potenza frigorifera [kW]
UTA 01 e UTA 02	14.170	114	118

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.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
Ventilazione e condizionamento Relazione tecnica e di calcolo	MTL2T1A1DIVCSCIR001

9.4 Sistemi di produzione dell'energia

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

La potenza messa a disposizione dal sistema geotermico, in funzione della quale viene selezionata la taglia dello scambiatore SC-205-31000, 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-205-32000), 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-205-31000	513	603
SC-205-32000	513	603

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-205-31000) 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-205-31000.

9.4.1 Requisiti di potenza termica e frigorifera delle pompe di calore

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

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 - Tratta: Politecnico – Rebaudengo – Lotto Costruttivo 1 Rebaudengo- Bologna
	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-205-40000	114	118
PDCA-205-41000	114	118

9.4.2 Requisiti di potenza termica del sistema ad espansione diretta

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

Tabella 20. Potenza frigorifera locali tecnici

Piano	N.	Destinazione d'uso	carico estivo (W)	kW	n. unità interne		TOT
ATRIO							
	4.	HVAC 2	5701	5,7	2,2	3,6	5,8
	5.	HVAC 1	5741	5,7	2,2	3,6	5,8
	7.	Disimpegno corridoio	3973	4,0	4,5		4,5
	8.	Locale a disposizione A	1402	1,4	1,7		1,7
	13.	Locale a disposizione B	2723	2,7	2,8		2,8
	19.	Locale sorveglianza	1252	1,3	1,7		1,7
	11.	Locale quadri scala mobile	924	0,9	1,7		1,7
	23.	Locale quadri snack ascensore	814	0,8	1,7		1,7
	20.	Locale emettitrici	383	0,4	1,7		1,7
BANCHINA SUPERIORE							
	37.	Locale sezionatore corto circuitazione via 2	3640	3,6	3,6		3,6
	43.	Locale QNB + SOCC	5455	5,5	5,6		5,6
	44.	UPS 2	9680	9,7	4,5	5,6	10,1



Piano	N.	Destinazione d'uso	carico estivo (W)	kW	n. unità interne			TOT
	49.	UPS 1	9683	9,7	4,5	5,6		10,1
	29.	Corridoio locali tecnici	1487	1,5	1,7			1,7
	46.	Locale quadri scada	1370	1,4	1,7			1,7
	48.	Locali quadri scale mobili e ascensore	3720	3,7	3,6			3,6
	34.	Locale pulizie/wc	294	0,3	1,7			1,7
	42.	Disimpegno locali tecnici	2359	2,4	2,8			2,8
	40.	Locale QGBT 1	5856	5,9	2,8	3,6		6,4
	41.	Cabina trasformazione MT/BT 1	13600	13,6	7,1	7,1		14,2
	75.	Locale QGBT 2	5889	5,9	2,8	3,6		6,4
	30.	Cabina trasformazione MT/BT 2	13643	13,6	7,1	7,1		14,2
BANCHINA INFERIORE								
	55.	Locali quadri	3712	3,7	1,7	2,2		3,9
	62.	Corridoio locali tecnici	1854	1,9	2,2			2,2
	68.	Locale sezionatore corto circuitazione via 1	3750	3,8	1,7	2,2		3,9
	69.	Segnalamento/telecomunicazione/telecomando	21021	21,0	7,1	7,1	7,1	21,3
	64.	UPS 2	9740	9,7	4,5	5,6		10,1
	63.	UPS 1	9742	9,7	4,5	5,6		10,1

Le unità esterne dell'impianto ad espansione diretta servono un unico circuito.

Tabella 21. Potenza termica e frigorifera sistema VRF

Sistema multi VRV/VRF ad espansione diretta di fluido refrigerante		Potenza frigorifera [kW]
Locali tecnici atrio e banchine	149,4	50,4 + 50,4 + 50,4 + 50,4 (stand-by)



9.5 Sistema geotermico

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

Lo scambiatore di calore sarà quindi dimensionato su tali potenze.

ID	Stazione di destinazione impianti	STR	CODICE IMPIANTO	pK inizio	pk fine	Range DT estate [°C]	Range DT inverno [°C]	Potenza complessiva estate [kW]	Potenza complessiva inverno [kW]
21	SCI	GA4	21SCIGA4-DX	12708,10	12416,00	4.78-4.16	3.88-3.39	147,70	120,17
22	SCI	GA4	22SCIGA4-SX	12708,10	12416,00	4.11-4.03	3.39-3.23	180,20	147,44
23	SCI	SCI	23SCISCI-A	12416	12269,78	4,57	4,07	52,52	46,76
24	SCI	SCI	24SCISCI-B			3,91	3,49	84,87	75,75
25	SCI	GA5	25SCIGA5-DX	12269,78	12156,95	4.57-4.57	4.07-4.07	77,47	68,98
26	SCI	GA5	26SCIGA5-SX	12269,78	12156,95	3.91-3.91	3.49-3.49	59,93	53,49

10. 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 ***SCI - Stazione Cimarosa - Tabacchi***

INDIRIZZO

COMMITTENTE

INDIRIZZO

COMUNE ***Torino***

Rif. ***SCI - Stazione Cimarosa - Tabacchi.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	Torino		
Provincia	Torino		
Altitudine s.l.m.		239	m
Latitudine nord	45° 7'	Longitudine est	7° 43'
Gradi giorno DPR 412/93	2617		
Zona climatica	E		

Località di riferimento

per dati invernali	Torino
per dati estivi	Torino

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Bauducchi
per l'irradiazione	Bauducchi
per il vento	Bauducchi

Caratteristiche del vento

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

Dati invernali

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

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	31,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,7 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	11 °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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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/m²

ELENCO COMPONENTI

Muri:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
M101	T	PE CLA_40 cm	400,0	780	0,320	-10,868	65,953	0,90	0,60	-8,0	1,919
M201	G	PC CLA_250 cm	2500,0	6000	0,000	-8,999	82,188	0,90	0,60	14,0	0,253
M202	G	PC CLA_200 cm	2000,0	4800	0,000	-21,715	82,187	0,90	0,60	14,0	0,278
M203	G	PC CLA_180 cm	1800,0	4320	0,000	-17,202	82,188	0,90	0,60	14,0	0,290
M204	G	PC CLA_170 cm	1700,0	4080	0,000	-14,945	82,190	0,90	0,60	14,0	0,296
M205	G	PC CLA_60 cm	600,0	1440	0,203	-14,120	84,224	0,90	0,60	14,0	0,395
M206	G	PC CLA_50 cm	500,0	1200	0,367	-11,863	87,170	0,90	0,60	14,0	0,409
M207	G	PC CLA_40 cm	400,0	960	0,662	-9,613	90,733	0,90	0,60	14,0	0,425
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
M304	U	PNC CLA_50 cm	500,0	1152	0,168	-12,702	80,661	0,90	0,60	14,0	2,109
M305	U	PNC CLA_60 cm	600,0	1392	0,093	-14,963	79,297	0,90	0,60	14,0	1,945
M306	U	PNC CLA_80 cm	800,0	1872	0,029	-19,477	78,373	0,90	0,60	14,0	1,683
M308	U	PNC CLS_22 cm vsTunnel	215,0	152	0,753	-5,970	52,927	0,90	0,60	5,0	1,247
M309	U	PNC CLS_60 cm vsTunnel	600,0	1440	0,099	-14,984	82,931	0,90	0,60	5,0	2,000
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
M803	D	DI CLA_90 cm	900,0	1980	0,011	-22,545	61,475	0,90	0,60	-	1,282

Pavimenti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
P201	G	SC CLA_75 cm (M201)	750,0	1708	0,050	-18,904	58,677	0,90	0,60	14,0	0,330
P301	U	SNC CLA_115 cm	1150,0	2654	0,002	-4,681	53,893	0,90	0,60	14,0	1,063
P302	U	SNC CLA_40 cm	400,0	908	0,173	-11,505	60,410	0,90	0,60	14,0	1,727
P303	U	SNC CLA vs Tunnel_115 cm	1150,0	2668	0,002	-4,944	59,040	0,90	0,60	5,0	1,075
P801	D	SI CLA_115 cm	1150,0	2654	0,002	-4,681	53,893	0,90	0,60	-	1,063

Soffitti:

Cod	Tipo	Descrizione	Sp [mm]	Ms [kg/m ²]	Y _{IE} [W/m ² K]	Sfasamento [h]	C _T [kJ/m ² K]	ε [-]	α [-]	θ [°C]	Ue [W/m ² K]
S101	U	CO CLA_321 cm	3210,0	6800	0,000	-2,638	99,598	0,90	0,90	-8,0	0,604
S301	U	SNC CLA _115 cm	1150,0	2668	0,004	-4,111	99,585	0,90	0,60	14,0	1,265
S302	U	SNC CLA _130 cm	1300,0	2880	0,001	-8,791	99,609	0,90	0,60	14,0	0,972
S801	D	SI CLA_115 cm	1150,0	2668	0,004	-4,111	99,585	0,90	0,60	-	1,265

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
ε	Emissività
α	Fattore di assorbimento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Ue	Trasmittanza di energia della struttura

Componenti finestrati:

Cod	Tipo	Descrizione	vetro	ϵ	ggl,n	fc inv	fc est	H [cm]	L [cm]	Ug [W/m ² K]	Uw [W/m ² K]	θ [°C]	Agf [m ²]	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

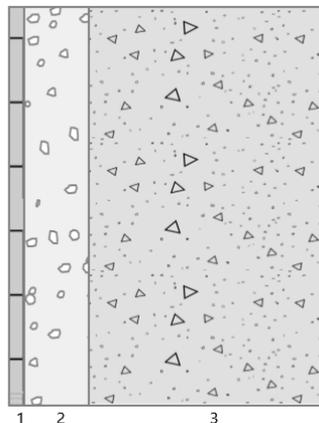
ϵ	Emissività
ggl,n	Fattore di trasmittanza solare
fc inv	Fattore tendaggi (energia invernale)
fc est	Fattore tendaggi (energia estiva)
H	Altezza
L	Larghezza
Ug	Trasmittanza vetro
Uw	Trasmittanza serramento
θ	Temperatura esterna o temperatura locale adiacente
Agf	Area del vetro
Lgf	Perimetro del vetro

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



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Malta di gesso con inerti	80,00	0,4100	0,195	900	1,00	10
3	C.l.s. armato (2% acciaio)	300,00	2,5000	0,120	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_250 cm*

Codice: *M201*

Trasmittanza termica **0,855** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,253** W/m²K

Spessore **2500** mm

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

Permeanza **0,615** 10⁻¹²kg/sm²Pa

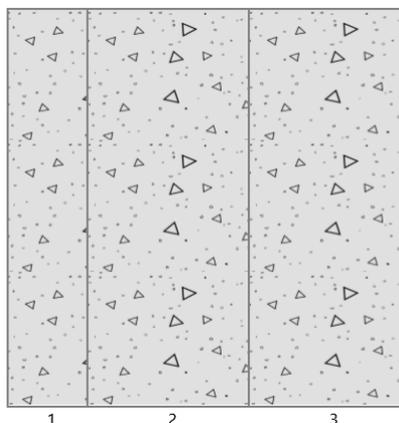
Massa superficiale
(con intonaci) **6000** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **6000** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-9,0** 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)	500,00	2,5000	0,200	2400	1,00	130
2	C.l.s. armato (2% acciaio)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
3	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

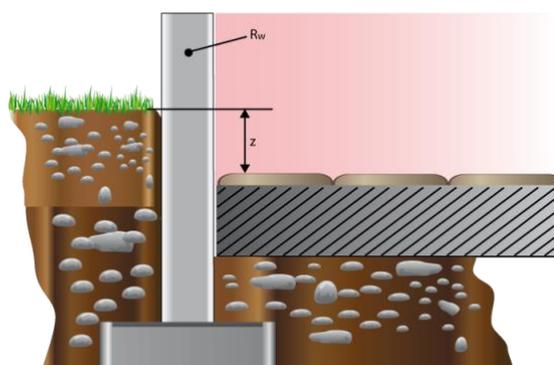
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

SC CLA_75 cm (M201)

Codice: P201

Area del pavimento		12,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		14,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		0 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	8,010 m
Parete controterra associata	R _w	M201

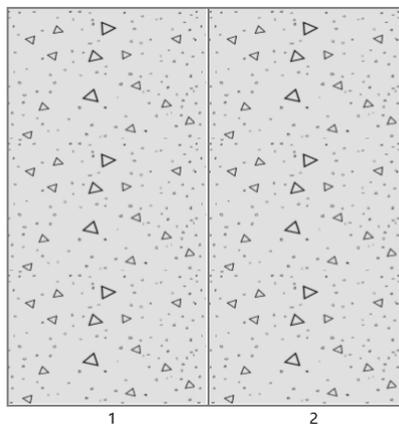


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *PC CLA_200 cm*

Codice: *M202*

Trasmittanza termica	1,031	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,278	W/m ² K
Spessore	2000	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	0,769	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	4800	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	4800	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,000	-
Sfasamento onda termica	-21,7	h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	<i>0,130</i>	-	-	-
1	C.l.s. armato (2% acciaio)	<i>1000,00</i>	<i>2,5000</i>	<i>0,400</i>	<i>2400</i>	<i>1,00</i>	<i>130</i>
2	C.l.s. armato (2% acciaio)	<i>1000,00</i>	<i>2,5000</i>	<i>0,400</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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_180 cm*

Codice: *M203*

Trasmittanza termica **1,124** W/m²K

Trasmittanza controterra **0,290** W/m²K

Spessore **1800** mm

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

Permeanza **0,855** 10⁻¹²kg/sm²Pa

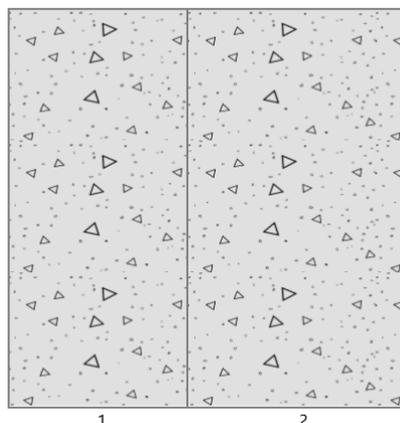
Massa superficiale
(con intonaci) **4320** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **4320** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

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

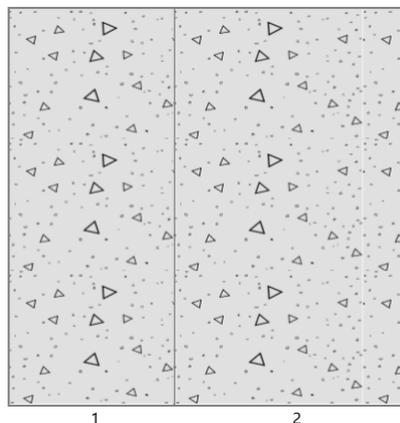
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *PC CLA_170 cm*

Codice: *M204*

Trasmittanza termica	1,176	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,296	W/m ² K
Spessore	1700	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	0,905	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	4080	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	4080	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,000	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,001	-
Sfasamento onda termica	-14,9	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)	700,00	2,5000	0,280	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

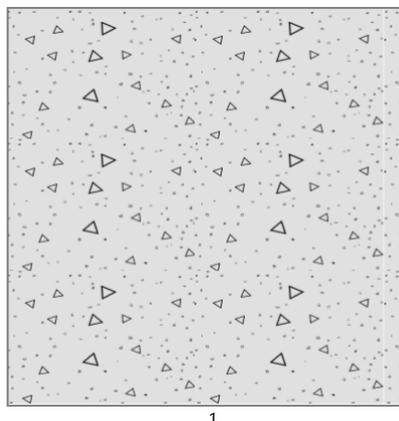
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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: *M205*

Trasmittanza termica	2,439	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,395	W/m ² K
Spessore	600	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	2,564	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1440	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1440	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,203	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,514	-
Sfasamento onda termica	-14,1	h



Stratigrafia:

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

Legenda simboli

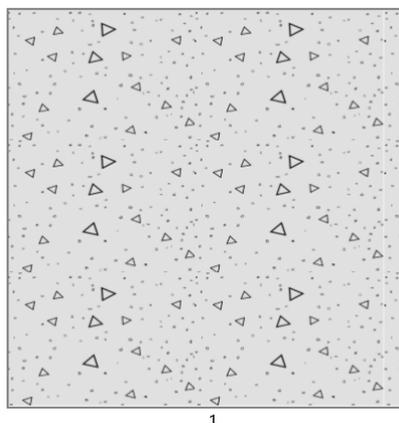
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *PC CLA_50 cm*

Codice: *M206*

Trasmittanza termica	2,703	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,409	W/m ² K
Spessore	500	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	3,077	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1200	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1200	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,367	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,897	-
Sfasamento onda termica	-11,9	h



1

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)	500,00	2,5000	0,200	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

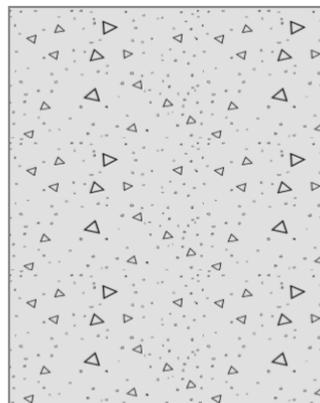
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *PC CLA_40 cm*

Codice: *M207*

Trasmittanza termica	3,030	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,425	W/m ² K
Spessore	400	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	3,846	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	960	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	960	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,662	W/m ² K
Fattore attenuazione	1,557	-
Sfasamento onda termica	-9,6	h



1

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)	400,00	2,5000	0,160	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

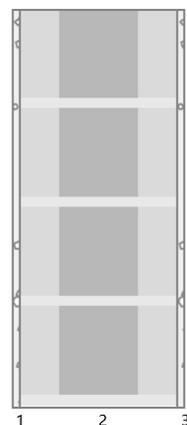
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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 ² K
Spessore	215	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	124,22 4	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	188	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	152	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,753	W/m ² 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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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/m²K

Spessore **300** mm

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

Permeanza **5,429** 10⁻¹²kg/sm²Pa

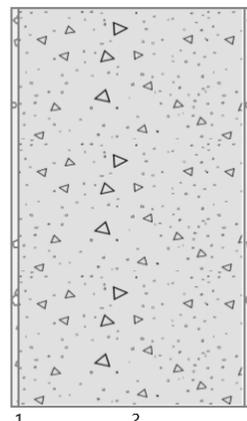
Massa superficiale
(con intonaci) **708** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **672** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,542** W/m²K

Fattore attenuazione **0,214** -

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



Stratigrafia:

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

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_50 cm*

Codice: *M304*

Trasmittanza termica **2,109** W/m²K

Spessore **500** mm

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

Permeanza **3,183** 10⁻¹²kg/sm²Pa

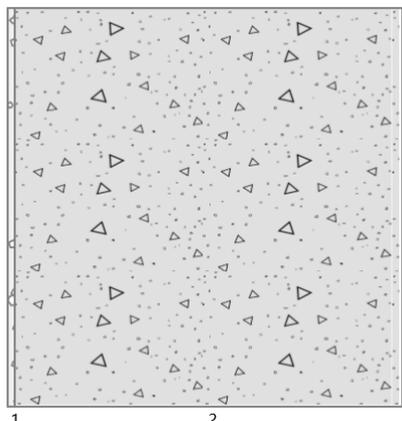
Massa superficiale
(con intonaci) **1188** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1152** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,168** W/m²K

Fattore attenuazione **0,080** -

Sfasamento onda termica **-12,7** 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)	480,00	2,5000	0,192	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_60 cm*

Codice: *M305*

Trasmittanza termica **1,945** W/m²K

Spessore **600** mm

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

Permeanza **2,637** 10⁻¹²kg/sm²Pa

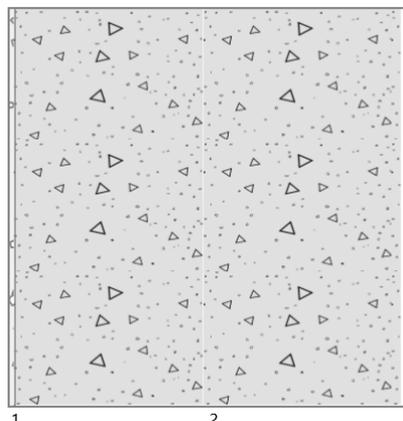
Massa superficiale
(con intonaci) **1428** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1392** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,093** W/m²K

Fattore attenuazione **0,048** -

Sfasamento onda termica **-15,0** 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	C.I.s. armato (2% acciaio)	580,00	2,5000	0,232	2400	1,00	130
3	Malta di calce o di calce e cemento	10,00	0,9000	0,011	1800	1,00	22
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduktività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_80 cm*

Codice: *M306*

Trasmittanza termica **1,683** W/m²K

Spessore **800** mm

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

Permeanza **1,964** 10⁻¹²kg/sm²Pa

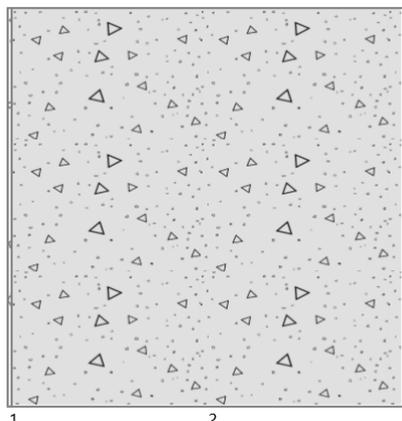
Massa superficiale
(con intonaci) **1908** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1872** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,029** W/m²K

Fattore attenuazione **0,017** -

Sfasamento onda termica **-19,5** 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)	780,00	2,5000	0,312	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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: *M308*

Trasmittanza termica **1,247** W/m²K

Spessore **215** mm

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

Permeanza **124,22**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

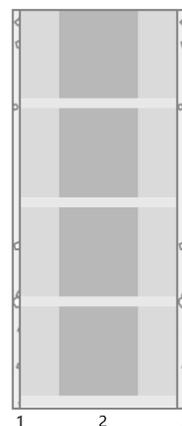
Massa superficiale
(con intonaci) **188** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **152** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,753** W/m²K

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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_60 cm vsTunnel*

Codice: *M309*

Trasmittanza termica **2,000** W/m²K

Spessore **600** mm

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

Permeanza **2,564** 10⁻¹²kg/sm²Pa

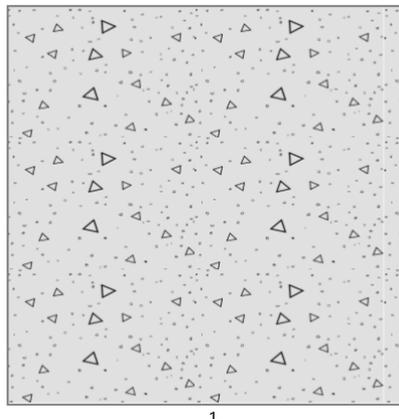
Massa superficiale
(con intonaci) **1440** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **1440** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,099** W/m²K

Fattore attenuazione **0,049** -

Sfasamento onda termica **-15,0** h



Stratigrafia:

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

Legenda simboli

s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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/m²K

Spessore **215** mm

Permeanza **124,22**
4 10⁻¹²kg/sm²Pa

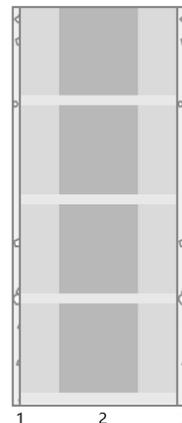
Massa superficiale
(con intonaci) **188** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **152** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,753** W/m²K

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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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/m²K

Spessore **300** mm

Permeanza **5,429** 10⁻¹²kg/sm²Pa

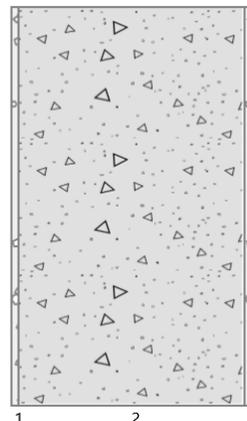
Massa superficiale (con intonaci) **708** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **672** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,542** W/m²K

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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_90 cm*

Codice: *M803*

Trasmittanza termica **1,282** W/m²K

Spessore **900** mm

Permeanza **0,656** 10⁻¹²kg/sm²Pa

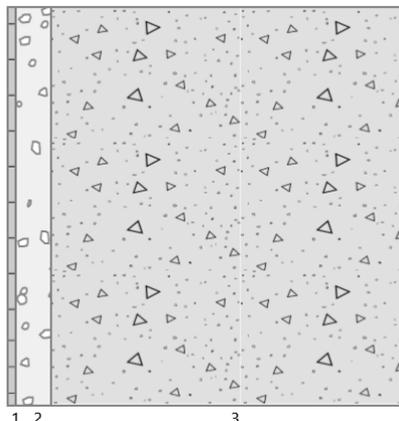
Massa superficiale (con intonaci) **2052** kg/m²

Massa superficiale (senza intonaci) **1980** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,011** W/m²K

Fattore attenuazione **0,009** -

Sfasamento onda termica **-22,5** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale interna	-	-	0,130	-	-	-
1	Piastrelle in granito	20,00	4,1000	0,005	3000	1,00	10000
2	Malta di gesso con inerti	80,00	0,4100	0,195	900	1,00	10
3	C.l.s. armato (2% acciaio)	800,00	2,5000	0,320	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,130	-	-	-

Legenda simboli

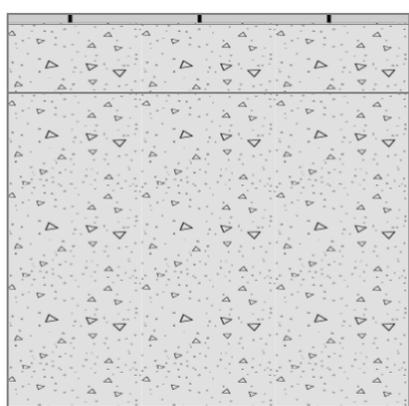
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *SC CLA_75 cm (M201)*

Codice: *P201*

Trasmittanza termica	1,561	W/m ² K
Trasmittanza controterra	0,330	W/m ² K
Spessore	750	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	0,713	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	1708	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	1708	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,050	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,150	-
Sfasamento onda termica	-18,9	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)	600,00	2,5000	0,240	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-

Legenda simboli

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

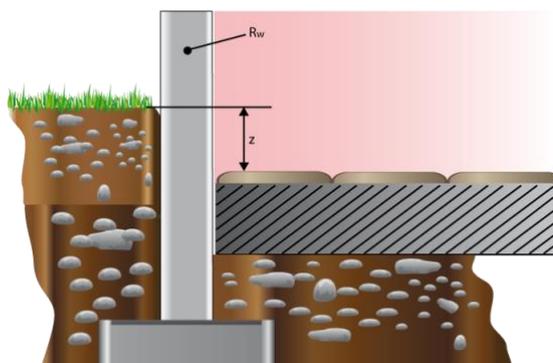
CALCOLO DELLA TRASMITTANZA CONTROTERRA secondo UNI EN ISO 13370

Pavimento interrato:

SC CLA_75 cm (M201)

Codice: P201

Area del pavimento		12,00 m ²
Perimetro disperdente del pavimento		14,00 m
Spessore pareti perimetrali esterne		0 mm
Conduktività termica del terreno		2,00 W/mK
Profondità interramento	z	8,010 m
Parete controterra associata	R _w	M201

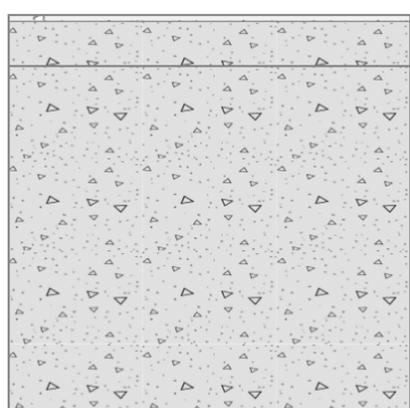


CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI
secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

Descrizione della struttura: *SNC CLA _115 cm*

Codice: *P301*

Trasmittanza termica	1,063	W/m ² K
Spessore	1150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	14,0	°C
Permeanza	1,503	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	2654	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	2654	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,002	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,002	-
Sfasamento onda termica	-4,7	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.l.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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_40 cm*

Codice: *P302*

Trasmittanza termica **1,727** W/m²K

Spessore **400** mm

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

Permeanza **0,831** 10⁻¹²kg/sm²Pa

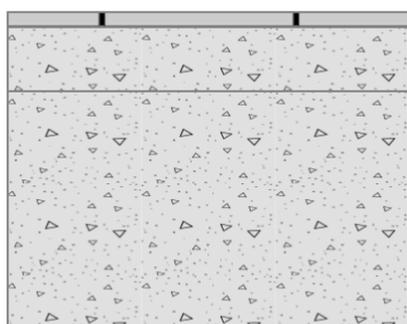
Massa superficiale
(con intonaci) **908** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **908** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,173** W/m²K

Fattore attenuazione **0,100** -

Sfasamento onda termica **-11,5** 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)	300,00	2,5000	0,120	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

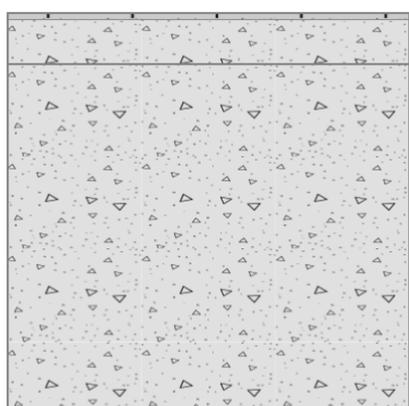
s	Spessore	mm
Cond.	Conducibilità termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *SNC CLA vs Tunnel_115 cm*

Codice: *P303*

Trasmittanza termica	1,075	W/m ² K
Spessore	1150	mm
Temperatura esterna (calcolo potenza invernale)	5,0	°C
Permeanza	0,601	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	2668	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	2668	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,002	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,002	-
Sfasamento onda termica	-4,9	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)	1000,00	2,5000	0,400	2400	1,00	130
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,170	-	-	-

Legenda simboli

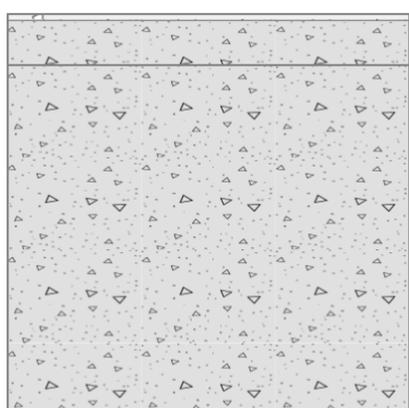
s	Spessore	mm
Cond.	Conduttività termica, comprensiva di eventuali coefficienti correttivi	W/mK
R	Resistenza termica	m ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
C.T.	Capacità termica specifica	kJ/kgK
R.V.	Fattore di resistenza alla diffusione del vapore in capo asciutto	-

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

Descrizione della struttura: *SI CLA_115 cm*

Codice: *P801*

Trasmittanza termica	1,063	W/m ² K
Spessore	1150	mm
Permeanza	1,503	10 ⁻¹² kg/sm ² Pa
Massa superficiale (con intonaci)	2654	kg/m ²
Massa superficiale (senza intonaci)	2654	kg/m ²
Trasmittanza periodica	0,002	W/m ² K
Fattore attenuazione	0,002	-
Sfasamento onda termica	-4,7	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)	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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_321 cm*

Codice: *S101*

Trasmittanza termica **0,615** W/m²K

Spessore **3210** mm

Temperatura esterna
(calcolo potenza invernale) **-8,0** °C

Permeanza **0,780** 10⁻¹²kg/sm²Pa

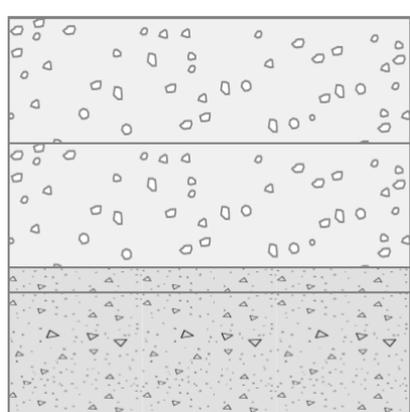
Massa superficiale
(con intonaci) **6800** kg/m²

Massa superficiale
(senza intonaci) **6800** kg/m²

Trasmittanza periodica **0,000** W/m²K

Fattore attenuazione **0,000** -

Sfasamento onda termica **-2,6** h



Stratigrafia:

N.	Descrizione strato	s	Cond.	R	M.V.	C.T.	R.V.
-	Resistenza superficiale esterna	-	-	0,040	-	-	-
1	Sabbia e ghiaia	10,00	2,0000	0,005	1950	1,05	50
2	Sabbia e ghiaia	1000,00	2,0000	0,500	1950	1,05	50
3	Sabbia e ghiaia	1000,00	2,0000	0,500	1950	1,05	50
4	C.I.S. armato (2% acciaio)	200,00	2,5000	0,080	2400	1,00	130
5	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 ² K/W
M.V.	Massa volumica	kg/m ³
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*

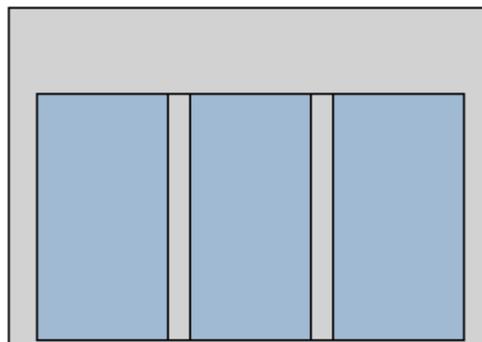
Il serramento è un modulo di facciata continua.

Caratteristiche del serramento

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

Dati per il calcolo degli apporti solari

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



Caratteristiche delle chiusure oscuranti

Resistenza termica chiusure	0,00 m ² K/W
f shut	0,6 -

Dimensioni del serramento

Larghezza	366,0 cm
Altezza	260,0 cm

Caratteristiche del telaio

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

Caratteristiche del modulo

Trasmittanza termica del modulo	U 2,720 W/m ² K
---------------------------------	-------------------------------------

Traversi e montanti del modulo di facciata continua

Traversi

Spessore	s_t 0,0 cm
Area	A_t 0,00 m ²

Montanti

Spessore	s_m 0,0 cm
Area	A_m 0,00 m ²

FABBISOGNO DI POTENZA TERMICA INVERNALE secondo UNI EN 12831

Dati climatici della località:

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

Dati geometrici dell'intero edificio:

Superficie in pianta netta	3327,61	m ²
Superficie esterna lorda	15444,28	m ²
Volume netto	15477,06	m ³
Volume lordo	31591,44	m ³
Rapporto S/V	0,49	m ⁻¹

Opzioni di calcolo:

Metodologia di calcolo	Vicini presenti	
Coefficiente di sicurezza adottato	1,00	-

Coefficienti di esposizione solare:

Nord-Ovest: 1,15	Nord: 1,20	Nord-Est: 1,20
Ovest: 1,10		Est: 1,15
Sud-Ovest: 1,05	Sud: 1,00	Sud-Est: 1,10

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	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
12	Zona atrio+ Discenderie	16,0	0,34	41917	15642	0	57559	57559
31	Banchina superiore	16,0	0,36	13526	4414	0	17940	17940
53	Banchina inferiore	16,0	0,36	15484	4202	0	19686	19686
Totale:				70927	24258	0	95185	95185

Zona 2 - Locali tecnici presidiati fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
19	Locale sorveglianza	20,0	0,34	296	166	0	461	461
20	Locale emettitrici	20,0	0,34	609	173	0	782	782
34	Locale pulizie/ wc	20,0	0,36	489	497	0	986	986
Totale:				1394	836	0	2230	2230

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

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
7	Disimpegno 2	18,0	0,34	10845	2952	0	13797	13797
29	Corridoio Locali tecnici	18,0	0,36	3313	1368	0	4681	4681
42	Disimpegno locali tecnici (QLTS-BS, QST-LTS-BS; QSR-LTS-B, QV3-LTS)	18,0	0,36	4591	2254	0	6845	6845
62	Corridoio locali tecnici (QLTS-B, QSR-LTS-BI, QST-LTS-B)	18,0	0,36	3965	1966	0	5930	5930
Totale:				22714	8539	0	31254	31254

Zona 4 - Locali tecnici fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
4	HVAC 2 (Q.HVAC2, Q.V2, QLBA-2)	16,0	0,34	1627	832	0	2460	2460
5	HVAC 1 (Q.HVAC1, Q.PDC1 - Q.V1, QLBA-1)	16,0	0,34	1699	895	0	2594	2594
8	Locale tecnico a disposizione A (Locale quadri Scada QST-LTE-A, QSR-LTE-A, QLTE-A)	16,0	0,34	566	262	0	828	828
11	Locale alloggiamento	16,0	0,34	307	128	0	435	435

	quadri scala mobile/aggottamento s.m./cancello							
13	Locale tecnico a disposizione B (Q.A., Q.IP, 3 scale mobili, 2 ascensori)	16,0	0,34	1183	519	0	1702	1702
23	Alloggiamento quadri(snack/ascensori)	16,0	0,34	353	117	0	470	470
30	Cabina trasformatore MT/ BT 2	16,0	0,36	1393	398	0	1791	1791
37	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	16,0	0,36	176	130	0	306	306
40	Locale QGBT 1	16,0	0,36	415	693	0	1108	1108
41	Cabina trasformatore MT/ BT 1	16,0	0,36	84	287	0	371	371
46	Locali quadri / scada	16,0	0,36	370	337	0	707	707
48	Locali quadri di banchina e locale scale mobili (Q.BG-2+3 scale mobili+1 ascensore)	16,0	0,36	302	339	0	641	641
55	Locale quadri banchina (Q.BG-1)	16,0	0,40	444	318	0	762	762
68	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	16,0	0,36	390	416	0	806	806
69	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	16,0	0,36	621	1122	0	1743	1743
75	Locale QGBT 2	16,0	0,36	502	779	0	1281	1281

Totale: **10431 7575 0 18006 18006**

Zona 5 - UPS fabbisogno di potenza dei locali

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
43	Locale QNB (Q.NB, Q.COM, Q.LS, SOCC)	16,0	0,36	513	163	0	676	676
44	UPS 2/ batterie	16,0	0,36	107	235	0	342	342
49	UPS 1/ batterie	16,0	0,36	223	242	0	465	465
63	UPS 1 / batterie	16,0	0,36	377	395	0	772	772
64	UPS 2 / batterie	16,0	0,36	270	391	0	661	661

Totale: **1491 1426 0 2917 2917**

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

Loc	Descrizione	θ_i [°C]	n [1/h]	Φ_{tr} [W]	Φ_{ve} [W]	Φ_{rh} [W]	Φ_{hl} [W]	$\Phi_{hl\ sic}$ [W]
2	Centrale idrica antincendio	4,0	0,34	828	416	0	1244	1244
45	Locale water mist	4,0	0,36	110	112	0	222	222
60	Locale water mist	4,0	0,36	142	203	0	345	345

Totale: **1081 730 0 1811 1811**

Totale Edificio: 108039 43363 0 151402 151402

Legenda simboli

- θ_i Temperatura interna del locale
- n Ricambio d'aria del locale

Φ_{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ_{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ_{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ_{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 ³]	V _{netto} [m ³]	S _u [m ²]	S _{lorda} [m ²]	S [m ²]	S/V [-]
1	Atrio - Banchine	17742,19	8746,01	1863,45	2249,52	8150,63	0,46
2	Locali tecnici presidiati	513,71	254,29	55,02	77,36	297,04	0,58
3	Locali tecnici - corridoi	5755,45	2787,65	605,52	798,88	3219,52	0,56
4	Locali tecnici	5492,56	2672,14	581,88	805,87	2623,31	0,48
5	UPS	974,76	492,89	109,53	163,66	534,92	0,55
6	Water mist - Centrale idrica	1112,78	524,09	112,21	146,56	618,86	0,56

Totale: **31591,44** **15477,06** **3327,61** **4241,86** **15444,28** **0,49**

Fabbisogno di potenza delle zone termiche

Zona	Descrizione	Φ _{tr} [W]	Φ _{ve} [W]	Φ _{rh} [W]	Φ _{hl} [W]	Φ _{hl sic} [W]
1	Atrio - Banchine	70927	24258	0	95185	95185
2	Locali tecnici presidiati	1394	836	0	2230	2230
3	Locali tecnici - corridoi	22714	8539	0	31254	31254
4	Locali tecnici	10431	7575	0	18006	18006
5	UPS	1491	1426	0	2917	2917
6	Water mist - Centrale idrica	1081	730	0	1811	1811

Totale: **108039** **43363** **0** **151402** **151402**

Legenda simboli

V	Volume lordo
V _{netto}	Volume netto
S _u	Superficie in pianta netta
S _{lorda}	Superficie in pianta lorda
S	Superficie esterna lorda (senza strutture di tipo N)
S/V	Fattore di forma
Φ _{tr}	Potenza dispersa per trasmissione
Φ _{ve}	Potenza dispersa per ventilazione
Φ _{rh}	Potenza dispersa per intermittenza
Φ _{hl}	Potenza totale dispersa
Φ _{hl sic}	Potenza totale moltiplicata per il coefficiente di sicurezza

Calcolo dei carichi termici estivi secondo il metodo Carrier - Pizzetti

EDIFICIO **SCI - Stazione Cimarosa - Tabacchi**

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.: **SCI - Stazione Cimarosa - Tabacchi.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	Torino		
Provincia	Torino		
Altitudine s.l.m.		239	m
Latitudine nord	45° 7'	Longitudine est	7° 43'
Gradi giorno	2617		
Zona climatica	E		

Località di riferimento

per dati invernali	Torino
per dati estivi	Torino

Stazioni di rilevazione

per la temperatura	Bauducchi
per l'irradiazione	Bauducchi
per il vento	Bauducchi

Caratteristiche del vento

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

Dati invernali

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

Dati estivi

Temperatura esterna bulbo asciutto	31,0 °C
Temperatura esterna bulbo umido	22,7 °C
Umidità relativa	50,0 %
Escursione termica giornaliera	11 °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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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 ²	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/m²

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 _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
12	Zona atrio+ Discenderie	0	6265	8520	19658	22754	11688	34442
31	Banchina superiore	0	0	0	8845	5820	3025	8845
53	Banchina inferiore	0	0	0	8764	5739	3025	8764
Totali		0	6265	8520	37267	34313	17738	52051

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: 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 _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
19	Locale sorveglianza	0	68	0	1185	1197	55	1252
20	Locale emettitrici	0	96	0	287	328	55	383
34	Locale pulizie/ wc	0	0	0	294	239	55	294
Totali		0	164	0	1765	1764	165	1929

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: 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]
7	Disimpegno 2	0	2336	0	1637	3603	370	3973
29	Corridoio Locali tecnici	0	412	0	1075	1117	370	1487
42	Disimpegno locali tecnici (QLTS-BS, QST-LTS-BS; QSR-LTS-B, QV3-LTS)	0	570	0	1789	1989	370	2359
62	Corridoio locali tecnici (QLTS-B, QSR-LTS-BI, QST-LTS-B)	0	467	0	1387	1484	370	1854
Totali		0	3785	0	5888	8193	1480	9673

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]
4	HVAC 2 (Q.HVAC2, Q.V2, QLBA-2)	0	211	0	5490	5331	370	5701
5	HVAC 1 (Q.HVAC1, Q.PDC1 - Q.V1, QLBA-1)	0	227	0	5514	5371	370	5741
8	Locale tecnico a disposizione A (Locale quadri Scada QST-LTE-A, QSR-LTE-A, QLTE-A)	0	61	0	1341	1032	370	1402
11	Locale alloggiamento quadri scala mobile/aggottamento s.m./cancello	0	35	0	889	554	370	924
13	Locale tecnico a disposizione B (Q.A., Q.IP, 3 scale mobili, 2 ascensori)	0	174	0	2549	2353	370	2723
23	Alloggiamento quadri(snack/ascensore)	0	29	0	785	444	370	814
30	Cabina trasformatore MT/ BT 2	0	0	0	13643	13273	370	13643
37	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	0	0	0	3640	3270	370	3640
40	Locale QGBT 1	0	0	0	5856	5486	370	5856
41	Cabina trasformatore MT/ BT 1	0	0	0	13600	13230	370	13600
46	Locali quadri / scada	0	0	0	1370	1000	370	1370

48	Locali quadri di banchina e locale scale mobili (Q.BG-2+3 scale mobili+1 ascensore)	0	0	0	3720	3350	370	3720
55	Locale quadri banchina (Q.BG-1)	0	0	0	3712	3342	370	3712
68	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	0	0	0	3750	3380	370	3750
69	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	0	0	0	21021	20651	370	21021
75	Locale QGBT 2	0	0	0	5889	5519	370	5889
Totali		0	736	0	92769	87586	5920	93506

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]
43	Locale QNB (Q.NB, Q.COM, Q.LS, SOCC)	0	102	0	5353	5085	370	5455
44	UPS 2/ batterie	0	0	0	9680	9310	370	9680
49	UPS 1/ batterie	0	0	0	9683	9313	370	9683
63	UPS 1 / batterie	0	0	0	9742	9372	370	9742
64	UPS 2 / batterie	0	0	0	9740	9370	370	9740
Totali		0	102	0	44198	42450	1850	44300

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 _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
12	Zona atrio+ Discenderie	16	0	6265	8520	19658	22754	11688	34442
31	Banchina superiore	8	0	0	0	8845	5820	3025	8845
53	Banchina inferiore	8	0	0	0	8764	5739	3025	8764
Totali			0	6265	8520	37267	34313	17738	52051

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: 2 *Locali tecnici presidiati*

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]
19	Locale sorveglianza	8	0	68	0	1185	1197	55	1252
20	Locale emettitrici	8	0	96	0	287	328	55	383
34	Locale pulizie/ wc	8	0	0	0	294	239	55	294
Totali			0	164	0	1765	1764	165	1929

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: 3 *Locali tecnici - corridoi*

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]
----	-------------	-----	-------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------

7	Disimpegno 2	8	0	2336	0	1637	3603	370	3973
29	Corridoio Locali tecnici	8	0	412	0	1075	1117	370	1487
42	Disimpegno locali tecnici (QLTS-BS, QST-LTS-BS; QSR-LTS-B, QV3-LTS)	8	0	570	0	1789	1989	370	2359
62	Corridoio locali tecnici (QLTS-B, QSR-LTS-BI, QST-LTS-B)	8	0	467	0	1387	1484	370	1854
Totali			0	3785	0	5888	8193	1480	9673

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

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]
4	HVAC 2 (Q.HVAC2, Q.V2, QLBA-2)	8	0	211	0	5490	5331	370	5701
5	HVAC 1 (Q.HVAC1, Q.PDC1 - Q.V1, QLBA-1)	8	0	227	0	5514	5371	370	5741
8	Locale tecnico a disposizione A (Locale quadri Scada QST-LTE-A, QSR-LTE-A, QLTE-A)	8	0	61	0	1341	1032	370	1402
11	Locale alloggiamento quadri scala mobile/aggottamento s.m./cancello	8	0	35	0	889	554	370	924
13	Locale tecnico a disposizione B (Q.A., Q.IP, 3 scale mobili, 2 ascensori)	8	0	174	0	2549	2353	370	2723
23	Alloggiamento quadri(snack/ascensore)	8	0	29	0	785	444	370	814
30	Cabina trasformatore MT/ BT 2	8	0	0	0	13643	13273	370	13643
37	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	8	0	0	0	3640	3270	370	3640
40	Locale QGBT 1	8	0	0	0	5856	5486	370	5856
41	Cabina trasformatore MT/ BT 1	8	0	0	0	13600	13230	370	13600
46	Locali quadri / scada	8	0	0	0	1370	1000	370	1370
48	Locali quadri di banchina e locale scale mobili (Q.BG-2+3 scale mobili+1 ascensore)	8	0	0	0	3720	3350	370	3720
55	Locale quadri banchina (Q.BG-1)	8	0	0	0	3712	3342	370	3712

68	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	8	0	0	0	3750	3380	370	3750
69	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	8	0	0	0	21021	20651	370	21021
75	Locale QGBT 2	8	0	0	0	5889	5519	370	5889
Totali			0	736	0	92769	87586	5920	93506

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]
43	Locale QNB (Q.NB, Q.COM, Q.LS, SOCC)	8	0	102	0	5353	5085	370	5455
44	UPS 2/ batterie	8	0	0	0	9680	9310	370	9680
49	UPS 1/ batterie	8	0	0	0	9683	9313	370	9683
63	UPS 1 / batterie	8	0	0	0	9742	9372	370	9742
64	UPS 2 / batterie	8	0	0	0	9740	9370	370	9740
Totali			0	102	0	44198	42450	1850	44300

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:** 12 **Descrizione:** Zona atrio+ Discenderie

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	28,0 °C	Superficie utile	1201,6 m ²
Temperatura bulbo umido	20,3 °C	Volume netto	5767,7 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,5 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	105,00 0 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	75 W/pers	Altro Q sensibile	0 W
Q latente per persona	55 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	5693	5870	19658	19576	11645	31221
10	0	5644	5464	19658	19527	11239	30766
12	0	5644	6711	19658	19861	12152	32013
14	0	5756	8520	19658	22245	11688	33934
16	0	6265	8520	19658	22754	11688	34442
18	0	6164	6719	19658	21566	10975	32541

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	5775	7875	13650	6008	19658
10	5775	7875	13650	6008	19658
12	5775	7875	13650	6008	19658
14	5775	7875	13650	6008	19658
16	5775	7875	13650	6008	19658
18	5775	7875	13650	6008	19658

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	6,1	-4,8	5870	0	5870
10	5,7	-2,3	5464	0	5464
12	6,6	0,3	6377	334	6711
14	6,2	2,7	5913	2606	8520
16	6,2	2,7	5913	2606	8520
18	5,4	1,6	5200	1519	6719

Legenda simboli

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

Zona: **1** Locale: **31** Descrizione: **Banchina superiore**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	28,0 °C	Superficie utile	339,1 m ²
Temperatura bulbo umido	20,3 °C	Volume netto	1525,8 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	8845	5820	3025	8845
10	0	0	0	8845	5820	3025	8845
12	0	0	0	8845	5820	3025	8845
14	0	0	0	8845	5820	3025	8845
16	0	0	0	8845	5820	3025	8845
18	0	0	0	8845	5820	3025	8845

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	3025	4125	7150	1695	8845
10	3025	4125	7150	1695	8845
12	3025	4125	7150	1695	8845
14	3025	4125	7150	1695	8845
16	3025	4125	7150	1695	8845
18	3025	4125	7150	1695	8845

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	6,1	-4,8	0	0	0
10	5,7	-2,3	0	0	0
12	6,6	0,3	0	0	0
14	6,2	2,7	0	0	0
16	6,2	2,7	0	0	0
18	5,4	1,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **1** Locale: **53** Descrizione: **Banchina inferiore**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	28,0 °C	Superficie utile	322,8 m ²
Temperatura bulbo umido	20,3 °C	Volume netto	1452,6 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	8764	5739	3025	8764
10	0	0	0	8764	5739	3025	8764
12	0	0	0	8764	5739	3025	8764
14	0	0	0	8764	5739	3025	8764
16	0	0	0	8764	5739	3025	8764
18	0	0	0	8764	5739	3025	8764

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	3025	4125	7150	1614	8764
10	3025	4125	7150	1614	8764
12	3025	4125	7150	1614	8764
14	3025	4125	7150	1614	8764
16	3025	4125	7150	1614	8764
18	3025	4125	7150	1614	8764

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	6,1	-4,8	0	0	0
10	5,7	-2,3	0	0	0
12	6,6	0,3	0	0	0
14	6,2	2,7	0	0	0
16	6,2	2,7	0	0	0
18	5,4	1,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **2** Locale: **19** Descrizione: **Locale sorveglianza**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	10,9 m ²
Temperatura bulbo umido	18,6 °C	Volume netto	52,3 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	68	0	1185	1197	55	1252
10	0	68	0	1185	1197	55	1252
12	0	68	0	1185	1197	55	1252
14	0	68	0	1185	1197	55	1252
16	0	68	0	1185	1197	55	1252
18	0	68	0	1185	1197	55	1252

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	55	75	130	55	1185
10	55	75	130	55	1185
12	55	75	130	55	1185
14	55	75	130	55	1185
16	55	75	130	55	1185
18	55	75	130	55	1185

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	9,5	-2,7	0	0	0
10	9,0	-0,2	0	0	0
12	10,0	2,5	0	0	0
14	9,5	4,8	0	0	0
16	9,5	4,8	0	0	0
18	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **2** Locale: **20** Descrizione: **Locale emettitrici**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	11,4 m ²
Temperatura bulbo umido	18,6 °C	Volume netto	54,8 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	96	0	287	328	55	383
10	0	96	0	287	328	55	383
12	0	96	0	287	328	55	383
14	0	96	0	287	328	55	383
16	0	96	0	287	328	55	383
18	0	96	0	287	328	55	383

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	55	75	130	57	287
10	55	75	130	57	287
12	55	75	130	57	287
14	55	75	130	57	287
16	55	75	130	57	287
18	55	75	130	57	287

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	9,5	-2,7	0	0	0
10	9,0	-0,2	0	0	0
12	10,0	2,5	0	0	0
14	9,5	4,8	0	0	0
16	9,5	4,8	0	0	0
18	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **2** Locale: **34** Descrizione: **Locale pulizie/ wc**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	32,7 m ²
Temperatura bulbo umido	18,6 °C	Volume netto	147,2 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	294	239	55	294
10	0	0	0	294	239	55	294
12	0	0	0	294	239	55	294
14	0	0	0	294	239	55	294
16	0	0	0	294	239	55	294
18	0	0	0	294	239	55	294

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	55	75	130	164	294
10	55	75	130	164	294
12	55	75	130	164	294
14	55	75	130	164	294
16	55	75	130	164	294
18	55	75	130	164	294

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	9,5	-2,7	0	0	0
10	9,0	-0,2	0	0	0
12	10,0	2,5	0	0	0
14	9,5	4,8	0	0	0
16	9,5	4,8	0	0	0
18	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **3** Locale: **7** Descrizione: **Disimpegno 2**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	209,3 m ²
Temperatura bulbo umido	18,6 °C	Volume netto	1004,8 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	2336	0	1637	3603	370	3973
10	0	2336	0	1637	3603	370	3973
12	0	2336	0	1637	3603	370	3973
14	0	2336	0	1637	3603	370	3973
16	0	2336	0	1637	3603	370	3973
18	0	2336	0	1637	3603	370	3973

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	1047	1637
10	370	220	590	1047	1637
12	370	220	590	1047	1637
14	370	220	590	1047	1637
16	370	220	590	1047	1637
18	370	220	590	1047	1637

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	9,5	-2,7	0	0	0
10	9,0	-0,2	0	0	0
12	10,0	2,5	0	0	0
14	9,5	4,8	0	0	0
16	9,5	4,8	0	0	0
18	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: 3 **Locale:** 29 **Descrizione:** *Corridoio Locali tecnici*

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	97,0 m ²
Temperatura bulbo umido	18,6 °C	Volume netto	436,5 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: *Luglio*

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	412	0	1075	1117	370	1487
10	0	412	0	1075	1117	370	1487
12	0	412	0	1075	1117	370	1487
14	0	412	0	1075	1117	370	1487
16	0	412	0	1075	1117	370	1487
18	0	412	0	1075	1117	370	1487

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	485	1075
10	370	220	590	485	1075
12	370	220	590	485	1075
14	370	220	590	485	1075
16	370	220	590	485	1075
18	370	220	590	485	1075

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	9,5	-2,7	0	0	0
10	9,0	-0,2	0	0	0
12	10,0	2,5	0	0	0
14	9,5	4,8	0	0	0
16	9,5	4,8	0	0	0
18	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **3**

Locale: **42**

Descrizione:

**Disimpegno locali tecnici
(QLTS-BS, QST-LTS-BS;
QSR-LTS-B, QV3-LTS)**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0	°C	Superficie utile	159,8	m ²
Temperatura bulbo umido	18,6	°C	Volume netto	719,1	m ³
Umidità relativa interna	50,0	%	Ricambio di picco	0,0	vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	570	0	1789	1989	370	2359
10	0	570	0	1789	1989	370	2359
12	0	570	0	1789	1989	370	2359
14	0	570	0	1789	1989	370	2359
16	0	570	0	1789	1989	370	2359
18	0	570	0	1789	1989	370	2359

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	799	1789
10	370	220	590	799	1789
12	370	220	590	799	1789
14	370	220	590	799	1789
16	370	220	590	799	1789
18	370	220	590	799	1789

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	D _{h,lat} [kJ/kg]	D _{h,sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	9,5	-2,7	0	0	0
10	9,0	-0,2	0	0	0
12	10,0	2,5	0	0	0
14	9,5	4,8	0	0	0
16	9,5	4,8	0	0	0
18	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **3**

Locale: **62**

Descrizione:

**Corridoio locali tecnici
(QLTS-B, QSR-LTS-BI,
QST-LTS-B)**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	26,0 °C	Superficie utile	139,4 m ²
Temperatura bulbo umido	18,6 °C	Volume netto	627,2 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	100 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	467	0	1387	1484	370	1854
10	0	467	0	1387	1484	370	1854
12	0	467	0	1387	1484	370	1854
14	0	467	0	1387	1484	370	1854
16	0	467	0	1387	1484	370	1854
18	0	467	0	1387	1484	370	1854

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	697	1387
10	370	220	590	697	1387
12	370	220	590	697	1387
14	370	220	590	697	1387
16	370	220	590	697	1387
18	370	220	590	697	1387

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	D _{h,lat} [kJ/kg]	D _{h,sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	9,5	-2,7	0	0	0
10	9,0	-0,2	0	0	0
12	10,0	2,5	0	0	0
14	9,5	4,8	0	0	0
16	9,5	4,8	0	0	0
18	8,8	3,7	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **4** Locale: **4** Descrizione: **HVAC 2**
(Q.HVAC2, Q.V2, QLBA-2)

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	63,9 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	306,9 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	4580 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	211	0	5490	5331	370	5701
10	0	211	0	5490	5331	370	5701
12	0	211	0	5490	5331	370	5701
14	0	211	0	5490	5331	370	5701
16	0	211	0	5490	5331	370	5701
18	0	211	0	5490	5331	370	5701

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	320	5490
10	370	220	590	320	5490
12	370	220	590	320	5490
14	370	220	590	320	5490
16	370	220	590	320	5490
18	370	220	590	320	5490

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **4** Locale: **5** Descrizione: **HVAC 1**
(Q.HVAC1, Q.PDC1 - Q.V1, QLBA-1)

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco **30,0** °C Superficie utile **68,8** m²
Temperatura bulbo umido **21,9** °C Volume netto **330,1** m³
Umidità relativa interna **50,0** % Ricambio di picco **0,0** vol/h

Carichi interni:

Numero di persone **2,000** persone Potenza elettrica per m² **5** W/m²
Q sensibile per persona **110** W/pers Altro Q sensibile **4580** W
Q latente per persona **185** W/pers Altro Q latente **0** W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	227	0	5514	5371	370	5741
10	0	227	0	5514	5371	370	5741
12	0	227	0	5514	5371	370	5741
14	0	227	0	5514	5371	370	5741
16	0	227	0	5514	5371	370	5741
18	0	227	0	5514	5371	370	5741

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	344	5514
10	370	220	590	344	5514
12	370	220	590	344	5514
14	370	220	590	344	5514
16	370	220	590	344	5514
18	370	220	590	344	5514

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

**Locale tecnico a disposizione
A**

Zona: 4 Locale: 8 Descrizione:

**(Locale quadri Scada
QST-LTE-A, QSR-LTE-A,
QLTE-A)**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	20,1 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	96,7 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	61	0	1341	1032	370	1402
10	0	61	0	1341	1032	370	1402
12	0	61	0	1341	1032	370	1402
14	0	61	0	1341	1032	370	1402
16	0	61	0	1341	1032	370	1402
18	0	61	0	1341	1032	370	1402

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	101	1341
10	370	220	590	101	1341
12	370	220	590	101	1341
14	370	220	590	101	1341
16	370	220	590	101	1341
18	370	220	590	101	1341

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **11**

Descrizione:

**Locale alloggiamento quadri
scala mobile/aggottamento
s.m./cancello**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0	°C	Superficie utile	9,9	m ²
Temperatura bulbo umido	21,9	°C	Volume netto	47,3	m ³
Umidità relativa interna	50,0	%	Ricambio di picco	0,0	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000	persone	Potenza elettrica per m ²	5	W/m ²
Q sensibile per persona	110	W/pers	Altro Q sensibile	250	W
Q latente per persona	185	W/pers	Altro Q latente	0	W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	35	0	889	554	370	924
10	0	35	0	889	554	370	924
12	0	35	0	889	554	370	924
14	0	35	0	889	554	370	924
16	0	35	0	889	554	370	924
18	0	35	0	889	554	370	924

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	49	889
10	370	220	590	49	889
12	370	220	590	49	889
14	370	220	590	49	889
16	370	220	590	49	889
18	370	220	590	49	889

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **4**

Locale: **13**

Descrizione:

**Locale tecnico a disposizione
B
(Q.A., Q.IP, 3 scale mobili, 2
ascensori)**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0	°C	Superficie utile	39,8	m ²
Temperatura bulbo umido	21,9	°C	Volume netto	191,3	m ³
Umidità relativa interna	50,0	%	Ricambio di picco	0,0	vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000	persone	Potenza elettrica per m ²	5	W/m ²
Q sensibile per persona	110	W/pers	Altro Q sensibile	1760	W
Q latente per persona	185	W/pers	Altro Q latente	0	W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	174	0	2549	2353	370	2723
10	0	174	0	2549	2353	370	2723
12	0	174	0	2549	2353	370	2723
14	0	174	0	2549	2353	370	2723
16	0	174	0	2549	2353	370	2723
18	0	174	0	2549	2353	370	2723

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	199	2549
10	370	220	590	199	2549
12	370	220	590	199	2549
14	370	220	590	199	2549
16	370	220	590	199	2549
18	370	220	590	199	2549

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **4** Locale: **23** Descrizione: **Alloggiamento quadri(snack/ascensore)**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

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

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	150 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	29	0	785	444	370	814
10	0	29	0	785	444	370	814
12	0	29	0	785	444	370	814
14	0	29	0	785	444	370	814
16	0	29	0	785	444	370	814
18	0	29	0	785	444	370	814

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	45	785
10	370	220	590	45	785
12	370	220	590	45	785
14	370	220	590	45	785
16	370	220	590	45	785
18	370	220	590	45	785

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4** Locale: **30** Descrizione: **Cabina trasformatore MT/ BT 2**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	30,6 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	137,5 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	13643	13273	370	13643
10	0	0	0	13643	13273	370	13643
12	0	0	0	13643	13273	370	13643
14	0	0	0	13643	13273	370	13643
16	0	0	0	13643	13273	370	13643
18	0	0	0	13643	13273	370	13643

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	153	13643
10	370	220	590	153	13643
12	370	220	590	153	13643
14	370	220	590	153	13643
16	370	220	590	153	13643
18	370	220	590	153	13643

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4** Locale: **37** Descrizione: **Locale sezionatore cortocircuitatore via 2**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	10,0 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	45,0 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	3640	3270	370	3640
10	0	0	0	3640	3270	370	3640
12	0	0	0	3640	3270	370	3640
14	0	0	0	3640	3270	370	3640
16	0	0	0	3640	3270	370	3640
18	0	0	0	3640	3270	370	3640

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	50	3640
10	370	220	590	50	3640
12	370	220	590	50	3640
14	370	220	590	50	3640
16	370	220	590	50	3640
18	370	220	590	50	3640

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: 4 **Locale:** 40 **Descrizione:** Locale QGBT 1

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	53,3 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	239,7 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: Luglio

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	5856	5486	370	5856
10	0	0	0	5856	5486	370	5856
12	0	0	0	5856	5486	370	5856
14	0	0	0	5856	5486	370	5856
16	0	0	0	5856	5486	370	5856
18	0	0	0	5856	5486	370	5856

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	266	5856
10	370	220	590	266	5856
12	370	220	590	266	5856
14	370	220	590	266	5856
16	370	220	590	266	5856
18	370	220	590	266	5856

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	D _{h,lat} [kJ/kg]	D _{h,sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **4** Locale: **41** Descrizione: **Cabina trasformatore MT/ BT 1**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	22,1 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	99,4 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	13600	13230	370	13600
10	0	0	0	13600	13230	370	13600
12	0	0	0	13600	13230	370	13600
14	0	0	0	13600	13230	370	13600
16	0	0	0	13600	13230	370	13600
18	0	0	0	13600	13230	370	13600

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	110	13600
10	370	220	590	110	13600
12	370	220	590	110	13600
14	370	220	590	110	13600
16	370	220	590	110	13600
18	370	220	590	110	13600

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4** Locale: **46** Descrizione: **Locali quadri / scada**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	25,9 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	116,6 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	1370	1000	370	1370
10	0	0	0	1370	1000	370	1370
12	0	0	0	1370	1000	370	1370
14	0	0	0	1370	1000	370	1370
16	0	0	0	1370	1000	370	1370
18	0	0	0	1370	1000	370	1370

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	130	1370
10	370	220	590	130	1370
12	370	220	590	130	1370
14	370	220	590	130	1370
16	370	220	590	130	1370
18	370	220	590	130	1370

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4**

Locale: **48**

Descrizione:

Locali quadri di banchina e locale scale mobili (Q.BG-2+3 scale mobili+1 ascensore)

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0	°C	Superficie utile	26,0	m ²
Temperatura bulbo umido	21,9	°C	Volume netto	117,1	m ³
Umidità relativa interna	50,0	%	Ricambio di picco	0,0	vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	3720	3350	370	3720
10	0	0	0	3720	3350	370	3720
12	0	0	0	3720	3350	370	3720
14	0	0	0	3720	3350	370	3720
16	0	0	0	3720	3350	370	3720
18	0	0	0	3720	3350	370	3720

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	130	3720
10	370	220	590	130	3720
12	370	220	590	130	3720
14	370	220	590	130	3720
16	370	220	590	130	3720
18	370	220	590	130	3720

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **4** Locale: **55** Descrizione: **Locale quadri banchina (Q.BG-1)**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	24,5 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	100,3 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	3712	3342	370	3712
10	0	0	0	3712	3342	370	3712
12	0	0	0	3712	3342	370	3712
14	0	0	0	3712	3342	370	3712
16	0	0	0	3712	3342	370	3712
18	0	0	0	3712	3342	370	3712

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	122	3712
10	370	220	590	122	3712
12	370	220	590	122	3712
14	370	220	590	122	3712
16	370	220	590	122	3712
18	370	220	590	122	3712

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4** Locale: **68** Descrizione: **Locale sezionatore cortocircuitatore via 1**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	32,0 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	143,9 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	3750	3380	370	3750
10	0	0	0	3750	3380	370	3750
12	0	0	0	3750	3380	370	3750
14	0	0	0	3750	3380	370	3750
16	0	0	0	3750	3380	370	3750
18	0	0	0	3750	3380	370	3750

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	160	3750
10	370	220	590	160	3750
12	370	220	590	160	3750
14	370	220	590	160	3750
16	370	220	590	160	3750
18	370	220	590	160	3750

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4** Locale: **69** Descrizione: **Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	86,2 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	387,9 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	21021	20651	370	21021
10	0	0	0	21021	20651	370	21021
12	0	0	0	21021	20651	370	21021
14	0	0	0	21021	20651	370	21021
16	0	0	0	21021	20651	370	21021
18	0	0	0	21021	20651	370	21021

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	431	21021
10	370	220	590	431	21021
12	370	220	590	431	21021
14	370	220	590	431	21021
16	370	220	590	431	21021
18	370	220	590	431	21021

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **4** Locale: **75** Descrizione: **Locale QGBT 2**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	30,0 °C	Superficie utile	59,8 m ²
Temperatura bulbo umido	21,9 °C	Volume netto	269,3 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

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

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	5889	5519	370	5889
10	0	0	0	5889	5519	370	5889
12	0	0	0	5889	5519	370	5889
14	0	0	0	5889	5519	370	5889
16	0	0	0	5889	5519	370	5889
18	0	0	0	5889	5519	370	5889

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	299	5889
10	370	220	590	299	5889
12	370	220	590	299	5889
14	370	220	590	299	5889
16	370	220	590	299	5889
18	370	220	590	299	5889

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	2,5	-7,0	0	0	0
10	2,0	-4,4	0	0	0
12	3,0	-1,8	0	0	0
14	2,5	0,6	0	0	0
16	2,5	0,6	0	0	0
18	1,8	-0,6	0	0	0

Legenda simboli

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

Zona: **5** Locale: **43** Descrizione: **Locale QNB (Q.NB, Q.COM, Q.LS, SOCC)**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	12,5 m ²
Temperatura bulbo umido	17,8 °C	Volume netto	56,3 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	4700 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	102	0	5353	5085	370	5455
10	0	102	0	5353	5085	370	5455
12	0	102	0	5353	5085	370	5455
14	0	102	0	5353	5085	370	5455
16	0	102	0	5353	5085	370	5455
18	0	102	0	5353	5085	370	5455

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	63	5353
10	370	220	590	63	5353
12	370	220	590	63	5353
14	370	220	590	63	5353
16	370	220	590	63	5353
18	370	220	590	63	5353

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	11,0	-1,6	0	0	0
10	10,5	0,9	0	0	0
12	11,5	3,5	0	0	0
14	11,0	5,9	0	0	0
16	11,0	5,9	0	0	0
18	10,3	4,8	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5** Locale: **44** Descrizione: **UPS 2/ batterie**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	18,1 m ²
Temperatura bulbo umido	17,8 °C	Volume netto	81,4 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	9000 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	9680	9310	370	9680
10	0	0	0	9680	9310	370	9680
12	0	0	0	9680	9310	370	9680
14	0	0	0	9680	9310	370	9680
16	0	0	0	9680	9310	370	9680
18	0	0	0	9680	9310	370	9680

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	90	9680
10	370	220	590	90	9680
12	370	220	590	90	9680
14	370	220	590	90	9680
16	370	220	590	90	9680
18	370	220	590	90	9680

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	11,0	-1,6	0	0	0
10	10,5	0,9	0	0	0
12	11,5	3,5	0	0	0
14	11,0	5,9	0	0	0
16	11,0	5,9	0	0	0
18	10,3	4,8	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5** Locale: **49** Descrizione: **UPS 1/ batterie**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	18,6 m ²
Temperatura bulbo umido	17,8 °C	Volume netto	83,5 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	9000 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	9683	9313	370	9683
10	0	0	0	9683	9313	370	9683
12	0	0	0	9683	9313	370	9683
14	0	0	0	9683	9313	370	9683
16	0	0	0	9683	9313	370	9683
18	0	0	0	9683	9313	370	9683

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	93	9683
10	370	220	590	93	9683
12	370	220	590	93	9683
14	370	220	590	93	9683
16	370	220	590	93	9683
18	370	220	590	93	9683

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	11,0	-1,6	0	0	0
10	10,5	0,9	0	0	0
12	11,5	3,5	0	0	0
14	11,0	5,9	0	0	0
16	11,0	5,9	0	0	0
18	10,3	4,8	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5** Locale: **63** Descrizione: **UPS 1 / batterie**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	30,4 m ²
Temperatura bulbo umido	17,8 °C	Volume netto	136,6 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	9000 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	9742	9372	370	9742
10	0	0	0	9742	9372	370	9742
12	0	0	0	9742	9372	370	9742
14	0	0	0	9742	9372	370	9742
16	0	0	0	9742	9372	370	9742
18	0	0	0	9742	9372	370	9742

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	152	9742
10	370	220	590	152	9742
12	370	220	590	152	9742
14	370	220	590	152	9742
16	370	220	590	152	9742
18	370	220	590	152	9742

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	11,0	-1,6	0	0	0
10	10,5	0,9	0	0	0
12	11,5	3,5	0	0	0
14	11,0	5,9	0	0	0
16	11,0	5,9	0	0	0
18	10,3	4,8	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

Zona: **5** Locale: **64** Descrizione: **UPS 2 / batterie**

Scambi termici per irraggiamento, trasmissione e ventilazione:

Temperatura bulbo secco	25,0 °C	Superficie utile	30,0 m ²
Temperatura bulbo umido	17,8 °C	Volume netto	135,1 m ³
Umidità relativa interna	50,0 %	Ricambio di picco	0,0 vol/h

Carichi interni:

Numero di persone	2,000 persone	Potenza elettrica per m ²	5 W/m ²
Q sensibile per persona	110 W/pers	Altro Q sensibile	9000 W
Q latente per persona	185 W/pers	Altro Q latente	0 W

Mese: **Luglio**

Carichi termici complessivi:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	0	0	9740	9370	370	9740
10	0	0	0	9740	9370	370	9740
12	0	0	0	9740	9370	370	9740
14	0	0	0	9740	9370	370	9740
16	0	0	0	9740	9370	370	9740
18	0	0	0	9740	9370	370	9740

Dettaglio dei carichi termici interni:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Q _c [W]
8	370	220	590	150	9740
10	370	220	590	150	9740
12	370	220	590	150	9740
14	370	220	590	150	9740
16	370	220	590	150	9740
18	370	220	590	150	9740

Dettaglio dei carichi termici per ventilazione:

Ora	Dh _{lat} [kJ/kg]	Dh _{sen} [kJ/kg]	Q _{v,lat} [W]	Q _{v,sen} [W]	Q _v [W]
8	11,0	-1,6	0	0	0
10	10,5	0,9	0	0	0
12	11,5	3,5	0	0	0
14	11,0	5,9	0	0	0
16	11,0	5,9	0	0	0
18	10,3	4,8	0	0	0

Legenda simboli

- Q_{Irr} Carico dovuto all'irraggiamento
- Q_{Tr} Carico dovuto alla trasmissione
- Dh_{lat} Differenza di entalpia latente per l'aria di rinnovo
- Dh_{sen} Differenza di entalpia sensibile per l'aria di rinnovo
- Q_{v,lat} Carico latente dovuto alla ventilazione
- Q_{v,sen} Carico sensibile dovuto alla ventilazione
- Q_{lat,pers} Carico latente dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,pers} Carico sensibile dovuto alla presenza di persone
- Q_{sen,elett} Carico sensibile dovuto alla presenza di macchinari elettrici

CARICHI TERMICI INTERO EDIFICIO

Edificio : SCI - Stazione Cimarosa - Tabacchi

Mese: Luglio

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

Volume netto totale climatizzato	14952,97	m ³
Superficie netta totale climatizzata	3215,40	m ²
Coefficiente di contemporaneità per persone	1,00	-
Coefficiente di contemporaneità per carichi elettrici	1,00	-
Numero totale di persone	268,00	-
Numero totale di persone con coefficiente contemporaneità	268,00	-
Potenza elettrica totale	16077,00	W
Potenza elettrica totale con coefficiente di contemporaneità	16077,00	W
Totale altro calore sensibile	122720	W
Totale altro calore latente	0	W

Carichi termici senza riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	10481	5870	181887	171128	27110	198237
10	0	10431	5464	181887	171078	26704	197782
12	0	10431	6711	181887	171413	27617	199030
14	0	10544	8520	181887	173797	27153	200950
16	0	11052	8520	181887	174305	27153	201459
18	0	10952	6719	181887	173118	26440	199558

Dettaglio carichi interni Q_c:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	21240	21850	16077	0	122720	181887
10	21240	21850	16077	0	122720	181887
12	21240	21850	16077	0	122720	181887
14	21240	21850	16077	0	122720	181887
16	21240	21850	16077	0	122720	181887
18	21240	21850	16077	0	122720	181887

Carichi termici con riduzione per contemporaneità:

Ora	Q _{Irr} [W]	Q _{Tr} [W]	Q _v [W]	Q _c [W]	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
8	0	10481	5870	181887	171128	27110	198237
10	0	10431	5464	181887	171078	26704	197782
12	0	10431	6711	181887	171413	27617	199030
14	0	10544	8520	181887	173797	27153	200950
16	0	11052	8520	181887	174305	27153	201459
18	0	10952	6719	181887	173118	26440	199558

Dettaglio carichi interni Q_c:

Ora	Q _{lat,pers} [W]	Q _{sen,pers} [W]	Q _{sen,elett} [W]	Altro Q _{lat} [W]	Altro Q _{sen} [W]	Q _c [W]
8	21240	21850	16077	0	122720	181887
10	21240	21850	16077	0	122720	181887
12	21240	21850	16077	0	122720	181887
14	21240	21850	16077	0	122720	181887
16	21240	21850	16077	0	122720	181887
18	21240	21850	16077	0	122720	181887

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

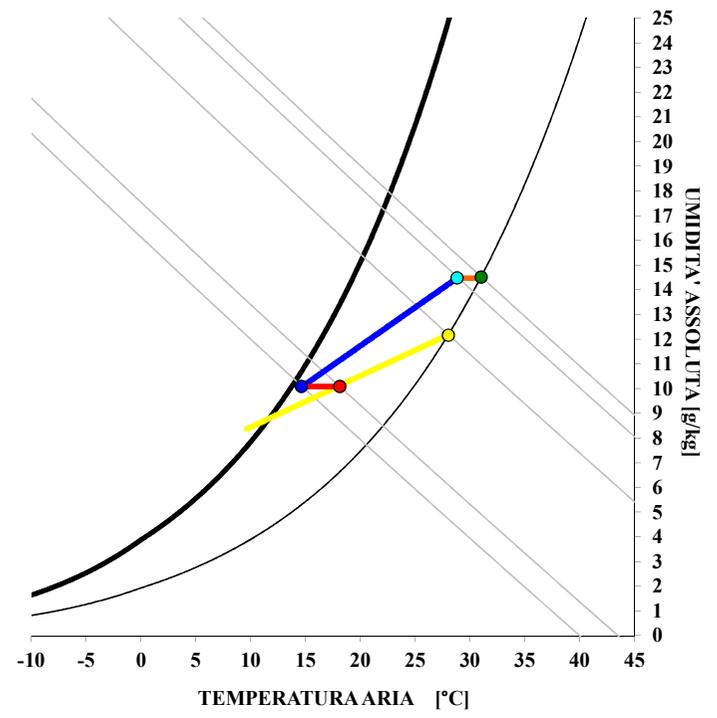
Zona	Locale	Descrizione	Mese	Ora	Q _{gl,sen} [W]	Q _{gl,lat} [W]	Q _{gl} [W]
1	12	Zona atrio+ Discenderie	luglio	16	22754	11688	34442
1	31	Banchina superiore	luglio	8	5820	3025	8845
1	53	Banchina inferiore	luglio	8	5739	3025	8764
2	19	Locale sorveglianza	luglio	8	1197	55	1252
2	20	Locale emettitrici	luglio	8	328	55	383
2	34	Locale pulizie/ wc	luglio	8	239	55	294
3	7	Disimpegno 2	luglio	8	3603	370	3973
3	29	Corridoio Locali tecnici	luglio	8	1117	370	1487
3	42	Disimpegno locali tecnici (QLTS-BS, QST-LTS-BS; QSR-LTS-B, QV3-LTS)	luglio	8	1989	370	2359
3	62	Corridoio locali tecnici (QLTS-B, QSR-LTS-BI, QST-LTS-B)	luglio	8	1484	370	1854
4	4	HVAC 2 (Q.HVAC2, Q.V2, QLBA-2)	luglio	8	5331	370	5701
4	5	HVAC 1 (Q.HVAC1, Q.PDC1 - Q.V1, QLBA-1)	luglio	8	5371	370	5741
4	8	Locale tecnico a disposizione A (Locale quadri Scada QST-LTE-A, QSR-LTE-A, QLTE-A)	luglio	8	1032	370	1402
4	11	Locale alloggiamento quadri scala mobile/aggottamento s.m./cancello	luglio	8	554	370	924
4	13	Locale tecnico a disposizione B (Q.A., Q.IP, 3 scale mobili, 2 ascensori)	luglio	8	2353	370	2723
4	23	Alloggiamento quadri(snack/ascensore)	luglio	8	444	370	814
4	30	Cabina trasformatore MT/ BT 2	luglio	8	13273	370	13643
4	37	Locale sezionatore cortocircuitatore via 2	luglio	8	3270	370	3640
4	40	Locale QGBT 1	luglio	8	5486	370	5856
4	41	Cabina trasformatore MT/ BT 1	luglio	8	13230	370	13600
4	46	Locali quadri / scada	luglio	8	1000	370	1370
4	48	Locali quadri di banchina e locale scale mobili (Q.BG-2+3 scale mobili+1 ascensore)	luglio	8	3350	370	3720
4	55	Locale quadri banchina (Q.BG-1)	luglio	8	3342	370	3712
4	68	Locale sezionatore cortocircuitatore via 1	luglio	8	3380	370	3750
4	69	Segnalamento/telecomunicazioni / telecomando	luglio	8	20651	370	21021
4	75	Locale QGBT 2	luglio	8	5519	370	5889
5	43	Locale QNB (Q.NB, Q.COM, Q.LS, SOCC)	luglio	8	5085	370	5455
5	44	UPS 2/ batterie	luglio	8	9310	370	9680
5	49	UPS 1/ batterie	luglio	8	9313	370	9683
5	63	UPS 1 / batterie	luglio	8	9372	370	9742
5	64	UPS 2 / batterie	luglio	8	9370	370	9740

Legenda simboli

Q _{gl,sen}	Carico sensibile globale
Q _{gl,lat}	Carico latente globale
Q _{gl}	Carico globale

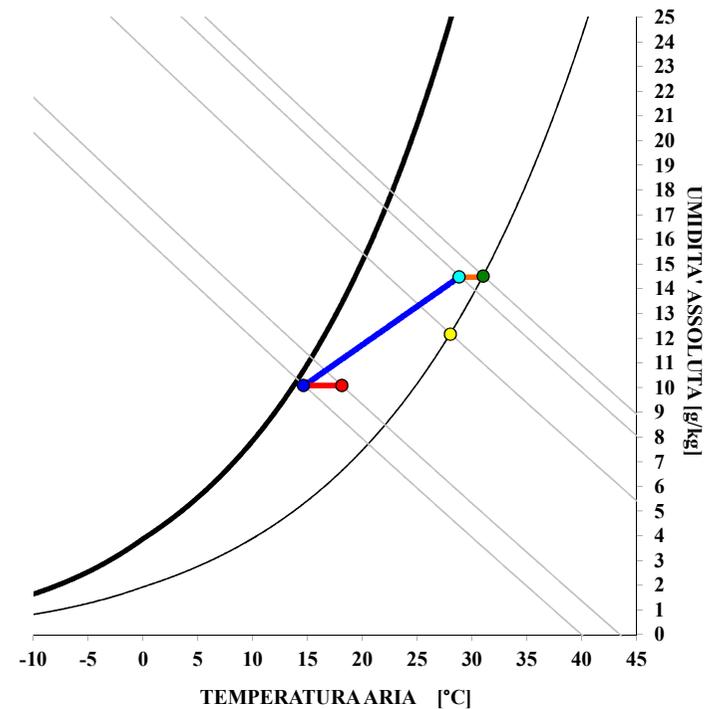
Allegato 2 – Diagrammi psicrometrici UTA

Altitudine	239	m lv	Retta esercizio			si	Ps [kW]	34,3	Ps [kW]	34,3	Timm [°C]	18,0	x imm [g/kg]	10,1	PI [kW]	18,0	Usi particolari	Nessuno	UTA 01-02
Portata aria totale	volumetrica	10.650	m3/h	Ps [kW]	52,1														
Portata sovrappressione			m3/h	Pt [kW]	0,66														
Aria esterna	portata [%]	100%	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m ³ /kg]	Tbu [°C]	Trug [°C]										
Aria ambiente																			
Raffreddamento adiabatico indiretto		no																	
Recupero calore		si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	risparm. [kW]		% risparmio											
Efficienza sensibile		0,73	0,73	28,8	14,5	65,9	7,8	8,1%											
Efficienza latente			0,00																
Miscela ambiente - esterno			T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]														
Raffreddamento estivo		si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m ³ /kg]	Potenza [kW]	Dx [g/kg]											
T rugiada bat. [°C]		13,1	14,7	10,1	40,2	0,85	88,3	2,1											
Fattore bypass BF		0,10																	
Post riscaldamento estivo		si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m ³ /kg]	Potenza [kW]												
			18,0	10,1	43,6	0,86	11,4												
Pre riscaldamento invernale		no																	
Umidificazione		no																	
Post riscaldamento invernale		no																	



Altitudine	239	m lv	Retta esercizio		no	34,3			
Portata aria totale	volumetrica	3.520	m3/h			52,1			
Portata sovrappressione			m3/h						
Aria esterna	portata [%]	T [°C]	UR	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m ³ /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	2,6	8,1%		
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]	13,1	14,7	10,1	40,2	0,85	29,2	2,1		
Fattore bypass BF	0,10								
Post riscaldamento estivo	si	T [°C]	x [g/kg]	h [kJ/kg]	v [m3/kg]	Potenza [kW]			
		18,0	10,1	43,6	0,86	3,8			
Pre riscaldamento invernale	no								
Umidificazione	no								
Post riscaldamento invernale	no								

Usi particolari **UTA 01-02**



Altitudine m lv

Portata aria totale m3/h

Portata sovrappressione m3/h

Aria esterna portata [%] T [°C] UR

Aria ambiente x [g/kg] h [kJ/kg] v [m³/kg] Tbu [°C] Trug [°C]

Raffreddamento adiabatico indiretto

Recupero calore T [°C] x [g/kg] h [kJ/kg] risparmi. [kW] Tu [°C] % risparmio

Efficienza sensibile

Efficienza latente

Attenzione: lo scambio provoca condensazione - Tu < Trug

Miscela ambiente - esterno T [°C] x [g/kg] h [kJ/kg]

Raffreddamento estivo

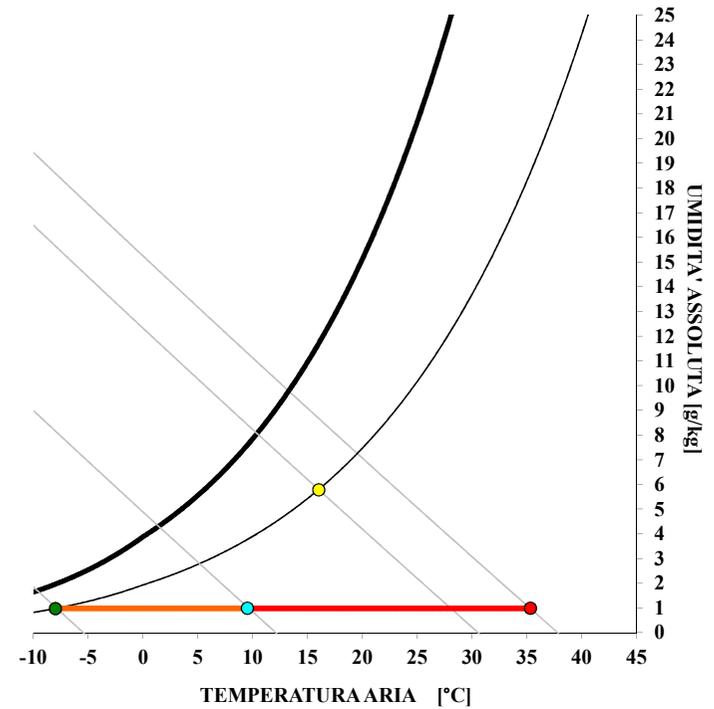
Post riscaldamento estivo

Pre riscaldamento invernale T [°C] x [g/kg] h [kJ/kg] v [m³/kg] Potenza [kW]

Umidificazione

Post riscaldamento invernale

Usi particolari



Allegato 3 – Calcoli prevalenze impianti aeraulici

DIMENSIONAMENTO CANALI ARIA

Relazione di calcolo

EDIFICIO ***Stazione MTL2 Cimarosa (SCI)***

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 (Δp) 180 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_{lin}) 2 Pa/m
Velocità massima 6,0 m/s

ELENCO IMPIANTI

<u>Descrizione impianto</u>	<u>Tipologia impianto</u>
<i>Mandata UTA 1-2</i>	<i>tutt'aria invernale con portate proprie</i>

Mandata UTA 1-2
tutt'aria invernale con portate proprie

DATI LOCALI

<u>Descrizione locale</u>	<u>Volume locale</u> [m ³]	<u>Portata locale</u> [m ³ /h]
Centrale idrica antincendio (n°2)	-	190
Locale HVAC 2 (n°4)	-	220
Locale HVAC 1 (n°5)	-	230
Disimpegno corridoio (n°7)	-	640
Locale tecnico a disposizione A (n°8)	-	90
Locale tecnico a disposizione B (n°13)	-	150
Locale sorveglianza (n°19)	-	120
Locale quadri scala mobile (n°11)	-	60
Locale emettitrici (n°20)	-	120
Atrio + discenderie (n°12)	-	7050
Locale quadri snack ascensore (n°23)	-	60
Locale sezionatore cortocircuitazione Via 2 (n°37)	-	60
Locale QNB + QLS + SOCC (n°43)	-	200
Locale UPS 2 (n°44)	-	200
Locale UPS 1 (n°49)	-	200
Locale Water Mist (n°45)	-	50
Corridoio Locali tecnici (n°29)	-	310
Locali quadri scada (n°46)	-	110
Locali quadri scale mobili e ascensore (n°48)	-	110
Locale Pulizie (n°34)	-	300
Banchina superiore (n°33)	-	1810

<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	-	<i>1800</i>
<i>Locale quadri (n°55)</i>	-	<i>100</i>
<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	-	<i>0</i>
<i>Sottobanchina inferiore (n°68)</i>	-	<i>0</i>

PERCORSI E TRATTI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Portata</u> [m ³ /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	14179,87	10,14	-	1600	900	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
2	3	14179,87	13,03	-	1600	900	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
3	4	5250,00	7,41	-	1600	900	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,4$	2,43	0,00
4	5	5250,00	3,80	-	1600	900	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
5	85	5250,00	1,85	-	1600	900			0,00
85	86	5250,00	1,29	-	2300	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
86	87	5250,00	26,17	-	2300	600			0,00
87	88	3450,00	3,12	-	1600	800	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ($Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$) - $Ab/Ac = 1$	0,54 1,00	0,00
88	89	1640,00	2,21	-	700	500	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
89	90	77,50	3,22	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	0,54 -1,54	0,00
89	91	1562,50	3,14	-	700	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
91	92	220,00	0,94	-	400	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata -	0,30	0,00

							<i>Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5</i>		
92	93	110,00	0,49	-	625	225	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,5</i>	0,67	0,00
92	94	110,00	4,78	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)</i>	0,54 1,00	0,00
94	95	110,00	10,92	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i>	0,54 0,54 0,54	0,00
91	96	1342,50	3,23	-	600	400	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5</i>	0,30	0,00
96	97	50,00	0,25	-	600	400	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,1</i>	-39,19	0,00
96	98	1292,50	5,94	-	600	400	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc > 250 mm)</i>	0,54 0,54 0,07	0,00
98	99	1292,50	3,60	-	600	400	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00
99	119	1292,50	1,00	-	600	400			0,00
119	120	1292,50	2,99	-	500	300	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00
120	121	892,50	9,83	-	500	300	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1</i>	1,00	0,00

121	122	260,00	5,71	-	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
122	123	60,00	2,19	-	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 - ($Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$) - $Ab/Ac = 1$	0,54 1,00	0,00
123	124	60,00	0,70	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
124	132	60,00	4,20	-	200	200			0,00
132	133	60,00	0,23	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
133	134	60,00	0,18	-	525	125	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
122	125	200,00	2,22	-	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 - ($Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$) - $Ab/Ac = 1$	0,54 1,00	0,00
125	126	200,00	0,70	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
126	137	200,00	4,20	-	200	200			0,00
137	138	200,00	0,48	-	525	125	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
121	127	632,50	0,15	-	500	300	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
127	128	632,50	5,76	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54 0,54 0,54	0,00

128	129	632,50	1,15	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
129	139	632,50	4,20	-	500	300			0,00
139	140	632,50	0,31	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
140	141	77,50	0,20	-	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
140	142	555,00	5,59	-	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 $= 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,54 0,07	0,00
142	143	200,00	0,76	-	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
142	144	355,00	0,21	-	500	300	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
144	145	77,50	0,12	-	300	200	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
144	146	277,50	3,75	-	300	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
146	147	200,00	0,75	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc \geq 0,5$	0,92	0,00
146	148	77,50	3,94	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ($Dc > 250$ mm)	0,54 1,66	0,00
120	130	400,00	73,37	-	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 0,54 0,54	0,00

								<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i> <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>	0,54 0,54 0,30	
130	131	400,00	1,00	-	300	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i>	0,54	0,00	
131	149	400,00	4,10	-	300	200			0,00	
149	150	400,00	3,21	-	300	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i>	0,54 0,54	0,00	
150	151	150,00	0,21	-	200	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,6 - Qb/Qc = 0,4$</i>	0,38	0,00	
150	152	250,00	1,74	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ - r/D = 0,75$</i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,6 (Dc > 250 mm)$</i>	0,54 0,64	0,00	
88	100	1810,00	28,64	-	1600	800	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)$</i>	3,08	0,00	
100	101	226,25	0,27	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$</i>	-1,54	0,00	
100	102	1583,75	5,56	-	1600	800	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc > 250 mm)$</i>	0,07	0,00	
102	103	226,25	0,33	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ - As/Ac = 1 -$</i>	-1,54	0,00	

								$Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1$		
102	104	1357,50	5,76	-	1600	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	
104	105	226,25	0,32	-	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	
104	106	1131,25	5,76	-	1600	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	
106	107	226,25	0,21	-	425	125	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	
106	108	905,00	8,42	-	1200	800	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	
108	109	226,25	0,19	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2$	-0,27	0,00	
108	110	678,75	3,31	-	1000	600	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	
110	111	678,75	3,88	-	1000	600			0,00	
111	112	226,25	0,30	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc \geq 0,3$	1,03	0,00	
111	113	452,50	5,17	-	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	
113	114	226,25	0,31	-	425	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc \geq 0,5$	0,93	0,00	
113	115	226,25	0,86	-	800	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5$ ($Dc > 250$ mm)	0,73	0,00	
115	116	226,25	6,53	-	800	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
87	117	1800,00	1,25	-	1500	900	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata -	1,00	0,00	

							<i>Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 1</i>		
117	118	1800,00	3,61	-	1500	900	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
118	135	1800,00	2,31	-	1500	900			0,00
135	136	1800,00	0,23	-	1500	900	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
136	153	1800,00	2,35	-	1500	900	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
153	154	1800,00	1,37	-	1500	900	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
154	155	1800,00	6,10	-	1600	800	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
155	156	1800,00	14,12	-	1600	800	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
156	157	225,00	0,34	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$</i>	-1,54	0,00
156	158	1575,00	6,03	-	1600	800	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,07	0,00
158	159	225,00	0,28	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$</i>	-1,54	0,00
158	160	1350,00	4,99	-	1600	800	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,07	0,00
160	161	225,00	0,38	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$</i>	-0,27	0,00
160	162	1125,00	8,32	-	1200	600	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,28	0,00
162	163	225,00	0,41	-	425	125	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$</i>	0,39	0,00
162	164	900,00	7,72	-	1200	600	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -</i>	0,39	0,00

								<i>Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,8$ ($D_c > 250$ mm)</i>		
164	165	225,00	0,25	-	425	125		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,8$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c = 0,2$</i>	0,15	0,00
164	166	675,00	1,66	-	1000	600		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,8$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,7$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,53	0,00
166	167	675,00	2,13	-	1000	600				0,00
167	168	225,00	0,42	-	425	125		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c \geq 0,3$</i>	1,03	0,00
167	169	450,00	7,42	-	1000	600		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,7$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,88	0,00
169	170	225,00	0,48	-	425	125		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,4$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c \geq 0,5$</i>	0,93	0,00
169	171	225,00	5,05	-	800	300		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,4$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,5$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,73	0,00
171	172	225,00	0,42	-	425	125		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
3	6	8929,87	20,94	-	1500	900		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,6$ ($D_c > 250$ mm)</i>	1,68	0,00
6	7	1519,87	3,94	-	900	700		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c = 0,2$</i>	0,54 -0,32	0,00
7	8	150,00	20,37	-	300	300		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54 0,54 0,30	0,00

								SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5		
8	9	75,00	3,26	-	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 - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc >= 0,5	0,54 0,54 0,92	0,00	
8	10	75,00	1,63	-	300	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	
10	11	75,00	4,43	-	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	
7	12	1369,87	1,07	-	900	700	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	
12	13	90,00	1,21	-	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	
12	14	1279,87	2,31	-	900	700	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	
14	15	80,00	0,31	-	300	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	
14	16	1199,87	11,45	-	900	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	
16	17	80,00	0,28	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1	-2,90	0,00	
16	18	1119,87	7,03	-	900	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,9 (Dc > 250 mm)	0,08	0,00	

18	19	1119,87	5,16	-	600	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
19	20	80,00	0,25	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
19	21	1039,87	1,21	-	600	500	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
21	22	389,98	1,84	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,61	0,00
22	23	313,32	3,24	-	400	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ($Dc > 250$ mm)	0,28	0,00
23	24	76,66	0,33	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-1,34	0,00
23	25	236,66	0,66	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ($Dc > 250$ mm)	0,26	0,00
25	26	156,66	1,30	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - Qs/Qc $= 0,7$ ($Dc > 250$ mm)	0,88	0,00
26	27	76,66	0,16	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc \geq 0,4$	1,78	0,00
26	28	80,00	1,98	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - Qs/Qc $= 0,5$ ($Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
25	29	80,00	0,90	-	300	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
22	30	76,66	0,42	-	300	200	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
21	31	649,89	8,48	-	600	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto -	1,68	0,00

							<i>Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,6$ ($Dc > 250$ mm)</i>		
31	32	649,89	0,15	-	600	600	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
32	33	80,00	0,26	-	300	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$</i>	-2,90	0,00
32	34	569,89	1,62	-	600	500	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,08	0,00
34	35	219,99	1,73	-	400	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$</i>	0,61	0,00
35	36	146,66	3,35	-	400	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,88	0,00
36	37	73,33	0,31	-	200	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,5$</i>	0,67	0,00
36	38	73,33	3,87	-	200	200	<i>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)</i>	0,54 0,73	0,00
35	39	73,33	0,42	-	200	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$</i>	0,61	0,00
34	40	349,90	2,18	-	600	500	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,6$ ($Dc > 250$ mm)</i>	1,68	0,00
40	41	349,90	7,25	-	600	300			0,00
41	42	80,00	0,20	-	300	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$</i>	-0,32	0,00
41	43	269,90	6,87	-	600	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,39	0,00
43	44	189,90	4,87	-	400	200	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata -</i>	0,30	0,00

								<i>Rettangolare - Mandata - (Qb1=Qb2=0,5Qc - Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5</i>		
44	45	63,30	0,35	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,3</i>	0,61	0,00
44	46	126,60	2,44	-	400	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,7 (Dc > 250 mm)</i>	0,88	0,00
46	47	63,30	0,40	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,5</i>	0,67	0,00
46	48	63,30	2,88	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)</i>	0,54 1,00	0,00
43	49	80,00	0,77	-	300	200		<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
6	50	7410,00	1,27	-	1900	700		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8 (Dc > 250 mm)</i>	0,39	0,00
50	51	360,00	53,88	-	500	400		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i> <i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,1</i>	0,54 -1,54	0,00
51	52	360,00	10,89	-	500	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D = 0.75</i>	0,54	0,00
52	53	60,00	4,45	-	200	100		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2</i>	0,15	0,00
52	54	300,00	1,60	-	400	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 0,8 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc = 0,8 (Dc > 250 mm)</i>	0,26	0,00
54	55	120,00	3,33	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - As/Ac = 1 - Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc >= 0,4</i>	1,16	0,00

54	56	180,00	1,63	-	400	200	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
56	57	180,00	2,54	-	400	200			0,00
57	58	120,00	1,64	-	200	200	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
57	59	60,00	8,13	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ($Dc > 250$ mm)	0,54 1,66	0,00
50	60	7050,00	1,27	-	1900	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
60	61	7050,00	2,05	-	1900	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
61	62	587,50	0,54	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
61	63	6462,50	5,39	-	1700	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
63	64	587,50	0,46	-	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
63	65	5875,00	5,39	-	1700	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
65	66	587,50	0,54	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
65	67	5287,50	8,90	-	1500	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
67	68	587,50	0,50	-	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

67	69	4700,00	6,18	-	1500	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,07	0,00
69	70	587,50	0,46	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
69	71	4112,50	7,10	-	1300	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
71	72	587,50	0,33	-	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
71	73	3525,00	5,93	-	1300	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
73	74	587,50	0,38	-	825	125	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
73	75	2937,50	4,47	-	1300	600	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
75	76	587,50	0,31	-	825	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
75	77	2350,00	9,29	-	1300	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ($Dc > 250$ mm)	0,39	0,00
77	78	587,50	0,62	-	825	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
77	79	1762,50	5,01	-	1300	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
79	80	587,50	0,45	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,54	0,00
79	81	1175,00	4,66	-	900	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ -	0,42	0,00

								<i>Qs/Qc = 0,7 (Dc > 250 mm)</i>		
<i>81</i>	<i>82</i>	<i>587,50</i>	<i>0,41</i>	<i>-</i>	<i>825</i>	<i>125</i>	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$</i>	<i>0,96</i>	<i>0,00</i>	
<i>81</i>	<i>83</i>	<i>587,50</i>	<i>5,76</i>	<i>-</i>	<i>800</i>	<i>500</i>	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,5$ (Dc > 250 mm)</i>	<i>1,68</i>	<i>0,00</i>	
<i>83</i>	<i>84</i>	<i>587,50</i>	<i>1,05</i>	<i>-</i>	<i>825</i>	<i>125</i>	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	<i>0,54</i>	<i>0,00</i>	

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 ³ /h]	<u>Velocità</u> [m/s]	<u>Δp tratto</u> [Pa]	<u>Δp Nodo</u> [Pa]	<u>Bocch.</u>
1	2	3,8	10,14	-	1600	900	1,2	14179,87	2,74	3	3	no
2	3	3,8	13,03	-	1600	900	1,2	14179,87	2,74	3	6	no
3	4	3,8	7,41	-	1600	900	1,2	5250,00	1,01	2	8	no
4	5	3,8 / 0	3,8	-	1600	900	1,2	5250,00	1,01	0	8	no
5	85	0 / -1,85	1,85	-	1600	900	1,2	5250,00	1,01	0	8	no
85	86	-1,85	1,29	-	2300	600	1,5	5250,00	1,06	0	9	no
86	87	-1,85 / - 2,05	26,17	-	2300	600	1,5	5250,00	1,06	0	9	no
87	88	-2,05 / - 2,05	3,12	-	1600	800	1,2	3450,00	0,75	1	9	no
88	89	-2,05 / - 2,4	2,21	-	700	500	0,8	1640,00	1,3	1	11	no
89	90	-2,4	3,22	-	300	200	0,6	77,50	0,36	2	12	si
89	91	-2,4 / - 2,05	3,14	-	700	500	0,8	1562,50	1,24	0	11	no
91	92	-2,05 / - 2,46	0,94	-	400	200	0,8	220,00	0,76	0	11	no
92	93	-2,46 / - 2,05	0,49	-	625	225	0,8	110,00	0,22	1	12	si
92	94	-2,46	4,78	-	200	200	0,6	110,00	0,76	1	12	no
94	95	-2,46	10,92	-	200	200	0,6	110,00	0,76	2	14	si
91	96	-2,05	3,23	-	600	400	0,8	1342,50	1,55	1	11	no
96	97	-2,05	0,25	-	600	400	0,8	50,00	0,06	0	11	si
96	98	-2,05	5,94	-	600	400	0,8	1292,50	1,5	2	13	no
98	99	-2,05 / - 5,65	3,6	-	600	400	0,8	1292,50	1,5	1	14	no
99	119	-5,65 / - 6,65	1	-	600	400	0,8	1292,50	1,5	0	14	no

119	120	-6,65	2,99	-	500	300	0,8	1292,50	2,39	2	17	no
120	121	-6,65	9,83	-	500	300	0,8	892,50	1,65	3	19	no
121	122	-6,65 / - 6,35	5,71	-	200	200	0,6	260,00	1,81	3	23	no
122	123	-6,35	2,19	-	200	200	0,6	60,00	0,42	0	23	no
123	124	-6,35 / - 5,65	0,7	-	200	200	0,6	60,00	0,42	0	23	no
124	132	-5,65 / - 1,45	4,2	-	200	200	0,6	60,00	0,42	0	23	no
132	133	-1,45	0,23	-	200	200	0,6	60,00	0,42	0	23	no
133	134	-1,45	0,18	-	525	125	0,8	60,00	0,25	0	23	si
122	125	-6,35	2,22	-	200	200	0,6	200,00	1,39	2	25	no
125	126	-6,35 / - 5,65	0,7	-	200	200	0,6	200,00	1,39	1	26	no
126	137	-5,65 / - 1,45	4,2	-	200	200	0,6	200,00	1,39	1	26	no
137	138	-1,45	0,48	-	525	125	0,8	200,00	0,85	3	30	si
121	127	-6,65 / - 6,8	0,15	-	500	300	0,8	632,50	1,17	1	20	no
127	128	-6,8	5,76	-	500	300	0,8	632,50	1,17	2	22	no
128	129	-6,8 / - 5,65	1,15	-	500	300	0,8	632,50	1,17	1	22	no
129	139	-5,65 / - 1,45	4,2	-	500	300	0,8	632,50	1,17	0	22	no
139	140	-1,45	0,31	-	500	300	0,8	632,50	1,17	0	23	no
140	141	-1,45	0,2	-	300	200	0,6	77,50	0,36	0	23	si
140	142	-1,45	5,59	-	500	300	0,8	555,00	1,03	1	24	no
142	143	-1,45	0,76	-	200	200	0,6	200,00	1,39	4	28	si
142	144	-1,45	0,21	-	500	300	0,8	355,00	0,66	0	24	no
144	145	-1,45	0,12	-	300	200	0,6	77,50	0,36	2	26	si
144	146	-1,45	3,75	-	300	300	0,6	277,50	0,86	0	24	no
146	147	-1,45	0,75	-	200	200	0,6	200,00	1,39	4	28	si
146	148	-1,45	3,94	-	300	200	0,6	77,50	0,36	2	26	si

120	130	-6,65	73,37	-	300	200	0,6	400,00	1,85	22	39	no
130	131	-6,65 / - 5,65	1	-	300	200	0,6	400,00	1,85	1	40	no
131	149	-5,65 / - 1,55	4,1	-	300	200	0,6	400,00	1,85	1	41	no
149	150	-1,55	3,21	-	300	200	0,6	400,00	1,85	3	44	no
150	151	-1,55	0,21	-	200	200	0,6	150,00	1,04	2	46	si
150	152	-1,55	1,74	-	200	200	0,6	250,00	1,74	7	51	si
88	100	-2,05 / - 1,96	28,64	-	1600	800	1,2	1810,00	0,39	0	10	no
100	101	-1,96	0,27	-	425	125	0,8	226,25	1,18	2	12	si
100	102	-1,96 / - 1,95	5,56	-	1600	800	1,2	1583,75	0,34	0	10	no
102	103	-1,95	0,33	-	425	125	0,8	226,25	1,18	2	12	si
102	104	-1,95 / - 1,93	5,76	-	1600	800	1,2	1357,50	0,29	0	10	no
104	105	-1,93	0,32	-	425	125	0,8	226,25	1,18	4	13	si
104	106	-1,93 / - 1,91	5,76	-	1600	800	1,2	1131,25	0,25	0	10	no
106	107	-1,91	0,21	-	425	125	0,8	226,25	1,18	3	13	si
106	108	-1,91 / - 1,89	8,42	-	1200	800	1	905,00	0,26	0	10	no
108	109	-1,89	0,19	-	425	125	0,8	226,25	1,18	3	13	si
108	110	-1,89 / - 1,88	3,31	-	1000	600	1	678,75	0,31	0	10	no
110	111	-1,88	3,88	-	1000	600	1	678,75	0,31	0	10	no
111	112	-1,88	0,3	-	425	125	0,8	226,25	1,18	4	14	si
111	113	-1,88	5,17	-	1000	600	1	452,50	0,21	0	10	no
113	114	-1,88	0,31	-	425	125	0,8	226,25	1,18	4	14	si
113	115	-1,88	0,86	-	800	300	1	226,25	0,26	0	10	no
115	116	-1,88	6,53	-	800	300	1	226,25	0,26	3	13	si
87	117	-2,05	1,25	-	1500	900	1,2	1800,00	0,37	0	9	no
117	118	-2,05 / -	3,61	-	1500	900	1,2	1800,00	0,37	0	9	no

		5,65											
118	135	-5,65 / -7,95	2,31	-	1500	900	1,2	1800,00	0,37	0	9	no	
135	136	-7,95	0,23	-	1500	900	1,2	1800,00	0,37	0	9	no	
136	153	-7,95 / -10,25	2,35	-	1500	900	1,2	1800,00	0,37	0	9	no	
153	154	-10,25	1,37	-	1500	900	1,2	1800,00	0,37	0	9	no	
154	155	-10,25	6,1	-	1600	800	1,2	1800,00	0,39	0	9	no	
155	156	-10,25	14,12	-	1600	800	1,2	1800,00	0,39	0	9	no	
156	157	-10,25	0,34	-	425	125	0,8	225,00	1,18	2	11	si	
156	158	-10,25	6,03	-	1600	800	1,2	1575,00	0,34	0	9	no	
158	159	-10,25	0,28	-	425	125	0,8	225,00	1,18	2	11	si	
158	160	-10,25	4,99	-	1600	800	1,2	1350,00	0,29	0	9	no	
160	161	-10,25	0,38	-	425	125	0,8	225,00	1,18	3	12	si	
160	162	-10,25	8,32	-	1200	600	1	1125,00	0,43	0	9	no	
162	163	-10,25	0,41	-	425	125	0,8	225,00	1,18	4	13	si	
162	164	-10,25	7,72	-	1200	600	1	900,00	0,35	0	10	no	
164	165	-10,25	0,25	-	425	125	0,8	225,00	1,18	3	13	si	
164	166	-10,25	1,66	-	1000	600	1	675,00	0,31	0	10	no	
166	167	-10,25	2,13	-	1000	600	1	675,00	0,31	0	10	no	
167	168	-10,25	0,42	-	425	125	0,8	225,00	1,18	4	14	si	
167	169	-10,25	7,42	-	1000	600	1	450,00	0,21	0	10	no	
169	170	-10,25	0,48	-	425	125	0,8	225,00	1,18	4	14	si	
169	171	-10,25	5,05	-	800	300	1	225,00	0,26	0	10	no	
171	172	-10,25	0,42	-	425	125	0,8	225,00	1,18	4	13	si	
3	6	3,8 / 4	20,94	-	1500	900	1,2	8929,87	1,84	4	10	no	
6	7	4 / 4,4	3,94	-	900	700	1	1519,87	0,67	0	10	no	
7	8	4,4 / 3,5	20,37	-	300	300	0,6	150,00	0,46	1	11	no	
8	9	3,5	3,26	-	200	200	0,6	75,00	0,52	1	12	si	
8	10	3,5 / 4,5	1,63	-	300	200	0,6	75,00	0,35	0	11	no	
10	11	4,5	4,43	-	200	200	0,6	75,00	0,52	1	12	si	

7	12	4,4 / 3,4	1,07	-	900	700	1	1369,87	0,6	0	11	no
12	13	3,4	1,21	-	200	200	0,6	90,00	0,62	1	11	si
12	14	3,4 / 3,79	2,31	-	900	700	1	1279,87	0,56	0	11	no
14	15	3,79	0,31	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	13	si
14	16	3,79 / 3,3	11,45	-	900	700	1	1199,87	0,53	0	11	no
16	17	3,3	0,28	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	13	si
16	18	3,3 / 3	7,03	-	900	600	1	1119,87	0,58	0	11	no
18	19	3 / 3,03	5,16	-	600	600	0,8	1119,87	0,86	0	11	no
19	20	3,03	0,25	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	13	si
19	21	3,03 / 2,65	1,21	-	600	500	0,8	1039,87	0,96	0	11	no
21	22	2,65 / 2,75	1,84	-	400	300	0,8	389,98	0,9	0	12	no
22	23	2,75	3,24	-	400	200	0,8	313,32	1,09	0	12	no
23	24	2,75	0,33	-	200	200	0,6	76,66	0,53	0	12	si
23	25	2,75 / 2,8	0,66	-	300	200	0,6	236,66	1,1	0	12	no
25	26	2,8	1,3	-	300	200	0,6	156,66	0,73	0	13	no
26	27	2,8	0,16	-	200	200	0,6	76,66	0,53	1	13	si
26	28	2,8	1,98	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	15	si
25	29	2,8 / 2,75	0,9	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	14	si
22	30	2,75 / 2,65	0,42	-	300	200	0,6	76,66	0,35	0	12	si
21	31	2,65 / 3,1	8,48	-	600	600	0,8	649,89	0,5	0	12	no
31	32	3,1	0,15	-	600	600	0,8	649,89	0,5	0	12	no
32	33	3,1	0,26	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	13	si
32	34	3,1 / 3,3	1,62	-	600	500	0,8	569,89	0,53	0	12	no
34	35	3,3	1,73	-	400	300	0,8	219,99	0,51	0	12	no
35	36	3,3	3,35	-	400	300	0,8	146,66	0,34	0	12	no

36	37	3,3	0,31	-	200	200	0,6	73,33	0,51	1	12	si
36	38	3,3	3,87	-	200	200	0,6	73,33	0,51	1	13	si
35	39	3,3	0,42	-	200	200	0,6	73,33	0,51	1	12	si
34	40	3,3	2,18	-	600	500	0,8	349,90	0,32	0	12	no
40	41	3,3 / 3,35	7,25	-	600	300	0,8	349,90	0,54	0	12	no
41	42	3,35	0,2	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	14	si
41	43	3,35 / 3,4	6,87	-	600	300	0,8	269,90	0,42	0	12	no
43	44	3,4 / 3,3	4,87	-	400	200	0,8	189,90	0,66	0	12	no
44	45	3,3	0,35	-	200	200	0,6	63,30	0,44	0	13	si
44	46	3,3	2,44	-	400	200	0,8	126,60	0,44	0	12	no
46	47	3,3	0,4	-	200	200	0,6	63,30	0,44	0	13	si
46	48	3,3	2,88	-	200	200	0,6	63,30	0,44	1	13	si
43	49	3,4	0,77	-	300	200	0,6	80,00	0,37	2	14	si
6	50	4 / 4,4	1,27	-	1900	700	1,2	7410,00	1,55	1	11	no
50	51	4,4	53,88	-	500	400	0,8	360,00	0,5	0	11	no
51	52	4,4 / 4,3	10,89	-	500	200	0,8	360,00	1	1	12	no
52	53	4,3	4,45	-	200	100	0,6	60,00	0,83	1	13	si
52	54	4,3 / 4,4	1,6	-	400	200	0,8	300,00	1,04	0	12	no
54	55	4,4	3,33	-	200	200	0,6	120,00	0,83	2	14	si
54	56	4,4	1,63	-	400	200	0,8	180,00	0,62	0	13	no
56	57	4,4	2,54	-	400	200	0,8	180,00	0,62	0	13	no
57	58	4,4	1,64	-	200	200	0,6	120,00	0,83	2	15	si
57	59	4,4	8,13	-	200	200	0,6	60,00	0,42	1	14	si
50	60	4,4 / 4	1,27	-	1900	700	1,2	7050,00	1,47	0	11	no
60	61	4	2,05	-	1900	700	1,2	7050,00	1,47	1	12	no
61	62	4	0,54	-	825	125	1	587,50	1,58	0	11	si
61	63	4	5,39	-	1700	700	1,2	6462,50	1,51	0	12	no
63	64	4	0,46	-	825	125	1	587,50	1,58	2	14	si
63	65	4	5,39	-	1700	700	1,2	5875,00	1,37	0	12	no

65	66	4	0,54	-	825	125	1	587,50	1,58	0	12	si
65	67	4	8,9	-	1500	700	1,2	5287,50	1,4	0	12	no
67	68	4	0,5	-	825	125	1	587,50	1,58	2	14	si
67	69	4	6,18	-	1500	700	1,2	4700,00	1,24	0	13	no
69	70	4	0,46	-	825	125	1	587,50	1,58	0	12	si
69	71	4	7,1	-	1300	700	1,2	4112,50	1,26	0	13	no
71	72	4	0,33	-	825	125	1	587,50	1,58	2	14	si
71	73	4	5,93	-	1300	700	1,2	3525,00	1,08	0	13	no
73	74	4	0,38	-	825	125	1	587,50	1,58	4	17	si
73	75	4	4,47	-	1300	600	1,2	2937,50	1,05	0	13	no
75	76	4	0,31	-	825	125	1	587,50	1,58	4	18	si
75	77	4	9,29	-	1300	600	1,2	2350,00	0,84	0	14	no
77	78	4	0,62	-	825	125	1	587,50	1,58	5	18	si
77	79	4	5,01	-	1300	600	1,2	1762,50	0,63	0	14	no
79	80	4	0,45	-	825	125	1	587,50	1,58	5	18	si
79	81	4	4,66	-	900	600	1	1175,00	0,6	0	14	no
81	82	4	0,41	-	825	125	1	587,50	1,58	5	19	si
81	83	4	5,76	-	800	500	1	587,50	0,41	0	14	no
83	84	4	1,05	-	825	125	1	587,50	1,58	5	19	si

RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota. [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	Δp nomin. [Pa]	Δp calc. [Pa]	Dp serr. [Pa]	Dp Nodo [Pa]
GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Corridoio Locali tecnici (n°29)	90	-2,4	625x225	100,00	77,50	3	2	0	12
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locali quadri scada (n°46)	93	-2,05	525x225	200,00	110,00	3	1	0	12
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locali quadri scale mobili e ascensore (n°48)	95	-2,46	525x225	200,00	110,00	3	1	0	14
GENERICO -	Bocchetta tipo 1	Locale Water Mist (n°45)	97	-2,05	0x0	700,00	50,00	4	0	0	11
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale sezionatore cortocircuit azione Via 2 (n°37)	134	-1,45	525x225	200,00	60,00	3	0	0	23
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale QNB + QLS + SOCC (n°43)	138	-1,45	525x225	200,00	200,00	3	3	0	30
GENERICO - SCI	Locali mandata	Corridoio Locali tecnici (n°29)	141	-1,45	525x225	200,00	77,50	3	0	0	23
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale UPS 2 (n°44)	143	-1,45	525x225	200,00	200,00	3	3	0	28
GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Corridoio Locali tecnici	145	-1,45	625x225	100,00	77,50	3	2	0	26

		(n°29)									
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale UPS 1 (n°49)	147	-1,45	525x225	200,00	200,00	3	3	0	28
GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Corridoio Locali tecnici (n°29)	148	-1,45	625x225	100,00	77,50	3	2	0	26
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale Pulizie (n°34)	151	-1,55	525x225	200,00	150,00	3	2	0	46
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale Pulizie (n°34)	152	-1,55	525x225	200,00	250,00	3	5	0	51
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	101	-1,96	825x125	250,00	226,25	4	3	0	12
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	103	-1,95	825x125	250,00	226,25	4	3	0	12
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	105	-1,93	825x125	250,00	226,25	4	3	0	13
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	107	-1,91	825x125	250,00	226,25	4	3	0	13
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	109	-1,89	825x125	250,00	226,25	4	3	0	13
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	112	-1,88	825x125	250,00	226,25	4	3	0	14
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	114	-1,88	825x125	250,00	226,25	4	3	0	14
GENERICO - SCI	Banchina superiore	Banchina superiore (n°33)	116	-1,88	825x125	250,00	226,25	4	3	0	13
GENERICO -	Banchina	Banchina	157	-10,25	825x125	250,00	225,00	4	3	0	11

<i>SCI</i>	<i>superiore</i>	<i>inferiore (n°53)</i>									
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Banchina superiore</i>	<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	<i>159</i>	<i>-10,25</i>	<i>825x125</i>	<i>250,00</i>	<i>225,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>11</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Banchina superiore</i>	<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	<i>161</i>	<i>-10,25</i>	<i>825x125</i>	<i>250,00</i>	<i>225,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Banchina superiore</i>	<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	<i>163</i>	<i>-10,25</i>	<i>825x125</i>	<i>250,00</i>	<i>225,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Banchina superiore</i>	<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	<i>165</i>	<i>-10,25</i>	<i>825x125</i>	<i>250,00</i>	<i>225,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Banchina superiore</i>	<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	<i>168</i>	<i>-10,25</i>	<i>825x125</i>	<i>250,00</i>	<i>225,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Banchina superiore</i>	<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	<i>170</i>	<i>-10,25</i>	<i>825x125</i>	<i>250,00</i>	<i>225,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Banchina superiore</i>	<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	<i>172</i>	<i>-10,25</i>	<i>825x125</i>	<i>250,00</i>	<i>225,00</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Locale tecnico a disposizione B (n°13)</i>	<i>9</i>	<i>3,5</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>75,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Locale tecnico a disposizione B (n°13)</i>	<i>11</i>	<i>4,5</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>75,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Locale tecnico a disposizione A (n°8)</i>	<i>13</i>	<i>3,4</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>90,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>11</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Corridoio Mandata</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>15</i>	<i>3,79</i>	<i>625x225</i>	<i>100,00</i>	<i>80,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>13</i>

GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Disimpegno corridoio (n°7)	17	3,3	625x225	100,00	80,00	3	2	0	13
GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Disimpegno corridoio (n°7)	20	3,03	625x225	100,00	80,00	3	2	0	13
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale HVAC 1 (n°5)	24	2,75	525x225	200,00	76,66	3	0	0	12
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale HVAC 1 (n°5)	27	2,8	525x225	200,00	76,66	3	0	0	13
GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Disimpegno corridoio (n°7)	28	2,8	625x225	100,00	80,00	3	2	0	15
GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Disimpegno corridoio (n°7)	29	2,75	625x225	100,00	80,00	3	2	0	14
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale HVAC 1 (n°5)	30	2,65	525x225	200,00	76,66	3	0	0	12
GENERICO - SCI	Corridoio Mandata	Disimpegno corridoio (n°7)	33	3,1	625x225	100,00	80,00	3	2	0	13
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale HVAC 2 (n°4)	37	3,3	525x225	200,00	73,33	3	0	0	12
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale HVAC 2 (n°4)	38	3,3	525x225	200,00	73,33	3	0	0	13
GENERICO - SCI	Locali mandata	Locale HVAC 2 (n°4)	39	3,3	525x225	200,00	73,33	3	0	0	12
GENERICO -	Corridoio Mandata		42	3,35	625x225	100,00	80,00	3	2	0	14

<i>SCI</i>		<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>									
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Centrale idrica antincendio (n°2)</i>	<i>45</i>	<i>3,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>63,30</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Centrale idrica antincendio (n°2)</i>	<i>47</i>	<i>3,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>63,30</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Centrale idrica antincendio (n°2)</i>	<i>48</i>	<i>3,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>63,30</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Corridoio Mandata</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>49</i>	<i>3,4</i>	<i>625x225</i>	<i>100,00</i>	<i>80,00</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Locale quadri snack ascensore (n°23)</i>	<i>53</i>	<i>4,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>60,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>13</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Locale emettitrici (n°20)</i>	<i>55</i>	<i>4,4</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>120,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Locale sorveglianza (n°19)</i>	<i>58</i>	<i>4,4</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>120,00</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali mandata</i>	<i>Locale quadri scala mobile (n°11)</i>	<i>59</i>	<i>4,4</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>60,00</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>62</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>11</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie</i>	<i>64</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>14</i>

		<i>(n°12)</i>									
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>66</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>68</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>70</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>12</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>72</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>14</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>74</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>17</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>76</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>18</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>78</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>18</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>80</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>18</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>82</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>19</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Atrio mandata</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>84</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>600,00</i>	<i>587,50</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>19</i>

CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m ³ /h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma coeff. Σ	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	Δp1 [Pa/m]	Δp lin. [Pa]	Δp accid. [Pa]	Δp boc. [Pa]	Δp tir. [Pa]	Δp serr. [Pa]	Δp tratto [Pa]	Δp Nodo [Pa]	Boc.
1-2	14179,8 7	10,14	1600x900	0,54	2,7	0,00	0,06	1	2	0	0	0	3	3	NO
2-3	14179,8 7	13,03	1600x900	0,54	2,7	0,00	0,06	1	2	0	0	0	3	6	NO
3-4	5250,00	7,41	1600x900	2,43	1,0	0,00	0,01	0	1	0	0	0	2	8	NO
4-5	5250,00	3,80	1600x900	0,54	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
5-85	5250,00	1,85	1600x900	0,00	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	8	NO
85-86	5250,00	1,29	2300x600	0,54	1,1	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	9	NO
86-87	5250,00	26,17	2300x600	0,00	1,1	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	9	NO
87-88	3450,00	3,12	1600x800	1,54	0,7	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	9	NO
88-89	1640,00	2,21	700x500	1,03	1,3	0,00	0,04	0	1	0	0	0	1	11	NO
89-90	77,50	3,22	300x200	-1,00	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	12	SI
89-91	1562,50	3,14	700x500	0,07	1,2	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	11	NO
91-92	220,00	0,94	400x200	0,30	0,8	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	11	NO
92-93	110,00	0,49	625x225	0,67	0,2	0,00	0,00	0	0	1	0	0	1	12	SI
92-94	110,00	4,78	200x200	1,54	0,8	0,00	0,05	0	1	0	0	0	1	12	NO
94-95	110,00	10,92	200x200	1,62	0,8	0,00	0,05	1	1	1	0	0	2	14	SI
91-96	1342,50	3,23	600x400	0,30	1,6	0,00	0,06	0	0	0	0	0	1	11	NO

96-97	50,00	0,25	600x400	-39,19	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	11	SI
96-98	1292,50	5,94	600x400	1,15	1,5	0,00	0,06	0	2	0	0	0	2	13	NO
98-99	1292,50	3,60	600x400	0,54	1,5	0,00	0,06	0	1	0	0	0	1	14	NO
99-119	1292,50	1,00	600x400	0,00	1,5	0,00	0,06	0	0	0	0	0	0	14	NO
119-120	1292,50	2,99	500x300	0,54	2,4	0,00	0,18	1	2	0	0	0	2	17	NO
120-121	892,50	9,83	500x300	1,00	1,7	0,00	0,10	1	2	0	0	0	3	19	NO
121-122	260,00	5,71	200x200	1,02	1,8	0,00	0,24	1	2	0	0	0	3	23	NO
122-123	60,00	2,19	200x200	1,54	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	23	NO
123-124	60,00	0,70	200x200	0,54	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	23	NO
124-132	60,00	4,20	200x200	0,00	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	23	NO
132-133	60,00	0,23	200x200	0,54	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	23	NO
133-134	60,00	0,18	525x125	0,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	23	SI
122-125	200,00	2,22	200x200	1,54	1,4	0,00	0,15	0	2	0	0	0	2	25	NO
125-126	200,00	0,70	200x200	0,54	1,4	0,00	0,15	0	1	0	0	0	1	26	NO
126-137	200,00	4,20	200x200	0,00	1,4	0,00	0,15	1	0	0	0	0	1	26	NO
137-138	200,00	0,48	525x125	1,08	0,8	0,00	0,06	0	0	3	0	0	3	30	SI
121-127	632,50	0,15	500x300	0,93	1,2	0,00	0,05	0	1	0	0	0	1	20	NO
127-128	632,50	5,76	500x300	1,62	1,2	0,00	0,05	0	1	0	0	0	2	22	NO
128-129	632,50	1,15	500x300	0,54	1,2	0,00	0,05	0	0	0	0	0	1	22	NO
129-139	632,50	4,20	500x300	0,00	1,2	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	22	NO
139-140	632,50	0,31	500x300	0,54	1,2	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	23	NO
140-141	77,50	0,20	300x200	-6,57	0,4	0,00	0,01	0	-1	0	0	0	0	23	SI
140-142	555,00	5,59	500x300	0,61	1,0	0,00	0,04	0	0	0	0	0	1	24	NO
142-143	200,00	0,76	200x200	1,03	1,4	0,00	0,15	0	1	3	0	0	4	28	SI
142-144	355,00	0,21	500x300	1,68	0,7	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	24	NO
144-145	77,50	0,12	300x200	-3,15	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	26	SI
144-146	277,50	3,75	300x300	0,28	0,9	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	24	NO
146-147	200,00	0,75	200x200	0,92	1,4	0,00	0,15	0	1	3	0	0	4	28	SI

146-148	77,50	3,94	300x200	2,20	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	26	SI
120-130	400,00	73,37	300x200	3,54	1,9	0,00	0,20	15	7	0	0	0	22	39	NO
130-131	400,00	1,00	300x200	0,54	1,9	0,00	0,20	0	1	0	0	0	1	40	NO
131-149	400,00	4,10	300x200	0,00	1,9	0,00	0,20	1	0	0	0	0	1	41	NO
149-150	400,00	3,21	300x200	1,08	1,9	0,00	0,20	1	2	0	0	0	3	44	NO
150-151	150,00	0,21	200x200	0,38	1,0	0,00	0,09	0	0	2	0	0	2	46	SI
150-152	250,00	1,74	200x200	1,18	1,7	0,00	0,23	0	2	5	0	0	7	51	SI
88-100	1810,00	28,64	1600x800	3,08	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
100-101	226,25	0,27	425x125	-1,54	1,2	0,00	0,12	0	-1	3	0	0	2	12	SI
100-102	1583,75	5,56	1600x800	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
102-103	226,25	0,33	425x125	-1,54	1,2	0,00	0,12	0	-1	3	0	0	2	12	SI
102-104	1357,50	5,76	1600x800	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
104-105	226,25	0,32	425x125	0,39	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	4	13	SI
104-106	1131,25	5,76	1600x800	0,39	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
106-107	226,25	0,21	425x125	0,15	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	3	13	SI
106-108	905,00	8,42	1200x800	0,26	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
108-109	226,25	0,19	425x125	-0,27	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	3	13	SI
108-110	678,75	3,31	1000x600	0,42	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
110-111	678,75	3,88	1000x600	0,00	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
111-112	226,25	0,30	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	14	SI
111-113	452,50	5,17	1000x600	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
113-114	226,25	0,31	425x125	0,93	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	14	SI
113-115	226,25	0,86	800x300	0,73	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
115-116	226,25	6,53	800x300	0,54	0,3	0,00	0,00	0	0	3	0	0	3	13	SI
87-117	1800,00	1,25	1500x900	1,00	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
117-118	1800,00	3,61	1500x900	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO

118-135	1800,00	2,31	1500x900	0,00	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
135-136	1800,00	0,23	1500x900	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
136-153	1800,00	2,35	1500x900	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
153-154	1800,00	1,37	1500x900	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
154-155	1800,00	6,10	1600x800	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
155-156	1800,00	14,12	1600x800	0,54	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
156-157	225,00	0,34	425x125	-1,54	1,2	0,00	0,12	0	-1	3	0	0	2	11	SI
156-158	1575,00	6,03	1600x800	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
158-159	225,00	0,28	425x125	-1,54	1,2	0,00	0,12	0	-1	3	0	0	2	11	SI
158-160	1350,00	4,99	1600x800	0,07	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
160-161	225,00	0,38	425x125	-0,27	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	3	12	SI
160-162	1125,00	8,32	1200x600	0,28	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	9	NO
162-163	225,00	0,41	425x125	0,39	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	4	13	SI
162-164	900,00	7,72	1200x600	0,39	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
164-165	225,00	0,25	425x125	0,15	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	3	13	SI
164-166	675,00	1,66	1000x600	0,53	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
166-167	675,00	2,13	1000x600	0,00	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
167-168	225,00	0,42	425x125	1,03	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	14	SI
167-169	450,00	7,42	1000x600	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
169-170	225,00	0,48	425x125	0,93	1,2	0,00	0,12	0	1	3	0	0	4	14	SI
169-171	225,00	5,05	800x300	0,73	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	10	NO
171-172	225,00	0,42	425x125	0,54	1,2	0,00	0,12	0	0	3	0	0	4	13	SI
3-6	8929,87	20,94	1500x900	1,68	1,8	0,00	0,03	1	3	0	0	0	4	10	NO
6-7		3,94	900x700	0,22	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	10	NO

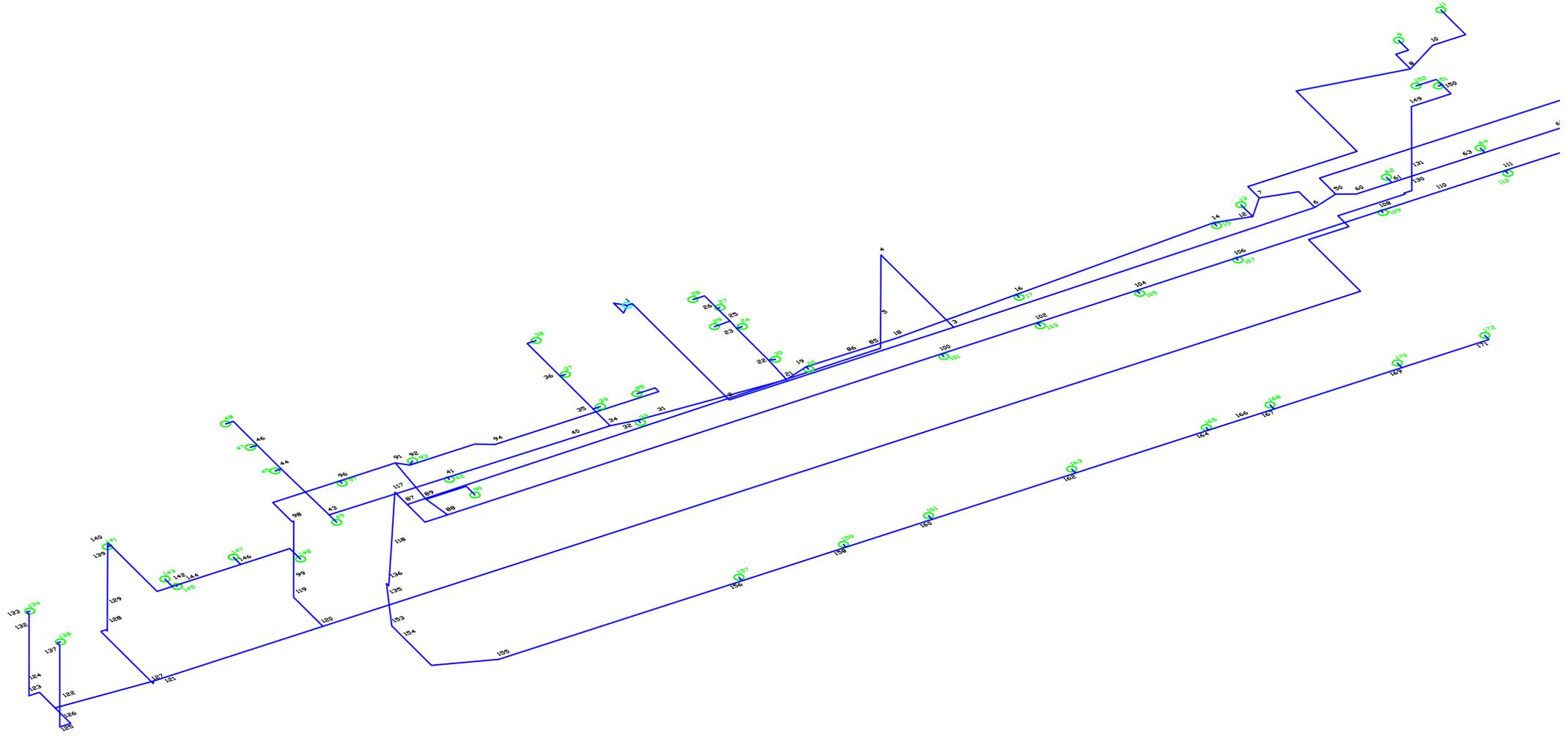
	1519,87															
7-8	150,00	20,37	300x300	1,92	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	1	11	NO
8-9	75,00	3,26	200x200	2,00	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	1	12	SI
8-10	75,00	1,63	300x200	1,00	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	11	NO
10-11	75,00	4,43	200x200	1,08	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	1	12	SI
7-12	1369,87	1,07	900x700	1,00	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	11	NO
12-13	90,00	1,21	200x200	0,30	0,6	0,00	0,04	0	0	1	0	0	0	1	11	SI
12-14	1279,87	2,31	900x700	1,00	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	11	NO
14-15	80,00	0,31	300x200	-1,54	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	0	2	13	SI
14-16	1199,87	11,45	900x700	0,07	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	11	NO
16-17	80,00	0,28	300x200	-2,90	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	0	2	13	SI
16-18	1119,87	7,03	900x600	0,08	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	11	NO
18-19	1119,87	5,16	600x600	0,54	0,9	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	0	11	NO
19-20	80,00	0,25	300x200	-2,90	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	0	2	13	SI
19-21	1039,87	1,21	600x500	0,08	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	0	11	NO
21-22	389,98	1,84	400x300	0,61	0,9	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	0	12	NO
22-23	313,32	3,24	400x200	0,28	1,1	0,00	0,07	0	0	0	0	0	0	0	12	NO
23-24	76,66	0,33	200x200	-1,34	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	0	12	SI
23-25	236,66	0,66	300x200	0,26	1,1	0,00	0,08	0	0	0	0	0	0	0	12	NO
25-26	156,66	1,30	300x200	0,88	0,7	0,00	0,04	0	0	0	0	0	0	0	13	NO
26-27	76,66	0,16	200x200	1,78	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	1	13	SI
26-28	80,00	1,98	300x200	3,62	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	0	2	15	SI
25-29	80,00	0,90	300x200	1,76	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	0	2	14	SI
22-30	76,66	0,42	300x200	-3,15	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	12	SI
21-31	649,89	8,48	600x600	1,68	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	12	NO
31-32	649,89	0,15	600x600	0,54	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	0	12	NO
32-33	80,00	0,26	300x200	-2,90	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	0	2	13	SI

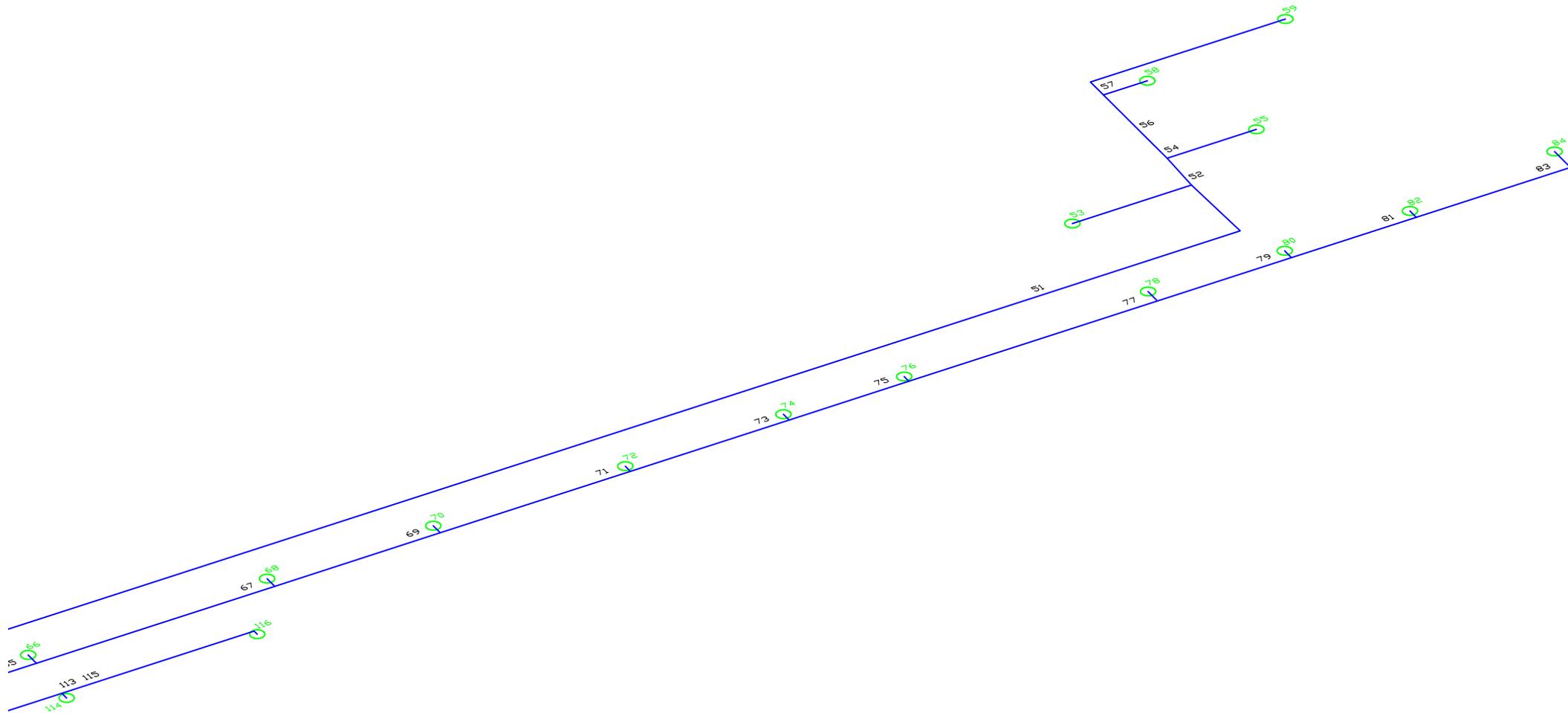
32-34	569,89	1,62	600x500	0,08	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
34-35	219,99	1,73	400x300	0,61	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
35-36	146,66	3,35	400x300	0,88	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
36-37	73,33	0,31	200x200	0,67	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	12	SI
36-38	73,33	3,87	200x200	1,27	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	13	SI
35-39	73,33	0,42	200x200	0,61	0,5	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	12	SI
34-40	349,90	2,18	600x500	1,68	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	12	NO
40-41	349,90	7,25	600x300	0,00	0,5	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
41-42	80,00	0,20	300x200	-0,32	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	14	SI
41-43	269,90	6,87	600x300	0,39	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
43-44	189,90	4,87	400x200	0,30	0,7	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	12	NO
44-45	63,30	0,35	200x200	0,61	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	SI
44-46	126,60	2,44	400x200	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	12	NO
46-47	63,30	0,40	200x200	0,67	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	SI
46-48	63,30	2,88	200x200	1,54	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	13	SI
43-49	80,00	0,77	300x200	0,30	0,4	0,00	0,01	0	0	2	0	0	2	14	SI
6-50	7410,00	1,27	1900x700	0,39	1,5	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	11	NO
50-51	360,00	53,88	500x400	-1,00	0,5	0,00	0,01	1	0	0	0	0	0	11	NO
51-52	360,00	10,89	500x200	0,54	1,0	0,00	0,06	1	0	0	0	0	1	12	NO
52-53	60,00	4,45	200x100	0,15	0,8	0,00	0,10	0	0	0	0	0	1	13	SI
52-54	300,00	1,60	400x200	0,26	1,0	0,00	0,06	0	0	0	0	0	0	12	NO
54-55	120,00	3,33	200x200	1,16	0,8	0,00	0,06	0	0	1	0	0	2	14	SI
54-56	180,00	1,63	400x200	1,68	0,6	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	13	NO
56-57	180,00	2,54	400x200	0,00	0,6	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	13	NO
57-58	120,00	1,64	200x200	0,93	0,8	0,00	0,06	0	0	1	0	0	2	15	SI
57-59	60,00	8,13	200x200	2,20	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	14	SI
50-60	7050,00	1,27	1900x700	0,07	1,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	11	NO
60-61	7050,00	2,05	1900x700	0,54	1,5	0,00	0,02	0	1	0	0	0	1	12	NO
61-62	587,50	0,54	825x125	-2,90	1,6	0,00	0,17	0	-4	4	0	0	0	11	SI

61-63	6462,50	5,39	1700x700	0,08	1,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	12	NO
63-64	587,50	0,46	825x125	-1,54	1,6	0,00	0,17	0	-2	4	0	0	2	14	SI
63-65	5875,00	5,39	1700x700	0,07	1,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	12	NO
65-66	587,50	0,54	825x125	-2,90	1,6	0,00	0,17	0	-4	4	0	0	0	12	SI
65-67	5287,50	8,90	1500x700	0,08	1,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	12	NO
67-68	587,50	0,50	825x125	-1,54	1,6	0,00	0,17	0	-2	4	0	0	2	14	SI
67-69	4700,00	6,18	1500x700	0,07	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
69-70	587,50	0,46	825x125	-2,90	1,6	0,00	0,17	0	-4	4	0	0	0	12	SI
69-71	4112,50	7,10	1300x700	0,08	1,3	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
71-72	587,50	0,33	825x125	-1,54	1,6	0,00	0,17	0	-2	4	0	0	2	14	SI
71-73	3525,00	5,93	1300x700	0,07	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
73-74	587,50	0,38	825x125	0,15	1,6	0,00	0,17	0	0	4	0	0	4	17	SI
73-75	2937,50	4,47	1300x600	0,26	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	13	NO
75-76	587,50	0,31	825x125	0,39	1,6	0,00	0,17	0	1	4	0	0	4	18	SI
75-77	2350,00	9,29	1300x600	0,39	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
77-78	587,50	0,62	825x125	0,39	1,6	0,00	0,17	0	1	4	0	0	5	18	SI
77-79	1762,50	5,01	1300x600	0,88	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
79-80	587,50	0,45	825x125	0,54	1,6	0,00	0,17	0	1	4	0	0	5	18	SI
79-81	1175,00	4,66	900x600	0,42	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	14	NO
81-82	587,50	0,41	825x125	0,96	1,6	0,00	0,17	0	1	4	0	0	5	19	SI
81-83	587,50	5,76	800x500	1,68	0,4	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	14	NO
83-84	587,50	1,05	825x125	0,54	1,6	0,00	0,17	0	1	4	0	0	5	19	SI

DATI RETE

Pressione totale netta	<u>51</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>180</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>236</u>	Pa
Portata totale rete	<u>14180</u>	m ³ /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>76,04</u>	m ³ /h
Somma entrate d'aria	<u>0,00</u>	m ³ /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_m) *-* °C
Temperatura aria ambiente (T_a) *-* °C
Coefficiente sicurezza (C_s) *1,1*
Classe perdita aria *D*
Perdita di carico aggiuntiva (Δp) *190* 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_{lin}) *2* Pa/m
Velocità primo tratto *7,0* m/s

ELENCO IMPIANTI

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

Ripresa UTA 1-2

DATI LOCALI

<u>Descrizione locale</u>	<u>Volume locale</u> [m ³]	<u>Portata locale</u> [m ³ /h]
<i>Centrale idrica antincendio (n°2)</i>	-	140
<i>Locale HVAC 2 (n°4)</i>	-	160
<i>Locale HVAC 1 (n°5)</i>	-	170
<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	-	450
<i>Locale tecnico a disposizione A (n°8)</i>	-	70
<i>Locale tecnico a disposizione B (n°13)</i>	-	110
<i>Locale sorveglianza (n°19)</i>	-	90
<i>Locale quadri scala mobile (n°11)</i>	-	50
<i>Locale emettitrici (n°20)</i>	-	90
<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	-	4940
<i>Locale quadri snack ascensore (n°23)</i>	-	50
<i>Locale sezionatore cortocircuitazione Via 2 (n°37)</i>	-	50
<i>Locale QNB + QLS + SOCC (n°43)</i>	-	0
<i>Locale UPS 2 (n°44)</i>	-	0
<i>Locale UPS 1 (n°49)</i>	-	0
<i>Locale Water Mist (n°45)</i>	-	40
<i>Corridoio Locali tecnici (n°29)</i>	-	220
<i>Locali quadri scada (n°46)</i>	-	80
<i>Locali quadri scale mobili e ascensore (n°48)</i>	-	80
<i>Locale Pulizie (n°34)</i>	-	210
<i>Banchina superiore (n°33)</i>	-	1270

<i>Banchina inferiore (n°53)</i>	-	1260
<i>Locale quadri (n°55)</i>	-	70
<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	-	2540
<i>Sottobanchina inferiore (n°68)</i>	-	2540

PERCORSI E TRATTI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Portata</u> [m ³ /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	14919,85	0,47	-	1900	700			0,00
2	3	14919,85	2,42	-	1900	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
3	4	14759,86	13,67	-	1900	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ($Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$) - $Ab/Ac = 1$	0,54 1,00	0,00
4	5	5389,90	3,73	-	1900	700	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
5	6	169,98	8,44	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D $= 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	0,54 0,54 -10,31	0,00
6	7	56,66	0,33	-	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
6	8	113,32	1,08	-	400	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
8	9	56,66	0,44	-	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
8	10	56,66	2,55	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ -	0,54 0,73	0,00

								<i>Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)</i>		
5	11	5219,92	14,39	-	900	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ (Dc > 250 mm)	0,54 0,37	0,00	
11	12	5219,92	1,34	-	1900	700	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
12	13	280,00	0,91	-	400	300	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	14	280,00	20,81	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
14	15	280,00	59,32	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - r/D $= 0.75$ 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	
15	16	140,00	2,68	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ($Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$) - $Ab/Ac = 1$	0,54 1,00	0,00	
16	17	50,00	6,06	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,4$	0,54 0,11	0,00	
16	18	90,00	1,32	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,6$ (Dc > 250 mm)	0,57	0,00	
15	19	140,00	4,30	-	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	

19	20	50,00	3,72	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,4$	2,43	0,00
19	21	90,00	4,67	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - Qs/Qc $= 0,6$ ($Dc > 250$ mm)	0,54 1,68	0,00
12	22	4939,92	3,77	-	1900	700	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
22	23	411,66	0,47	-	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
22	24	4528,26	8,71	-	1900	700	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
24	25	4528,26	4,06	-	1900	700			0,00
25	26	411,66	0,29	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
25	27	4116,60	2,23	-	1500	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
27	28	4116,60	4,66	-	1500	700			0,00
28	29	411,66	0,40	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
28	30	3704,94	0,51	-	1300	700	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,08	0,00
30	31	3704,94	9,45	-	1300	700			0,00
31	32	411,66	0,21	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,1$	-2,90	0,00
31	33	3293,28	7,65	-	1300	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ -	0,08	0,00

								$Qs/Qc = 0,9 (Dc > 250 \text{ mm})$		
33	34	411,66	0,30	-	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	
33	35	2881,62	1,35	-	1300	600	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	
35	36	2881,62	5,07	-	1300	600			0,00	
36	37	411,66	0,30	-	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	
36	38	2469,96	7,44	-	1300	600	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	
38	39	411,66	0,33	-	825	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	
38	40	2058,30	2,31	-	1300	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - Qs/Qc $= 0,8 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,39	0,00	
40	41	2058,30	4,98	-	1300	600			0,00	
41	42	411,66	0,30	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,27	0,00	
41	43	1646,64	6,00	-	900	600	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,28	0,00	
43	44	1646,64	3,21	-	900	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00	
44	45	411,66	0,21	-	825	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	
44	46	1234,98	2,61	-	900	600	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 $= 0,7 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,54 0,88	0,00	

46	47	411,66	0,24	-	825	125	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,3$	0,54	0,00
46	48	823,32	0,87	-	900	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
48	49	823,32	5,50	-	900	400			0,00
49	50	411,66	0,25	-	825	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
49	51	411,66	4,80	-	900	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - Qs/Qc $= 0,5$ ($Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
4	52	9369,96	5,11	-	900	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 $= 0.75$ 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
52	53	9313,71	3,50	-	900	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
53	54	56,25	0,40	-	600	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,1$	-22,29	0,00
53	55	9257,46	4,03	-	600	400	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)	0,18	0,00
55	56	9201,21	4,03	-	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
56	57	9144,96	2,51	-	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

57	58	9144,96	2,25	-	700	600			0,00
58	59	56,25	0,94	-	300	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
58	60	9088,71	7,35	-	700	600	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
60	61	56,25	0,94	-	300	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
60	62	9032,46	0,23	-	700	600	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
62	63	9032,46	2,97	-	700	600	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
63	64	8779,98	5,58	-	700	600	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
64	65	8779,98	4,25	-	1500	900	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
65	85	8779,98	5,65	-	1500	900			0,00
85	86	8779,98	0,73	-	1500	900	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
86	87	8779,98	0,90	-	1500	900	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
87	88	8779,98	2,70	-	1500	900	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
88	89	8779,98	3,60	-	900	500	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
89	90	8564,98	0,60	-	900	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
90	91	3869,98	3,07	-	1500	900	ED5-03 Giunzione Circolare angolata -	2,35	0,00

							<i>Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_b/Q_c = 0,5$</i>		
91	92	3869,98	1,31	-	1500	900	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
92	137	3869,98	5,80	-	1500	900			0,00
137	138	3869,98	1,36	-	1500	900	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54 0,54 0,54	0,00
138	139	3869,98	0,90	-	1500	900	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
139	140	3869,98	12,97	-	800	500	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i> <i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54 0,54 0,54 0,54	0,00
140	141	2539,98	1,47	-	400	300	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c \geq 0,3$</i>	1,03	0,00
141	142	2116,65	1,83	-	400	300	<i>SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ($Q_b1=Q_b2=0,5Q_c$ - $W_b1=W_b2$ - $r/W_c=1,5$) - $A_b/A_c = 1$</i>	1,00	0,00
142	143	1693,32	11,56	-	400	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,6$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,8$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,28	0,00
143	144	1269,99	9,08	-	300	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,8$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,7$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,53	0,00
144	145	846,66	8,53	-	300	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,7$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,88	0,00
145	146	423,33	9,95	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -</i>	0,54	0,00

								<i>r/D = 0.75</i>	1,00	
								<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,6$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,5$ ($D_c > 250$ mm)</i>		
145	147	423,33	0,30	-	200	100		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,6$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c \geq 0,5$</i>	0,92	0,00
144	148	423,33	0,33	-	200	100		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c = 0,3$</i>	0,61	0,00
143	149	423,33	0,35	-	200	100		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,8$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c = 0,2$</i>	0,15	0,00
142	150	423,33	0,41	-	200	100		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,6$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c = 0,2$</i>	-0,27	0,00
141	151	423,33	8,15	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ($Q_b1=Q_b2=0,5Q_c$ - $W_b1=W_b2$ - $r/W_c=1,5$) - $A_b/A_c = 0,5$</i>	0,54 0,30	0,00
140	152	1330,00	8,56	-	800	500		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,4$ ($D_c > 250$ mm)</i>	5,92	0,00
152	153	315,00	3,17	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,6$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c = 0,2$</i>	0,54 -0,27	0,00
153	154	315,00	0,70	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
154	167	315,00	0,75	-	300	200				0,00
167	168	315,00	0,15	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
168	169	315,00	0,95	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
152	155	1015,00	16,91	-	700	400		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -</i>	0,28	0,00

								<i>Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,8$ ($Dc > 250$ mm)</i>		
155	156	315,00	3,28	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,3$</i>	0,54 0,96	0,00
156	157	315,00	0,70	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
157	170	315,00	0,75	-	200	200				0,00
170	171	315,00	0,23	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
171	172	315,00	1,09	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
155	158	700,00	11,03	-	500	400		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,8$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,53	0,00
158	159	315,00	3,07	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,4$</i>	0,54 0,69	0,00
159	160	315,00	0,70	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
160	173	315,00	0,75	-	300	200				0,00
173	174	315,00	0,79	-	200	200				0,00
158	161	385,00	4,88	-	300	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Dritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,6$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,57	0,00
161	162	70,00	7,06	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,2$</i>	0,54 -1,69	0,00
162	163	70,00	0,80	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00

163	175	70,00	4,15	-	200	200			0,00
175	176	70,00	1,01	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
161	164	315,00	5,08	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - Qs/Qc $= 0,8$ ($Dc > 250$ mm)	0,39	0,00
164	165	315,00	3,02	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
165	166	315,00	0,90	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
166	177	315,00	0,87	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
90	93	4695,00	12,99	-	900	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
93	94	2970,00	0,66	-	400	400	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
94	95	2222,50	0,24	-	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
95	96	317,50	0,27	-	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
95	97	1905,00	6,94	-	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	317,50	1,68	-	200	200	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
97	99	1587,50	2,08	-	400	200	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
99	100	1587,50	6,65	-	400	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 0,54	0,00

							CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$		
100	101	1587,50	1,71	-	300	300			0,00
101	102	317,50	0,66	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,27	0,00
101	103	1270,00	9,40	-	300	200	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
103	104	317,50	0,44	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,2$	-0,32	0,00
103	105	952,50	9,91	-	300	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
105	106	317,50	0,66	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$	-0,25	0,00
105	107	635,00	12,34	-	200	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
107	108	317,50	0,81	-	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
107	109	317,50	13,36	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,5$ ($Dc > 250$ mm)	0,54 3,08	0,00
94	110	747,50	6,78	-	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
110	111	430,00	0,14	-	200	100	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,2$ - $Qb/Qc \geq 0,5$	0,93	0,00
110	112	317,50	5,06	-	200	100	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	0,54 1,02	0,00

								<i>Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ($Dc > 250$ mm)</i>		
93	113	1725,00	0,57	-	400	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,4$ ($Dc > 250$ mm)</i>	1,02	0,00
113	114	135,00	7,44	-	500	200		<i>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 - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,1$</i>	0,54 0,54 -39,19	0,00
114	115	135,00	0,73	-	500	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
115	178	135,00	3,50	-	500	200				0,00
178	179	135,00	1,76	-	500	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54 0,54	0,00
179	180	40,00	0,19	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,3$</i>	0,61	0,00
179	181	95,00	0,40	-	500	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,7$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,88	0,00
181	182	40,00	0,20	-	200	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,4$</i>	0,55	0,00
181	183	55,00	2,31	-	300	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,6$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,6$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,64	0,00
113	116	1590,00	4,87	-	500	400		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qs/Qc = 0,9$ ($Dc > 250$ mm)</i>	0,07	0,00
116	117	1590,00	3,87	-	500	400		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
117	118	317,50	2,58	-	300	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata -</i>	0,39	0,00

								<i>Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c = 0,2$</i>		
118	119	317,50	0,70	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
119	184	317,50	0,75	-	300	200				0,00
184	185	317,50	1,02	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
117	120	1272,50	19,32	-	500	400		<i>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 - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,8$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,54 0,54 0,39	0,00
120	121	317,50	3,17	-	300	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c = 0,2$</i>	0,39	0,00
121	122	317,50	0,70	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
122	186	317,50	1,34	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54 0,54	0,00
120	123	955,00	11,38	-	500	400		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,8$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,39	0,00
123	124	317,50	3,22	-	300	200		<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 0,2$ - $Q_b/Q_c \geq 0,3$</i>	1,03	0,00
124	125	317,50	0,70	-	300	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00
125	187	317,50	0,75	-	300	200				0,00
187	188	317,50	1,51	-	200	200		<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54 0,54	0,00

123	126	637,50	16,65	-	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
126	127	637,50	1,31	-	500	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
127	128	320,00	18,35	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4$ - $Ab/Ac = 0,4$ - $Qb/Qc = 0,5$	0,54 0,67	0,00
128	129	320,00	0,70	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
129	189	320,00	4,10	-	300	300			0,00
189	190	320,00	0,68	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
190	191	110,00	0,61	-	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
191	192	110,00	1,55	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
192	197	110,00	4,40	-	300	300			0,00
197	198	110,00	4,73	-	300	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
198	199	55,00	0,89	-	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
198	200	55,00	1,29	-	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
190	193	210,00	2,10	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ -	1,78	0,00

							$Ab/Ac = 0,8 - Qb/Qc \geq 0,4$		
193	194	210,00	0,75	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
194	195	105,00	0,16	-	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
194	196	105,00	0,98	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc$ $= 0,5 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,54 3,08	0,00
127	130	317,50	7,14	-	300	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$ ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 1 -$ $Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 \text{ mm})$	0,54 0,73	0,00
130	131	317,50	0,70	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
131	201	317,50	0,75	-	200	200			0,00
201	202	317,50	1,50	-	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
89	132	215,00	3,72	-	600	400	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ($Qb1=Qb2=0,5Qc -$ $Wb1=Wb2 - r/Wc=1,5) - Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00
132	133	215,00	3,54	-	600	400	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
133	134	215,00	0,93	-	600	400			0,00
134	135	215,00	9,21	-	600	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
135	136	215,00	0,80	-	600	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
136	203	215,00	4,20	-	600	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ -	0,54	0,00

								<i>r/D = 0.75</i>		
203	204	215,00	0,53	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i>	0,54 0,54	0,00	
204	205	215,00	1,44	-	500	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
205	206	50,00	1,04	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 0,6 -</i> <i>Ab/Ac = 0,2 - Qb/Qc = 0,2</i>	-0,27	0,00	
205	207	165,00	0,51	-	400	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 -</i> <i>Qs/Qc = 0,8 (Dc > 250 mm)</i>	0,28	0,00	
207	208	55,00	0,18	-	200	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 1 -</i> <i>Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,3</i>	0,61	0,00	
207	209	110,00	2,47	-	400	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc =</i> <i>0,7 (Dc > 250 mm)</i>	0,88	0,00	
209	210	110,00	2,97	-	400	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i>	0,54	0,00	
210	211	55,00	0,24	-	300	200	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 0,4 -</i> <i>Ab/Ac = 0,4 - Qb/Qc = 0,5</i>	0,67	0,00	
210	212	55,00	5,55	-	200	200	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - <i>r/D = 0.75</i> ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 0,6 - Ab/Ac = 1 -</i> <i>Qs/Qc = 0,5 (Dc > 250 mm)</i>	0,54 1,00	0,00	
63	66	252,48	3,42	-	600	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 0,4 - Ab/Ac = 1 -</i> <i>Qs/Qc = 0,4 (Dc > 250 mm)</i>	1,02	0,00	
66	67	56,25	0,93	-	600	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 1 -</i> <i>Ab/Ac = 1 - Qb/Qc = 0,2</i>	-2,55	0,00	
66	68	196,23	4,51	-	600	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - <i>As/Ac = 1 - Ab/Ac = 1 - Qs/Qc =</i> <i>0,8 (Dc > 250 mm)</i>	0,39	0,00	

68	69	56,25	1,87	-	300	200	SR5-14 Divergenza a T 180° arrotondata - Rettangolare - Mandata - ($Qb1=Qb2=0,5Qc$ - $Wb1=Wb2$ - $r/Wc=1,5$) - $Ab/Ac = 0,5$	0,30	0,00
68	70	139,98	2,56	-	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
70	71	46,66	0,24	-	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
70	72	93,32	2,25	-	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
72	73	46,66	0,44	-	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
72	74	46,66	2,94	-	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
56	75	56,25	0,40	-	600	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,1$	-24,98	0,00
55	76	56,25	0,25	-	600	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 0,8$ - $Qb/Qc = 0,1$	-24,98	0,00
52	77	56,25	0,28	-	600	300	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
3	78	159,99	1,74	-	700	600	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
78	79	159,99	0,73	-	400	300	CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$	0,54	0,00
79	80	53,33	0,20	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $As/Ac = 1$ - $Ab/Ac = 1$ - $Qb/Qc = 0,3$	1,76	0,00
79	81	106,66	1,61	-	400	300	ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto -	0,88	0,00

							<i>Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 1$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,7$ ($D_c > 250$ mm)</i>		
81	82	53,33	0,24	-	200	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diramazione - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,4$ - $A_b/A_c = 0,4$ - $Q_b/Q_c = 0,5$</i>	0,67	0,00
81	83	53,33	2,34	-	200	200	<i>ED5-03 Giunzione Circolare angolata - Diritto - Ripresa - $\phi = 90^\circ$ - $A_s/A_c = 0,4$ - $A_b/A_c = 1$ - $Q_s/Q_c = 0,5$ ($D_c > 250$ mm)</i>	0,73	0,00
83	84	53,33	0,30	-	200	200	<i>CD3-12 Curva circolare in 3 settori - $\phi = 90^\circ$ - $r/D = 0.75$</i>	0,54	0,00

RISULTATI CANALI

<u>Nodo iniziale</u>	<u>Nodo finale</u>	<u>Quota finale [m]</u>	<u>Lungh. [m]</u>	<u>Diam</u> - <u>[mm]</u>	<u>Base [mm]</u>	<u>Altezza [mm]</u>	<u>Spess. [mm]</u>	<u>Portata [m³/h]</u>	<u>Velocità [m/s]</u>	<u>Δp tratto [Pa]</u>	<u>Δp Nodo [Pa]</u>	<u>Bocch.</u>
1	2	3,3	0,47	-	1900	700	1,2	14919,85	3,12	0	0	no
2	3	3,3 / 3,2	2,42	-	1900	700	1,2	14919,85	3,12	3	3	no
3	4	3,2	13,67	-	1900	700	1,2	14759,86	3,08	10	13	no
4	5	3,2 / 4	3,73	-	1900	700	1,2	5389,90	1,13	1	14	no
5	6	4 / 4,4	8,44	-	400	300	0,8	169,98	0,39	-1	13	no
6	7	4,4	0,33	-	200	200	0,6	56,66	0,39	0	14	si
6	8	4,4	1,08	-	400	300	0,8	113,32	0,26	0	13	no
8	9	4,4	0,44	-	200	200	0,6	56,66	0,39	0	14	si
8	10	4,4	2,55	-	200	200	0,6	56,66	0,39	0	14	si
5	11	4	14,39	-	900	700	1	5219,92	2,3	4	18	no
11	12	4 / 4,4	1,34	-	1900	700	1,2	5219,92	1,09	0	18	no
12	13	4,4	0,91	-	400	300	0,8	280,00	0,65	0	18	no
13	14	4,4	20,81	-	400	300	0,8	280,00	0,65	1	19	no
14	15	4,4 / 4,5	59,32	-	400	300	0,8	280,00	0,65	2	20	no
15	16	4,5 / 4,6	2,68	-	400	300	0,8	140,00	0,32	0	21	no
16	17	4,6	6,06	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	21	si
16	18	4,6 / 4,5	1,32	-	200	200	0,6	90,00	0,62	1	21	si
15	19	4,5 / 4	4,3	-	200	200	0,6	140,00	0,97	1	21	no
19	20	4	3,72	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	21	si
19	21	4 / 4,5	4,67	-	200	200	0,6	90,00	0,62	1	22	si
12	22	4,4 / 4	3,77	-	1900	700	1,2	4939,92	1,03	0	19	no
22	23	4	0,47	-	825	125	1	411,66	1,11	2	21	si
22	24	4	8,71	-	1900	700	1,2	4528,26	0,95	0	19	no

24	25	4	4,06	-	1900	700	1,2	4528,26	0,95	0	19	no
25	26	4	0,29	-	825	125	1	411,66	1,11	1	20	si
25	27	4	2,23	-	1500	700	1,2	4116,60	1,09	0	19	no
27	28	4	4,66	-	1500	700	1,2	4116,60	1,09	0	19	no
28	29	4	0,4	-	825	125	1	411,66	1,11	1	20	si
28	30	4	0,51	-	1300	700	1,2	3704,94	1,13	0	19	no
30	31	4	9,45	-	1300	700	1,2	3704,94	1,13	0	19	no
31	32	4	0,21	-	825	125	1	411,66	1,11	1	20	si
31	33	4	7,65	-	1300	600	1,2	3293,28	1,17	0	19	no
33	34	4	0,3	-	825	125	1	411,66	1,11	2	22	si
33	35	4	1,35	-	1300	600	1,2	2881,62	1,03	0	19	no
35	36	4	5,07	-	1300	600	1,2	2881,62	1,03	0	19	no
36	37	4	0,3	-	825	125	1	411,66	1,11	2	22	si
36	38	4	7,44	-	1300	600	1,2	2469,96	0,88	0	20	no
38	39	4	0,33	-	825	125	1	411,66	1,11	4	23	si
38	40	4	2,31	-	1300	600	1,2	2058,30	0,73	0	20	no
40	41	4	4,98	-	1300	600	1,2	2058,30	0,73	0	20	no
41	42	4	0,3	-	825	125	1	411,66	1,11	3	23	si
41	43	4	6	-	900	600	1	1646,64	0,85	0	20	no
43	44	4	3,21	-	900	600	1	1646,64	0,85	0	20	no
44	45	4	0,21	-	825	125	1	411,66	1,11	4	24	si
44	46	4	2,61	-	900	600	1	1234,98	0,64	0	21	no
46	47	4	0,24	-	825	125	1	411,66	1,11	4	24	si
46	48	4	0,87	-	900	400	1	823,32	0,64	0	21	no
48	49	4	5,5	-	900	400	1	823,32	0,64	0	21	no
49	50	4	0,25	-	825	125	1	411,66	1,11	4	25	si
49	51	4	4,8	-	900	400	1	411,66	0,32	4	24	si
4	52	3,2 / 4,2	5,11	-	900	400	1	9369,96	7,23	48	61	no
52	53	4,2	3,5	-	900	400	1	9313,71	7,19	5	66	no
53	54	4,2	0,4	-	600	300	0,8	56,25	0,09	0	66	si
53	55	4,2	4,03	-	600	400	0,8	9257,46	10,71	21	87	no

55	56	4,2	4,03	-	600	400	0,8	9201,21	10,65	13	99	no
56	57	4,2	2,51	-	600	400	0,8	9144,96	10,58	10	109	no
57	58	4,2	2,25	-	700	600	0,8	9144,96	6,05	1	110	no
58	59	4,2	0,94	-	300	200	0,6	56,25	0,26	0	110	si
58	60	4,2	7,35	-	700	600	0,8	9088,71	6,01	5	115	no
60	61	4,2	0,94	-	300	200	0,6	56,25	0,26	0	116	si
60	62	4,2	0,23	-	700	600	0,8	9032,46	5,97	2	117	no
62	63	4,2 / 4,25	2,97	-	700	600	0,8	9032,46	5,97	13	130	no
63	64	4,25	5,58	-	700	600	0,8	8779,98	5,81	21	151	no
64	65	4,25 / 0	4,25	-	1500	900	1,2	8779,98	1,81	1	153	no
65	85	0 / -5,65	5,65	-	1500	900	1,2	8779,98	1,81	0	153	no
85	86	-5,65	0,73	-	1500	900	1,2	8779,98	1,81	1	154	no
86	87	-5,65 / -6,55	0,9	-	1500	900	1,2	8779,98	1,81	1	155	no
87	88	-6,55	2,7	-	1500	900	1,2	8779,98	1,81	3	158	no
88	89	-6,55 / -6,65	3,6	-	900	500	1	8779,98	5,42	11	169	no
89	90	-6,65 / -6,64	0,6	-	900	500	1	8564,98	5,29	17	186	no
90	91	-6,64	3,07	-	1500	900	1,2	3869,98	0,8	1	187	no
91	92	-6,64 / -7,95	1,31	-	1500	900	1,2	3869,98	0,8	0	187	no
92	137	-7,95 / -13,75	5,8	-	1500	900	1,2	3869,98	0,8	0	187	no
137	138	-13,75	1,36	-	1500	900	1,2	3869,98	0,8	1	188	no
138	139	-13,75 / -14,65	0,9	-	1500	900	1,2	3869,98	0,8	0	188	no
139	140	-14,65 / -14,45	12,97	-	800	500	1	3869,98	2,69	11	199	no
140	141	-14,45	1,47	-	400	300	0,8	2539,98	5,88	23	222	no
141	142	-14,45	1,83	-	400	300	0,8	2116,65	4,9	16	238	no
142	143	-14,45	11,56	-	400	200	0,8	1693,32	5,88	22	260	no
143	144	-14,45	9,08	-	300	200	0,6	1269,99	5,88	25	285	no
144	145	-14,45	8,53	-	300	200	0,6	846,66	3,92	15	300	no
145	146	-14,45	9,95	-	200	200	0,6	423,33	2,94	17	317	si
145	147	-14,45	0,3	-	200	100	0,6	423,33	5,88	24	323	si
144	148	-14,45	0,33	-	200	100	0,6	423,33	5,88	17	302	si
143	149	-14,45	0,35	-	200	100	0,6	423,33	5,88	8	268	si

142	150	-14,45	0,41	-	200	100	0,6	423,33	5,88	-1	237	si
141	151	-14,45	8,15	-	200	200	0,6	423,33	2,94	13	235	si
140	152	-14,45	8,56	-	800	500	1	1330,00	0,92	3	202	no
152	153	-14,45	3,17	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	203	no
153	154	-14,45 / -13,75	0,7	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	204	no
154	167	-13,75 / -13	0,75	-	300	200	0,6	315,00	1,46	0	204	no
167	168	-13	0,15	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	205	no
168	169	-13	0,95	-	200	200	0,6	315,00	2,19	4	209	si
152	155	-14,45	16,91	-	700	400	0,8	1015,00	1,01	1	203	no
155	156	-14,45	3,28	-	300	200	0,6	315,00	1,46	2	205	no
156	157	-14,45 / -13,75	0,7	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	206	no
157	170	-13,75 / -13	0,75	-	200	200	0,6	315,00	2,19	0	206	no
170	171	-13	0,23	-	200	200	0,6	315,00	2,19	2	208	no
171	172	-13	1,09	-	200	200	0,6	315,00	2,19	4	212	si
155	158	-14,45	11,03	-	500	400	0,8	700,00	0,97	1	204	no
158	159	-14,45	3,07	-	300	200	0,6	315,00	1,46	2	206	no
159	160	-14,45 / -13,75	0,7	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	206	no
160	173	-13,75 / -13	0,75	-	300	200	0,6	315,00	1,46	0	207	no
173	174	-13	0,79	-	200	200	0,6	315,00	2,19	2	209	si
158	161	-14,45 / -14,55	4,88	-	300	200	0,6	385,00	1,78	2	206	no
161	162	-14,55	7,06	-	200	200	0,6	70,00	0,49	0	206	no
162	163	-14,55 / -13,75	0,8	-	200	200	0,6	70,00	0,49	0	206	no
163	175	-13,75 / -9,6	4,15	-	200	200	0,6	70,00	0,49	0	206	no
175	176	-9,6	1,01	-	200	200	0,6	70,00	0,49	0	206	si
161	164	-14,55 / -14,65	5,08	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	207	no
164	165	-14,65	3,02	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	208	no
165	166	-14,65 / -13,75	0,9	-	300	200	0,6	315,00	1,46	1	209	no
166	177	-13,75	0,87	-	300	200	0,6	315,00	1,46	3	212	si
90	93	-6,64 / -6,35	12,99	-	900	500	1	4695,00	2,9	17	204	no
93	94	-6,35	0,66	-	400	400	0,8	2970,00	5,16	15	219	no
94	95	-6,35	0,24	-	400	300	0,8	2222,50	5,14	5	224	no

95	96	-6,35	0,27	-	200	100	0,6	317,50	4,41	-15	208	si
95	97	-6,35	6,94	-	400	300	0,8	1905,00	4,41	5	229	no
97	98	-6,35	1,68	-	200	200	0,6	317,50	2,2	-7	222	si
97	99	-6,35 / -6,3	2,08	-	400	200	0,8	1587,50	5,51	8	237	no
99	100	-6,3	6,65	-	400	200	0,8	1587,50	5,51	38	274	no
100	101	-6,3	1,71	-	300	300	0,6	1587,50	4,9	1	276	no
101	102	-6,3	0,66	-	200	100	0,6	317,50	4,41	0	276	si
101	103	-6,3	9,4	-	300	200	0,6	1270,00	5,88	21	296	no
103	104	-6,3	0,44	-	200	100	0,6	317,50	4,41	-1	296	si
103	105	-6,3	9,91	-	300	200	0,6	952,50	4,41	20	316	no
105	106	-6,3	0,66	-	200	100	0,6	317,50	4,41	0	316	si
105	107	-6,3	12,34	-	200	200	0,6	635,00	4,41	19	335	no
107	108	-6,3	0,81	-	200	100	0,6	317,50	4,41	17	352	si
107	109	-6,3	13,36	-	200	200	0,6	317,50	2,2	17	353	si
94	110	-6,35	6,78	-	400	200	0,8	747,50	2,6	3	222	no
110	111	-6,35	0,14	-	200	100	0,6	430,00	5,97	24	246	si
110	112	-6,35	5,06	-	200	100	0,6	317,50	4,41	30	252	si
93	113	-6,35 / -6,38	0,57	-	400	200	0,8	1725,00	5,99	23	226	no
113	114	-6,38	7,44	-	500	200	0,8	135,00	0,38	-3	223	no
114	115	-6,38 / -5,65	0,73	-	500	200	0,8	135,00	0,38	0	223	no
115	178	-5,65 / -2,15	3,5	-	500	200	0,8	135,00	0,38	0	223	no
178	179	-2,15	1,76	-	500	200	0,8	135,00	0,38	0	223	no
179	180	-2,15	0,19	-	200	200	0,6	40,00	0,28	0	224	si
179	181	-2,15	0,4	-	500	200	0,8	95,00	0,26	0	223	no
181	182	-2,15	0,2	-	200	200	0,6	40,00	0,28	0	224	si
181	183	-2,15	2,31	-	300	200	0,6	55,00	0,25	0	224	si
113	116	-6,38 / -6,65	4,87	-	500	400	0,8	1590,00	2,21	1	227	no
116	117	-6,65 / -6,55	3,87	-	500	400	0,8	1590,00	2,21	2	229	no
117	118	-6,55 / -6,35	2,58	-	300	200	0,6	317,50	1,47	1	230	no
118	119	-6,35 / -5,65	0,7	-	300	200	0,6	317,50	1,47	1	231	no
119	184	-5,65 / -4,9	0,75	-	300	200	0,6	317,50	1,47	0	231	no

184	185	-4,9	1,02	-	300	200	0,6	317,50	1,47	3	234	si
117	120	-6,55	19,32	-	500	400	0,8	1272,50	1,77	4	234	no
120	121	-6,55 / -6,35	3,17	-	300	200	0,6	317,50	1,47	1	235	no
121	122	-6,35 / -5,65	0,7	-	300	200	0,6	317,50	1,47	1	235	no
122	186	-5,65	1,34	-	200	200	0,6	317,50	2,2	6	241	si
120	123	-6,55 / -6,35	11,38	-	500	400	0,8	955,00	1,33	1	235	no
123	124	-6,35	3,22	-	300	200	0,6	317,50	1,47	2	236	no
124	125	-6,35 / -5,65	0,7	-	300	200	0,6	317,50	1,47	1	237	no
125	187	-5,65 / -4,9	0,75	-	300	200	0,6	317,50	1,47	0	237	no
187	188	-4,9	1,51	-	200	200	0,6	317,50	2,2	6	243	si
123	126	-6,35 / -6,45	16,65	-	500	400	0,8	637,50	0,89	1	236	no
126	127	-6,45 / -6,35	1,31	-	500	400	0,8	637,50	0,89	0	236	no
127	128	-6,35	18,35	-	300	300	0,6	320,00	0,99	2	237	no
128	129	-6,35 / -5,65	0,7	-	300	300	0,6	320,00	0,99	0	238	no
129	189	-5,65 / -1,55	4,1	-	300	300	0,6	320,00	0,99	0	238	no
189	190	-1,55	0,68	-	300	300	0,6	320,00	0,99	0	238	no
190	191	-1,55	0,61	-	300	300	0,6	110,00	0,34	0	239	no
191	192	-1,55 / 0	1,55	-	300	300	0,6	110,00	0,34	0	239	no
192	197	0 / 4,4	4,4	-	300	300	0,6	110,00	0,34	0	239	no
197	198	4,4	4,73	-	300	300	0,6	110,00	0,34	0	239	no
198	199	4,4	0,89	-	200	200	0,6	55,00	0,38	0	239	si
198	200	4,4	1,29	-	200	200	0,6	55,00	0,38	0	239	si
190	193	-1,55	2,1	-	300	200	0,6	210,00	0,97	1	240	no
193	194	-1,55	0,75	-	200	200	0,6	210,00	1,46	1	240	no
194	195	-1,55	0,16	-	200	200	0,6	105,00	0,73	2	242	si
194	196	-1,55	0,98	-	200	200	0,6	105,00	0,73	2	242	si
127	130	-6,35	7,14	-	300	200	0,6	317,50	1,47	3	238	no
130	131	-6,35 / -5,65	0,7	-	200	200	0,6	317,50	2,2	2	240	no
131	201	-5,65 / -4,9	0,75	-	200	200	0,6	317,50	2,2	0	241	no
201	202	-4,9	1,5	-	200	200	0,6	317,50	2,2	6	246	si
89	132	-6,65 / -6,45	3,72	-	600	400	0,8	215,00	0,25	0	169	no

132	133	-6,45	3,54	-	600	400	0,8	215,00	0,25	0	169	no
133	134	-6,45	0,93	-	600	400	0,8	215,00	0,25	0	169	no
134	135	-6,45	9,21	-	600	300	0,8	215,00	0,33	0	169	no
135	136	-6,45 / -5,65	0,8	-	600	300	0,8	215,00	0,33	0	169	no
136	203	-5,65 / -1,45	4,2	-	600	300	0,8	215,00	0,33	0	170	no
203	204	-1,45	0,53	-	500	300	0,8	215,00	0,4	0	170	no
204	205	-1,45	1,44	-	500	300	0,8	215,00	0,4	0	170	no
205	206	-1,45	1,04	-	200	200	0,6	50,00	0,35	0	170	si
205	207	-1,45	0,51	-	400	200	0,8	165,00	0,57	0	170	no
207	208	-1,45	0,18	-	200	200	0,6	55,00	0,38	0	170	si
207	209	-1,45	2,47	-	400	200	0,8	110,00	0,38	0	170	no
209	210	-1,45	2,97	-	400	200	0,8	110,00	0,38	0	170	no
210	211	-1,45	0,24	-	300	200	0,6	55,00	0,25	0	170	si
210	212	-1,45	5,55	-	200	200	0,6	55,00	0,38	0	170	si
63	66	4,25 / 4,32	3,42	-	600	300	0,8	252,48	0,39	0	130	no
66	67	4,32	0,93	-	600	300	0,8	56,25	0,09	0	130	si
66	68	4,32 / 4,4	4,51	-	600	300	0,8	196,23	0,3	0	130	no
68	69	4,4	1,87	-	300	200	0,6	56,25	0,26	0	130	si
68	70	4,4	2,56	-	400	200	0,8	139,98	0,49	0	130	no
70	71	4,4	0,24	-	200	200	0,6	46,66	0,32	0	131	si
70	72	4,4	2,25	-	400	200	0,8	93,32	0,32	0	130	no
72	73	4,4	0,44	-	200	200	0,6	46,66	0,32	0	131	si
72	74	4,4	2,94	-	200	200	0,6	46,66	0,32	0	131	si
56	75	4,2	0,4	-	600	300	0,8	56,25	0,09	0	100	si
55	76	4,2	0,25	-	600	300	0,8	56,25	0,09	0	87	si
52	77	4,2	0,28	-	600	300	0,8	56,25	0,09	0	61	si
3	78	3,2 / 3,3	1,74	-	700	600	0,8	159,99	0,11	0	3	no
78	79	3,3	0,73	-	400	300	0,8	159,99	0,37	0	3	no
79	80	3,3	0,2	-	400	300	0,8	53,33	0,12	0	4	si
79	81	3,3	1,61	-	400	300	0,8	106,66	0,25	0	3	no
81	82	3,3	0,24	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	4	si

81	83	3,3	2,34	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	4	no
83	84	3,3	0,3	-	200	200	0,6	53,33	0,37	0	4	si

RISULTATI BOCCHETTE

Marca e Modello	Descrizione	Locale	Nodo	Quota. [m]	Attacco [mm]	Portata nomin. [m³/h]	Portata calc. [m³/h]	Δp nomin. [Pa]	Δp calc. [Pa]	Dp serr. [Pa]	Dp Nodo [Pa]
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale HVAC 1 (n°5)	7	4,4	525x225	200,00	56,66	3	0	0	14
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale HVAC 1 (n°5)	9	4,4	525x225	200,00	56,66	3	0	0	14
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale HVAC 1 (n°5)	10	4,4	525x225	200,00	56,66	3	0	0	14
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale quadri scala mobile (n°11)	17	4,6	525x225	200,00	50,00	3	0	0	21
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale sorveglianza (n°19)	18	4,5	525x225	200,00	90,00	3	1	0	21
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale quadri snack ascensore (n°23)	20	4	525x225	200,00	50,00	3	0	0	21
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale emettitrici (n°20)	21	4,5	525x225	200,00	90,00	3	1	0	22
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Atrio + discenderie (n°12)	23	4	825x125	450,00	411,66	4	3	0	21
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Atrio + discenderie (n°12)	26	4	825x125	450,00	411,66	4	3	0	20
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Atrio + discenderie (n°12)	29	4	825x125	450,00	411,66	4	3	0	20

<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>32</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>20</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>34</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>22</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>37</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>22</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>39</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>23</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>42</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>23</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>45</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>24</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>47</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>24</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>50</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>25</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Bocchetta Grande</i>	<i>Atrio + discenderie (n°12)</i>	<i>51</i>	<i>4</i>	<i>825x125</i>	<i>450,00</i>	<i>411,66</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>24</i>
<i>GENERICO -</i>	<i>Bocchetta tipo 1</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>54</i>	<i>4,2</i>	<i>0x0</i>	<i>700,00</i>	<i>56,25</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>66</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Corridoio</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>59</i>	<i>4,2</i>	<i>625x225</i>	<i>200,00</i>	<i>56,25</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>110</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Corridoio</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>61</i>	<i>4,2</i>	<i>625x225</i>	<i>200,00</i>	<i>56,25</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>116</i>

GENERICO - SCI	sottobanchina	Sottobanchina inferiore (n°68)	146	-14,45	325x75	450,00	423,33	4	4	0	317
GENERICO - SCI	sottobanchina	Sottobanchina inferiore (n°68)	147	-14,45	325x75	450,00	423,33	4	4	0	323
GENERICO - SCI	sottobanchina	Sottobanchina inferiore (n°68)	148	-14,45	325x75	450,00	423,33	4	4	0	302
GENERICO - SCI	sottobanchina	Sottobanchina inferiore (n°68)	149	-14,45	325x75	450,00	423,33	4	4	0	268
GENERICO - SCI	sottobanchina	Sottobanchina inferiore (n°68)	150	-14,45	325x75	450,00	423,33	4	4	0	237
GENERICO - SCI	sottobanchina	Sottobanchina inferiore (n°68)	151	-14,45	325x75	450,00	423,33	4	4	0	235
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Banchina inferiore (n°53)	169	-13	825x125	450,00	315,00	4	2	0	209
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Banchina inferiore (n°53)	172	-13	825x125	450,00	315,00	4	2	0	212
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Banchina inferiore (n°53)	174	-13	825x125	450,00	315,00	4	2	0	209
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale quadri (n°55)	176	-9,6	525x225	200,00	70,00	3	0	0	206
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Banchina inferiore (n°53)	177	-13,75	825x125	450,00	315,00	4	2	0	212

<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	96	-6,35	325x75	450,00	317,50	4	2	0	208
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	98	-6,35	325x75	450,00	317,50	4	2	0	222
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	102	-6,3	325x75	450,00	317,50	4	2	0	276
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	104	-6,3	325x75	450,00	317,50	4	2	0	296
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	106	-6,3	325x75	450,00	317,50	4	2	0	316
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	108	-6,3	325x75	450,00	317,50	4	2	0	352
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	109	-6,3	325x75	450,00	317,50	4	2	0	353
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>sottobanchina</i>	<i>Sottobanchina superiore (n°46)</i>	111	-6,35	325x75	450,00	430,00	4	4	0	246

GENERICO - SCI	sottobanchina	Sottobanchi na superiore (n°46)	112	-6,35	325x75	450,00	317,50	4	2	0	252
GENERICO - SCI	Locali Riprsa	Locali quadri scada (n°46)	180	-2,15	525x225	200,00	40,00	3	0	0	224
GENERICO - SCI	Locali Riprsa	Locali quadri scada (n°46)	182	-2,15	525x225	200,00	40,00	3	0	0	224
GENERICO - SCI	Corridoio	Corridoio Locali tecnici (n°29)	183	-2,15	625x225	200,00	55,00	3	0	0	224
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Banchina superiore (n°33)	185	-4,9	825x125	450,00	317,50	4	2	0	234
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Banchina superiore (n°33)	186	-5,65	825x125	450,00	317,50	4	2	0	241
GENERICO - SCI	Bocchetta Grande	Banchina superiore (n°33)	188	-4,9	825x125	450,00	317,50	4	2	0	243
GENERICO - SCI	Locali Riprsa	Locale tecnico a disposizione B (n°13)	199	4,4	525x225	200,00	55,00	3	0	0	239
GENERICO - SCI	Locali Riprsa	Locale tecnico a disposizione B (n°13)	200	4,4	525x225	200,00	55,00	3	0	0	239
GENERICO - SCI	Locali Riprsa	Locale Pulizie (n°34)	195	-1,55	525x225	200,00	105,00	3	1	0	242
GENERICO - SCI	Locali Riprsa	Locale Pulizie	196	-1,55	525x225	200,00	105,00	3	1	0	242

		(n°34)									
GENERICO - SCI	sottobanchina	Banchina superiore (n°33)	202	-4,9	325x75	450,00	317,50	4	2	0	246
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Locale sezionatore cortocircuit azione Via 2 (n°37)	206	-1,45	525x225	200,00	50,00	3	0	0	170
GENERICO - SCI	Corridoio	Corridoio Locali tecnici (n°29)	208	-1,45	625x225	200,00	55,00	3	0	0	170
GENERICO - SCI	Corridoio	Corridoio Locali tecnici (n°29)	211	-1,45	625x225	200,00	55,00	3	0	0	170
GENERICO - SCI	Corridoio	Corridoio Locali tecnici (n°29)	212	-1,45	625x225	200,00	55,00	3	0	0	170
GENERICO -	Bocchetta tipo 1	Disimpegno corridoio (n°7)	67	4,32	0x0	700,00	56,25	4	0	0	130
GENERICO - SCI	Corridoio	Disimpegno corridoio (n°7)	69	4,4	625x225	200,00	56,25	3	0	0	130
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Centrale idrica antincendio (n°2)	71	4,4	525x225	200,00	46,66	3	0	0	131
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Centrale idrica antincendio (n°2)	73	4,4	525x225	200,00	46,66	3	0	0	131
GENERICO - SCI	Locali Ripresa	Centrale idrica	74	4,4	525x225	200,00	46,66	3	0	0	131

		<i>antincendio (n°2)</i>									
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Corridoio</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>75</i>	<i>4,2</i>	<i>625x225</i>	<i>200,00</i>	<i>56,25</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>100</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Corridoio</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>76</i>	<i>4,2</i>	<i>625x225</i>	<i>200,00</i>	<i>56,25</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>87</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Corridoio</i>	<i>Disimpegno corridoio (n°7)</i>	<i>77</i>	<i>4,2</i>	<i>625x225</i>	<i>200,00</i>	<i>56,25</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>61</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali Ripresa</i>	<i>Locale HVAC 2 (n°4)</i>	<i>80</i>	<i>3,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>53,33</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali Ripresa</i>	<i>Locale HVAC 2 (n°4)</i>	<i>82</i>	<i>3,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>53,33</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>
<i>GENERICO - SCI</i>	<i>Locali Ripresa</i>	<i>Locale HVAC 2 (n°4)</i>	<i>84</i>	<i>3,3</i>	<i>525x225</i>	<i>200,00</i>	<i>53,33</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>4</i>

CALCOLO PRESSIONI

Nodi	Port. [m ³ /h]	Lung. [m]	Dim. [mm]	Somma coeff. ξ	Vel. [m/s]	Rug. [mm]	Δp₁ [Pa/m]	Δp lin. [Pa]	Δp accid. [Pa]	Δp boc. [Pa]	Δp tir. [Pa]	Δp serr. [Pa]	Δp tratto [Pa]	Δp Nodo [Pa]	Boc.
1-2	14919,85	0,47	1900x700	0,00	3,1	0,00	0,09	0	0	0	0	0	0	0	NO
2-3	14919,85	2,42	1900x700	0,54	3,1	0,00	0,09	0	3	0	0	0	3	3	NO
3-4	14759,86	13,67	1900x700	1,54	3,1	0,00	0,09	1	9	0	0	0	10	13	NO
4-5	5389,90	3,73	1900x700	1,00	1,1	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	14	NO
5-6	169,98	8,44	400x300	-9,23	0,4	0,00	0,01	0	-1	0	0	0	-1	13	NO
6-7	56,66	0,33	200x200	0,61	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	14	SI
6-8	113,32	1,08	400x300	0,88	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	13	NO
8-9	56,66	0,44	200x200	0,67	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	14	SI
8-10	56,66	2,55	200x200	1,27	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	14	SI
5-11	5219,92	14,39	900x700	0,91	2,3	0,00	0,07	1	3	0	0	0	4	18	NO
11-12	5219,92	1,34	1900x700	0,54	1,1	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	18	NO
12-13	280,00	0,91	400x300	-1,54	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	18	NO
13-14	280,00	20,81	400x300	0,54	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	1	19	NO
14-15	280,00	59,32	400x300	2,16	0,6	0,00	0,02	1	1	0	0	0	2	20	NO
15-16	140,00	2,68	400x300	1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	NO
16-17	50,00	6,06	200x200	0,65	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	SI
16-18	90,00	1,32	200x200	0,57	0,6	0,00	0,04	0	0	1	0	0	1	21	SI
15-19	140,00	4,30	200x200	0,30	1,0	0,00	0,08	0	0	0	0	0	1	21	NO
19-20	50,00	3,72	200x200	2,43	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	SI
19-21	90,00	4,67	200x200	2,22	0,6	0,00	0,04	0	1	1	0	0	1	22	SI
12-22	4939,92	3,77	1900x700	0,07	1,0	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	19	NO
22-23	411,66	0,47	825x125	-1,54	1,1	0,00	0,09	0	-1	3	0	0	2	21	SI
22-24	4528,26	8,71	1900x700	0,07	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	19	NO

24-25	4528,26	4,06	1900x700	0,00	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	19	NO
25-26	411,66	0,29	825x125	-2,90	1,1	0,00	0,09	0	-2	3	0	0	1	20	SI
25-27	4116,60	2,23	1500x700	0,08	1,1	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	19	NO
27-28	4116,60	4,66	1500x700	0,00	1,1	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	19	NO
28-29	411,66	0,40	825x125	-2,90	1,1	0,00	0,09	0	-2	3	0	0	1	20	SI
28-30	3704,94	0,51	1300x700	0,08	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	19	NO
30-31	3704,94	9,45	1300x700	0,00	1,1	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	19	NO
31-32	411,66	0,21	825x125	-2,90	1,1	0,00	0,09	0	-2	3	0	0	1	20	SI
31-33	3293,28	7,65	1300x600	0,08	1,2	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	19	NO
33-34	411,66	0,30	825x125	-1,54	1,1	0,00	0,09	0	-1	3	0	0	2	22	SI
33-35	2881,62	1,35	1300x600	0,07	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	19	NO
35-36	2881,62	5,07	1300x600	0,00	1,0	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	19	NO
36-37	411,66	0,30	825x125	-1,54	1,1	0,00	0,09	0	-1	3	0	0	2	22	SI
36-38	2469,96	7,44	1300x600	0,07	0,9	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	20	NO
38-39	411,66	0,33	825x125	0,39	1,1	0,00	0,09	0	0	3	0	0	4	23	SI
38-40	2058,30	2,31	1300x600	0,39	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	20	NO
40-41	2058,30	4,98	1300x600	0,00	0,7	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	20	NO
41-42	411,66	0,30	825x125	-0,27	1,1	0,00	0,09	0	0	3	0	0	3	23	SI
41-43	1646,64	6,00	900x600	0,28	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	20	NO
43-44	1646,64	3,21	900x600	0,54	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	20	NO
44-45	411,66	0,21	825x125	0,39	1,1	0,00	0,09	0	0	3	0	0	4	24	SI
44-46	1234,98	2,61	900x600	1,42	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	NO
46-47	411,66	0,24	825x125	0,54	1,1	0,00	0,09	0	0	3	0	0	4	24	SI
46-48	823,32	0,87	900x400	0,42	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	NO
48-49	823,32	5,50	900x400	0,00	0,6	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	21	NO
49-50	411,66	0,25	825x125	1,03	1,1	0,00	0,09	0	1	3	0	0	4	25	SI
49-51	411,66	4,80	900x400	3,62	0,3	0,00	0,00	0	0	3	0	0	4	24	SI
4-52	9369,96	5,11	900x400	1,38	7,2	0,00	0,84	4	43	0	0	0	48	61	NO
52-53	9313,71	3,50	900x400	0,07	7,2	0,00	0,83	3	2	0	0	0	5	66	NO
53-54	56,25	0,40	600x300	-22,29	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	66	SI
53-55	9257,46	4,03	600x400	0,18	10,7	0,00	2,03	8	12	0	0	0	21	87	NO

55-56	9201,21	4,03	600x400	0,07	10,6	0,00	2,00	8	5	0	0	0	13	99	NO
56-57	9144,96	2,51	600x400	0,07	10,6	0,00	1,98	5	5	0	0	0	10	109	NO
57-58	9144,96	2,25	700x600	0,00	6,0	0,00	0,51	1	0	0	0	0	1	110	NO
58-59	56,25	0,94	300x200	-1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	110	SI
58-60	9088,71	7,35	700x600	0,07	6,0	0,00	0,50	4	2	0	0	0	5	115	NO
60-61	56,25	0,94	300x200	-1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	116	SI
60-62	9032,46	0,23	700x600	0,07	6,0	0,00	0,49	0	1	0	0	0	2	117	NO
62-63	9032,46	2,97	700x600	0,54	6,0	0,00	0,49	1	12	0	0	0	13	130	NO
63-64	8779,98	5,58	700x600	0,93	5,8	0,00	0,47	3	19	0	0	0	21	151	NO
64-65	8779,98	4,25	1500x900	0,54	1,8	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	153	NO
65-85	8779,98	5,65	1500x900	0,00	1,8	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	153	NO
85-86	8779,98	0,73	1500x900	0,54	1,8	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	154	NO
86-87	8779,98	0,90	1500x900	0,54	1,8	0,00	0,03	0	1	0	0	0	1	155	NO
87-88	8779,98	2,70	1500x900	1,62	1,8	0,00	0,03	0	3	0	0	0	3	158	NO
88-89	8779,98	3,60	900x500	0,54	5,4	0,00	0,42	1	10	0	0	0	11	169	NO
89-90	8564,98	0,60	900x500	1,00	5,3	0,00	0,40	0	17	0	0	0	17	186	NO
90-91	3869,98	3,07	1500x900	2,35	0,8	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	187	NO
91-92	3869,98	1,31	1500x900	0,54	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	187	NO
92-137	3869,98	5,80	1500x900	0,00	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	187	NO
137-138	3869,98	1,36	1500x900	1,62	0,8	0,00	0,01	0	1	0	0	0	1	188	NO
138-139	3869,98	0,90	1500x900	0,54	0,8	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	188	NO
139-140	3869,98	12,97	800x500	2,16	2,7	0,00	0,12	2	9	0	0	0	11	199	NO
140-141	2539,98	1,47	400x300	1,03	5,9	0,00	1,02	2	21	0	0	0	23	222	NO
141-142	2116,65	1,83	400x300	1,00	4,9	0,00	0,74	1	14	0	0	0	16	238	NO
142-143	1693,32	11,56	400x200	0,28	5,9	0,00	1,39	16	6	0	0	0	22	260	NO
143-144	1269,99	9,08	300x200	0,53	5,9	0,00	1,58	14	11	0	0	0	25	285	NO
144-145	846,66	8,53	300x200	0,88	3,9	0,00	0,76	7	8	0	0	0	15	300	NO
145-146	423,33	9,95	200x200	1,54	2,9	0,00	0,57	6	8	4	0	0	17	317	SI
145-147	423,33	0,30	200x100	0,92	5,9	0,00	3,22	1	19	4	0	0	24	323	SI
144-148	423,33	0,33	200x100	0,61	5,9	0,00	3,22	1	13	4	0	0	17	302	SI
143-149	423,33	0,35	200x100	0,15	5,9	0,00	3,22	1	3	4	0	0	8	268	SI

142-150	423,33	0,41	200x100	-0,27	5,9	0,00	3,22	1	-6	4	0	0	-1	237	SI
141-151	423,33	8,15	200x200	0,84	2,9	0,00	0,57	5	4	4	0	0	13	235	SI
140-152	1330,00	8,56	800x500	5,92	0,9	0,00	0,02	0	3	0	0	0	3	202	NO
152-153	315,00	3,17	300x200	0,27	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	1	203	NO
153-154	315,00	0,70	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	204	NO
154-167	315,00	0,75	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	204	NO
167-168	315,00	0,15	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	205	NO
168-169	315,00	0,95	200x200	0,54	2,2	0,00	0,34	0	2	2	0	0	4	209	SI
152-155	1015,00	16,91	700x400	0,28	1,0	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	203	NO
155-156	315,00	3,28	300x200	1,50	1,5	0,00	0,13	0	2	0	0	0	2	205	NO
156-157	315,00	0,70	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	206	NO
157-170	315,00	0,75	200x200	0,00	2,2	0,00	0,34	0	0	0	0	0	0	206	NO
170-171	315,00	0,23	200x200	0,54	2,2	0,00	0,34	0	2	0	0	0	2	208	NO
171-172	315,00	1,09	200x200	0,54	2,2	0,00	0,34	0	2	2	0	0	4	212	SI
155-158	700,00	11,03	500x400	0,53	1,0	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	204	NO
158-159	315,00	3,07	300x200	1,23	1,5	0,00	0,13	0	2	0	0	0	2	206	NO
159-160	315,00	0,70	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	206	NO
160-173	315,00	0,75	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	207	NO
173-174	315,00	0,79	200x200	0,00	2,2	0,00	0,34	0	0	2	0	0	2	209	SI
158-161	385,00	4,88	300x200	0,57	1,8	0,00	0,19	1	1	0	0	0	2	206	NO
161-162	70,00	7,06	200x200	-1,15	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	206	NO
162-163	70,00	0,80	200x200	0,54	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	206	NO
163-175	70,00	4,15	200x200	0,00	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	206	NO
175-176	70,00	1,01	200x200	0,54	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	206	SI
161-164	315,00	5,08	300x200	0,39	1,5	0,00	0,13	1	0	0	0	0	1	207	NO
164-165	315,00	3,02	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	208	NO
165-166	315,00	0,90	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	209	NO
166-177	315,00	0,87	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	2	0	0	3	212	SI
90-93	4695,00	12,99	900x500	3,08	2,9	0,00	0,13	2	16	0	0	0	17	204	NO
93-94	2970,00	0,66	400x400	0,93	5,2	0,00	0,67	0	15	0	0	0	15	219	NO
94-95	2222,50	0,24	400x300	0,30	5,1	0,00	0,81	0	5	0	0	0	5	224	NO

95-96	317,50	0,27	200x100	-1,54	4,4	0,00	1,93	1	-18	2	0	0	-15	208	SI
95-97	1905,00	6,94	400x300	0,07	4,4	0,00	0,61	4	1	0	0	0	5	229	NO
97-98	317,50	1,68	200x200	-3,15	2,2	0,00	0,34	1	-9	2	0	0	-7	222	SI
97-99	1587,50	2,08	400x200	0,28	5,5	0,00	1,24	3	5	0	0	0	8	237	NO
99-100	1587,50	6,65	400x200	1,62	5,5	0,00	1,24	8	30	0	0	0	38	274	NO
100-101	1587,50	1,71	300x300	0,00	4,9	0,00	0,87	1	0	0	0	0	1	276	NO
101-102	317,50	0,66	200x100	-0,27	4,4	0,00	1,93	1	-3	2	0	0	0	276	SI
101-103	1270,00	9,40	300x200	0,28	5,9	0,00	1,58	15	6	0	0	0	21	296	NO
103-104	317,50	0,44	200x100	-0,32	4,4	0,00	1,93	1	-4	2	0	0	-1	296	SI
103-105	952,50	9,91	300x200	0,88	4,4	0,00	0,94	9	10	0	0	0	20	316	NO
105-106	317,50	0,66	200x100	-0,25	4,4	0,00	1,93	1	-3	2	0	0	0	316	SI
105-107	635,00	12,34	200x200	0,42	4,4	0,00	1,18	15	5	0	0	0	19	335	NO
107-108	317,50	0,81	200x100	1,16	4,4	0,00	1,93	2	14	2	0	0	17	352	SI
107-109	317,50	13,36	200x200	3,62	2,2	0,00	0,34	5	11	2	0	0	17	353	SI
94-110	747,50	6,78	400x200	0,30	2,6	0,00	0,32	2	1	0	0	0	3	222	NO
110-111	430,00	0,14	200x100	0,93	6,0	0,00	3,31	0	20	4	0	0	24	246	SI
110-112	317,50	5,06	200x100	1,56	4,4	0,00	1,93	10	18	2	0	0	30	252	SI
93-113	1725,00	0,57	400x200	1,02	6,0	0,00	1,43	1	22	0	0	0	23	226	NO
113-114	135,00	7,44	500x200	-38,11	0,4	0,00	0,01	0	-3	0	0	0	-3	223	NO
114-115	135,00	0,73	500x200	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	223	NO
115-178	135,00	3,50	500x200	0,00	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	223	NO
178-179	135,00	1,76	500x200	1,08	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	223	NO
179-180	40,00	0,19	200x200	0,61	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	224	SI
179-181	95,00	0,40	500x200	0,88	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	223	NO
181-182	40,00	0,20	200x200	0,55	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	224	SI
181-183	55,00	2,31	300x200	0,64	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	224	SI
113-116	1590,00	4,87	500x400	0,07	2,2	0,00	0,13	1	0	0	0	0	1	227	NO
116-117	1590,00	3,87	500x400	0,54	2,2	0,00	0,13	1	2	0	0	0	2	229	NO
117-118	317,50	2,58	300x200	0,39	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	230	NO
118-119	317,50	0,70	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	231	NO
119-184	317,50	0,75	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	231	NO

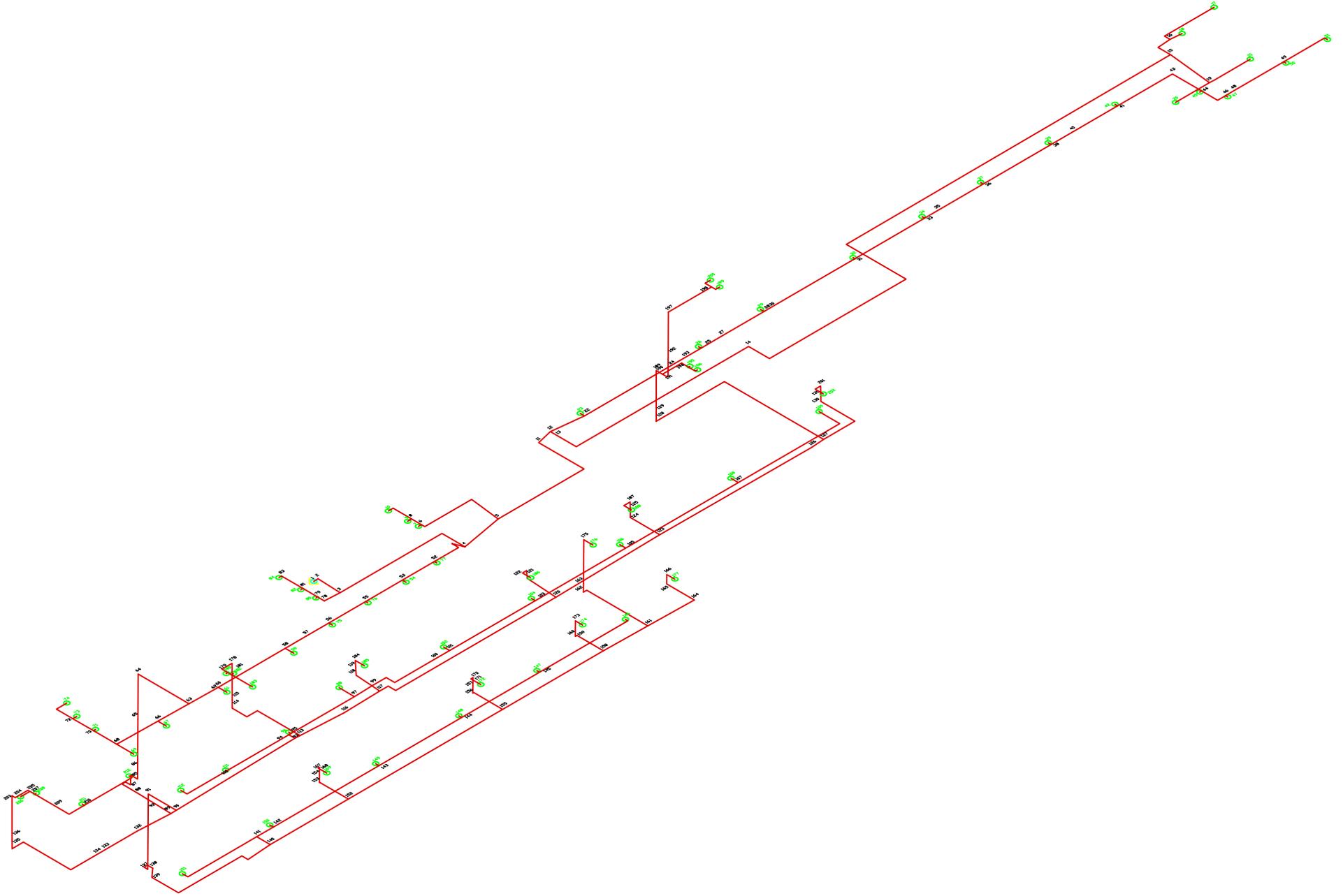
184-185	317,50	1,02	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	2	0	0	3	234	SI
117-120	1272,50	19,32	500x400	1,47	1,8	0,00	0,09	2	3	0	0	0	4	234	NO
120-121	317,50	3,17	300x200	0,39	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	235	NO
121-122	317,50	0,70	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	235	NO
122-186	317,50	1,34	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	0	3	2	0	0	6	241	SI
120-123	955,00	11,38	500x400	0,39	1,3	0,00	0,05	1	0	0	0	0	1	235	NO
123-124	317,50	3,22	300x200	1,03	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	2	236	NO
124-125	317,50	0,70	300x200	0,54	1,5	0,00	0,13	0	1	0	0	0	1	237	NO
125-187	317,50	0,75	300x200	0,00	1,5	0,00	0,13	0	0	0	0	0	0	237	NO
187-188	317,50	1,51	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	1	3	2	0	0	6	243	SI
123-126	637,50	16,65	500x400	0,88	0,9	0,00	0,03	0	0	0	0	0	1	236	NO
126-127	637,50	1,31	500x400	0,54	0,9	0,00	0,03	0	0	0	0	0	0	236	NO
127-128	320,00	18,35	300x300	1,21	1,0	0,00	0,05	1	1	0	0	0	2	237	NO
128-129	320,00	0,70	300x300	0,54	1,0	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	238	NO
129-189	320,00	4,10	300x300	0,00	1,0	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	238	NO
189-190	320,00	0,68	300x300	0,54	1,0	0,00	0,05	0	0	0	0	0	0	238	NO
190-191	110,00	0,61	300x300	6,46	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	239	NO
191-192	110,00	1,55	300x300	0,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	239	NO
192-197	110,00	4,40	300x300	0,00	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	239	NO
197-198	110,00	4,73	300x300	0,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	239	NO
198-199	55,00	0,89	200x200	0,84	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	239	SI
198-200	55,00	1,29	200x200	0,84	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	239	SI
190-193	210,00	2,10	300x200	1,78	1,0	0,00	0,07	0	1	0	0	0	1	240	NO
193-194	210,00	0,75	200x200	0,54	1,5	0,00	0,17	0	1	0	0	0	1	240	NO
194-195	105,00	0,16	200x200	2,35	0,7	0,00	0,05	0	1	1	0	0	2	242	SI
194-196	105,00	0,98	200x200	3,62	0,7	0,00	0,05	0	1	1	0	0	2	242	SI
127-130	317,50	7,14	300x200	1,27	1,5	0,00	0,13	1	2	0	0	0	3	238	NO
130-131	317,50	0,70	200x200	0,54	2,2	0,00	0,34	0	2	0	0	0	2	240	NO
131-201	317,50	0,75	200x200	0,00	2,2	0,00	0,34	0	0	0	0	0	0	241	NO
201-202	317,50	1,50	200x200	1,08	2,2	0,00	0,34	1	3	2	0	0	6	246	SI
89-132	215,00	3,72	600x400	0,30	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	169	NO

132-133	215,00	3,54	600x400	0,54	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	169	NO
133-134	215,00	0,93	600x400	0,00	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	169	NO
134-135	215,00	9,21	600x300	1,08	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	169	NO
135-136	215,00	0,80	600x300	0,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	169	NO
136-203	215,00	4,20	600x300	0,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	170	NO
203-204	215,00	0,53	500x300	1,08	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	170	NO
204-205	215,00	1,44	500x300	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	170	NO
205-206	50,00	1,04	200x200	-0,27	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	170	SI
205-207	165,00	0,51	400x200	0,28	0,6	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	170	NO
207-208	55,00	0,18	200x200	0,61	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	170	SI
207-209	110,00	2,47	400x200	0,88	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	170	NO
209-210	110,00	2,97	400x200	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	170	NO
210-211	55,00	0,24	300x200	0,67	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	170	SI
210-212	55,00	5,55	200x200	1,54	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	170	SI
63-66	252,48	3,42	600x300	1,02	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	130	NO
66-67	56,25	0,93	600x300	-2,55	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	130	SI
66-68	196,23	4,51	600x300	0,39	0,3	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	130	NO
68-69	56,25	1,87	300x200	0,30	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	130	SI
68-70	139,98	2,56	400x200	0,30	0,5	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	130	NO
70-71	46,66	0,24	200x200	0,61	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	131	SI
70-72	93,32	2,25	400x200	0,88	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	130	NO
72-73	46,66	0,44	200x200	0,67	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	131	SI
72-74	46,66	2,94	200x200	1,54	0,3	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	131	SI
56-75	56,25	0,40	600x300	-24,98	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	100	SI
55-76	56,25	0,25	600x300	-24,98	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	87	SI
52-77	56,25	0,28	600x300	-6,57	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	61	SI
3-78	159,99	1,74	700x600	0,30	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	3	NO
78-79	159,99	0,73	400x300	0,54	0,4	0,00	0,01	0	0	0	0	0	0	3	NO
79-80	53,33	0,20	400x300	1,76	0,1	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	4	SI
79-81	106,66	1,61	400x300	0,88	0,2	0,00	0,00	0	0	0	0	0	0	3	NO
81-82	53,33	0,24	200x200	0,67	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	4	SI

81-83	53,33	2,34	200x200	0,73	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	4	NO
83-84	53,33	0,30	200x200	0,54	0,4	0,00	0,02	0	0	0	0	0	0	4	SI

DATI RETE

Pressione totale netta	<u>353</u>	Pa
Coeff. di sicurezza	<u>1,1</u>	
Perdita di carico aggiuntiva	<u>190</u>	Pa
Pressione totale di calcolo	<u>578</u>	Pa
Portata totale rete	<u>14920</u>	m ³ /h
Perdita di calore totale	<u>0</u>	W
Somma perdite d'aria	<u>0,00</u>	m ³ /h
Somma entrate d'aria	<u>184,46</u>	m ³ /h



Allegato 4 – Calcoli prevalenze impianti idronici

Edificio: **Stazione MTL2 Cimarosa/Tabacchi (SCI)**

Committente: **INFRA.TO**

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

DATI IMPIANTI

Impianto n° 1: PC-205-44003 / PC-205-44004

Somma potenza termica resa:	117,5	kW
Cont. acqua impianto:	200	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	20,2	m ³ /h
Prevalenza impianto:	33,4	kPa

Impianto n° 2: PC-205-45003 / PC-205-45004

Somma potenza termica resa:	15,2	kW
Cont. acqua impianto:	57	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	2,6	m ³ /h
Prevalenza impianto:	36,9	kPa

Impianto n° 3: PC-205-47001

Somma potenza termica resa:	15,2	kW
Cont. acqua impianto:	32	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	2,6	m ³ /h
Prevalenza impianto:	48	kPa

Impianto n° 4: PC-205-47002

Somma potenza termica resa:	15,2	kW
Cont. acqua impianto:	8	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	2,6	m ³ /h
Prevalenza impianto:	42,8	kPa

Impianto n° 5: PC-205-46002

Somma potenza termica resa:	117,5	kW
Cont. acqua impianto:	75	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	20,2	m ³ /h
Prevalenza impianto:	41,6	kPa

Impianto n° 6: PC-205-46001

Somma potenza termica resa:	117,5	kW
Cont. acqua impianto:	48	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	20,2	m ³ /h
Prevalenza impianto:	42,7	kPa

ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:

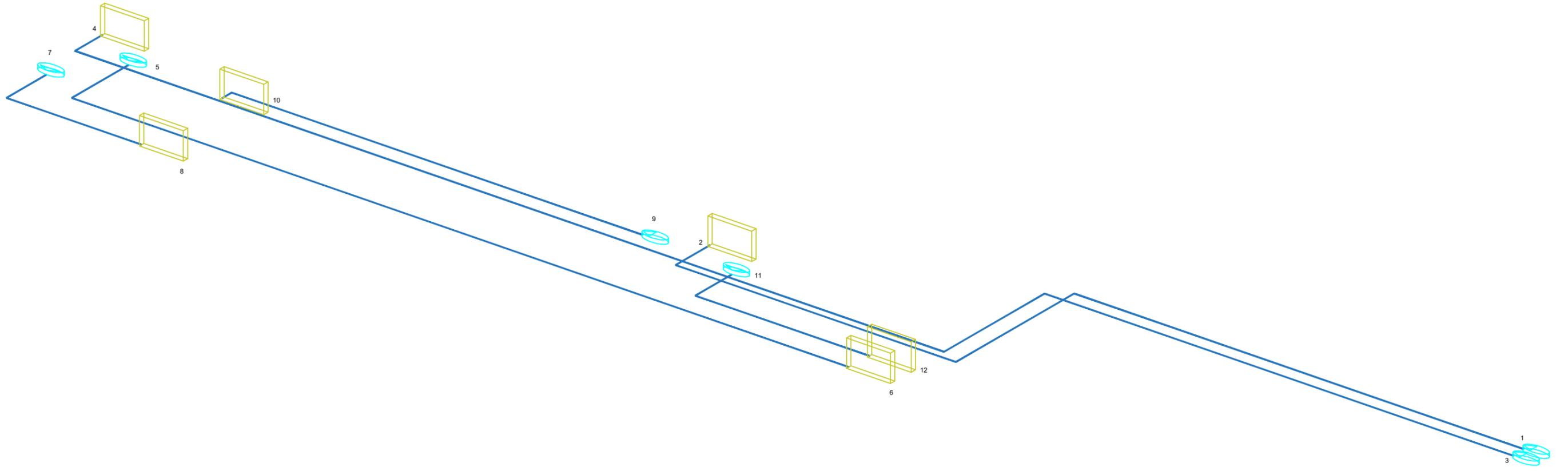
Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
1	1	2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
2	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
6	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
5	9	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
3	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
4	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	DT	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.
1-2	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	37,4	9	20210	1031	3031	Mont. orizz.
3-4	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	54,6	15	2614	1349	3350	Mont. orizz.
11-12	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	9	6	20210	870	3870	Mont. orizz.
9-10	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	14	3	20210	774	3774	Mont. orizz.
5-6	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	30	6	2614	2355	4356	Mont. orizz.
7-8	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	8	3	2614	1885	3886	Mont. orizz.



Edificio: **Stazione MTL2 Cimarosa/Tabacchi (SCI)**

Committente: **INFRA.TO**

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

DATI IMPIANTI

Impianto n° 1: PC-205-45001 / PC-205-45002

Somma potenza termica resa:	15,2	kW
Cont. acqua impianto:	80	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	2,6	m ³ /h
Prevalenza impianto:	44,4	kPa

Impianto n° 2: PC-205-44001 / PC-205-44002

Somma potenza termica resa:	117,5	kW
Cont. acqua impianto:	531	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	20,2	m ³ /h
Prevalenza impianto:	54,1	kPa

Impianto n° 3: PC-205-32001 / PC-205-32002

Somma potenza termica resa:	603	kW
Cont. acqua impianto:	2063	dm ³
DT impianto:	4,4	°C
Portata impianto:	117,3	m ³ /h
Prevalenza impianto:	102,8	kPa

Impianto n° 4: PC-205-31001 / PC-205-31002

Somma potenza termica resa:	145,48	kW
Cont. acqua impianto:	21	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	25	m ³ /h
Prevalenza impianto:	42,4	kPa

Impianto n° 5: PC-205-47001

Somma potenza termica resa:	15,2	kW
Cont. acqua impianto:	32	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	2,6	m ³ /h
Prevalenza impianto:	48	kPa

Impianto n° 6: PC-205-47002

Somma potenza termica resa:	15,2	kW
Cont. acqua impianto:	8	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	2,6	m ³ /h
Prevalenza impianto:	42,8	kPa

Impianto n° 7: PC-205-46002

Somma potenza termica resa:	117,5	kW
Cont. acqua impianto:	75	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	20,2	m ³ /h
Prevalenza impianto:	41,6	kPa

Impianto n° 8: PC-205-46001

Somma potenza termica resa:	117,5	kW
Cont. acqua impianto:	48	dm ³
DT impianto:	5	°C
Portata impianto:	20,2	m ³ /h
Prevalenza impianto:	42,7	kPa

ELENCO RIASSUNTIVO TUBAZIONI NEI TRATTI DI MONTANTE:

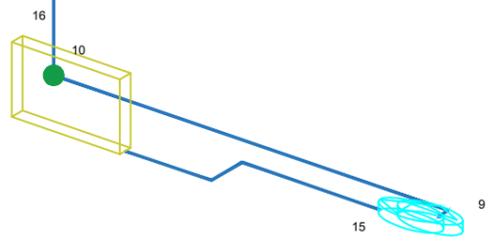
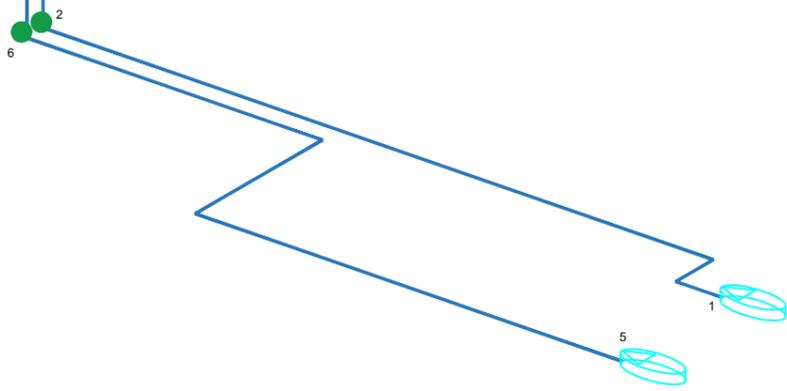
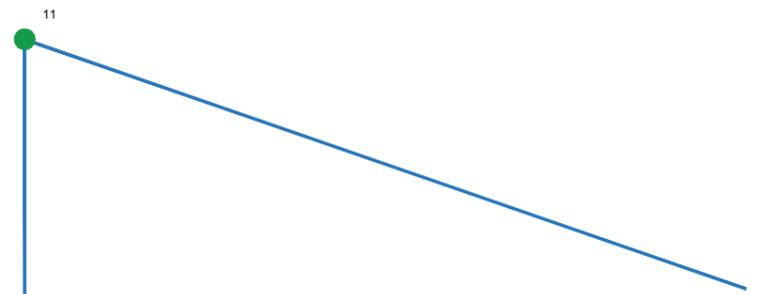
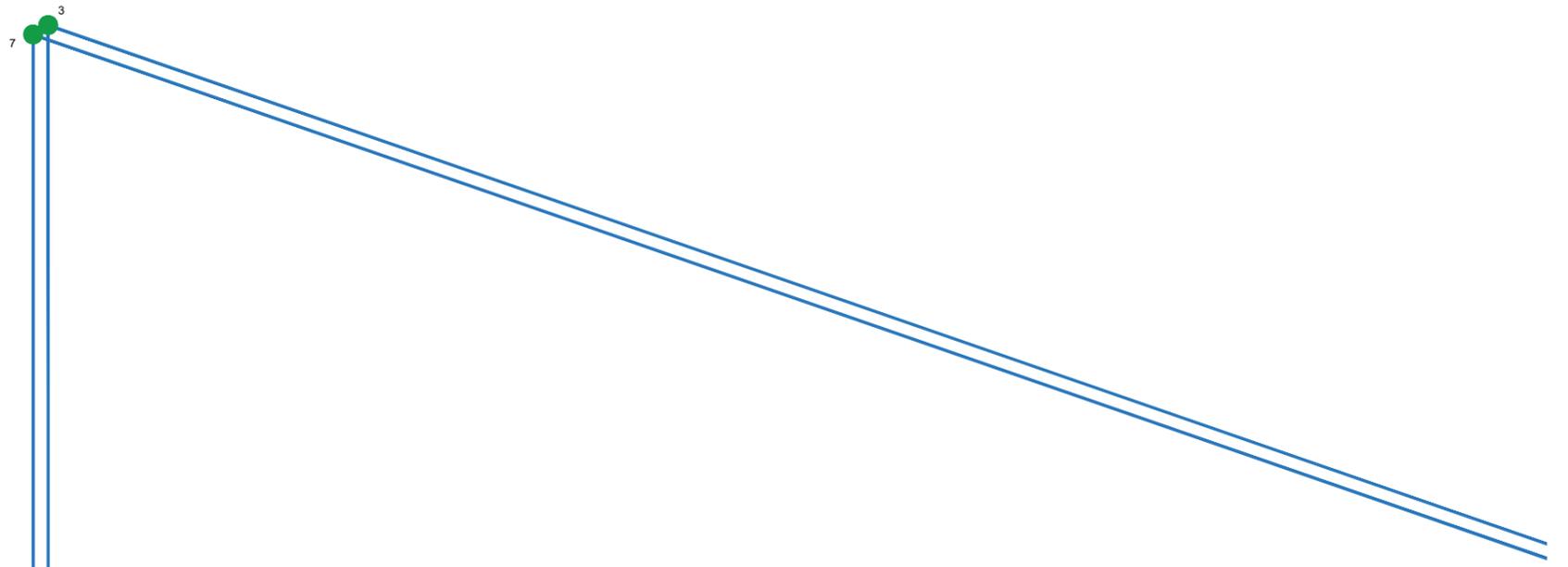
Impianto	Nodo iniz.	Nodo fin.	Tipo tubo	Diam.	Tipo colleg.	Isolante	Lambda [W/m K]	Spess. [mm]
2	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
1	1	2	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
4	15	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
3	9	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
8	23	24	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
7	21	22	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
5	17	18	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
6	19	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
1	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
2	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
3	13	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	6	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
1	2	3	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 32	32	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
3	10	11	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
3	12	13	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60

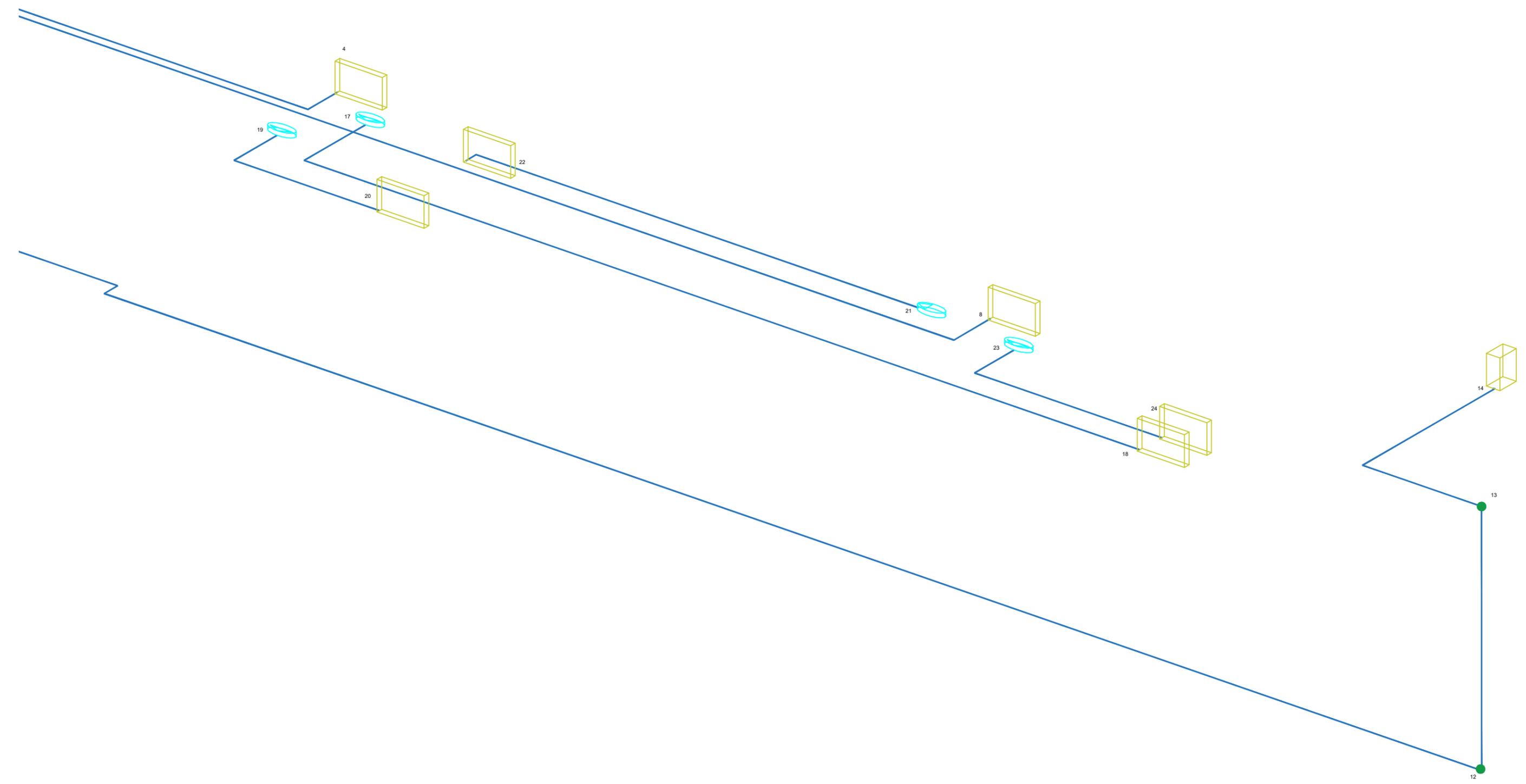
LEGENDA SIMBOLOGIA:

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.
5-6	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	14,2	9	20210	703	4911	Mont. orizz.
1-2	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,8	9	2614	412	4026	Mont. orizz.
15-16	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	4	9	25023	852	3852	Mont. orizz.
9-10	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,4	6	117288	969	10278	Mont. orizz.
11-12	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	54,4	15	117288	3044	8092	Mont. orizz.
23-24	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	9	6	20210	870	3870	Mont. orizz.
21-22	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	14	3	20210	774	3774	Mont. orizz.
17-18	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	30	6	2614	2355	4356	Mont. orizz.
19-20	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	8	3	2614	1885	3886	Mont. orizz.
3-4	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	32,2	12	2614	871	2872	Mont. orizz.
7-8	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	52,2	12	20210	1407	3407	Mont. orizz.
13-14	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	15	12	117288	1993	3993	Mont. orizz.
6-7	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	33	6	20210	801	4208	Mont. vert.
2-3	32	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	33	6	2614	741	3614	Mont. vert.
10-11	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	21,7	6	117288	1217	9309	Mont. vert.
12-13	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,3	6	117288	1055	5048	Mont. vert.





Allegato 5 – Calcoli prevalenze impianti geotermici

Edificio: **Stazione MTL2 Cimarosa/Tabacchi (SCI)**

Committente: **INFRA.TO**

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

DATI IMPIANTI

Impianto n° 1: PC-205-30004 – circuiti diaframmi di stazione

Cont. acqua impianto:	2398	dm ³
Portata impianto:	25,9	m ³ /h
Prevalenza impianto:	429	kPa

Impianto n° 2: PC-205-30001 / PC-205-30002 – primario scambiatore di calore

Cont. acqua impianto:	134	dm ³
Portata impianto:	117,3	m ³ /h
Prevalenza impianto:	25,5	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	150680	25920	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,37	5	27,6	9	621	826	0	1447	42898	Mont. orizz.
2-3	150680	25920	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,05	5	33	6	378	321	0	699	41451	Mont. vert.
3-4	150680	25920	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,37	5	55	12	1237	1102	0	2339	40752	Mont. orizz.
4-5	97942	16848	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,25	5	6	9	140	685	0	826	38413	Mont. orizz.
5-7	94175	16200	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5	5,6	1	122	70	0	192	37587	Mont. orizz.
7-9	90408	15552	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,15	5	11	2,5	221	162	0	384	37395	Mont. orizz.
9-11	86641	14904	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	11,2	2,5	208	149	0	357	37012	Mont. orizz.
11-13	82874	14256	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,06	5	11,2	2,5	192	136	0	328	36654	Mont. orizz.
13-15	79107	13608	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,01	5	11,4	2,5	179	50	0	228	36326	Mont. orizz.
15-17	75340	12960	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,96	5	11	1	157	45	0	203	36098	Mont. orizz.
17-19	71573	12312	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,91	5	11,2	2,5	146	102	0	247	35895	Mont. orizz.
19-21	67806	11664	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,86	5	11,4	2,5	134	91	0	225	35648	Mont. orizz.
21-23	64039	11016	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,82	5	11	1	116	81	0	198	35423	Mont. orizz.
23-25	60272	10368	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,77	5	11,4	2,5	108	29	0	136	35225	Mont. orizz.
25-27	56505	9720	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5	11,2	2,5	94	63	0	157	35089	Mont. orizz.
27-29	52738	9072	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,67	5	11,2	1	82	22	0	104	34932	Mont. orizz.
29-31	48971	8424	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,62	5	11,2	2,5	72	19	0	91	34827	Mont. orizz.
31-33	45204	7776	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,58	5	11,2	2,5	62	16	0	78	34737	Mont. orizz.
33-35	41437	7128	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,53	5	11,2	1	52	34	0	87	34659	Mont. orizz.
35-37	37670	6480	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5	11,2	1	44	11	0	55	34572	Mont. orizz.
37-39	33903	5832	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,43	5	11	1	35	9	0	45	34517	Mont. orizz.
39-41	30136	5184	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,38	5	11,2	2,5	29	18	0	47	34473	Mont. orizz.
41-43	26369	4536	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,34	5	11,2	2,5	23	6	0	28	34426	Mont. orizz.
43-45	22602	3888	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,29	5	11,2	2,5	17	10	0	27	34398	Mont. orizz.
45-47	18835	3240	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5	11,2	1	12	3	0	15	34371	Mont. orizz.
47-49	15068	2592	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,19	5	11,2	2,5	8	2	0	10	34356	Mont. orizz.
49-51	11301	1944	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,14	5	11,2	2,5	5	1	0	6	34346	Mont. orizz.
51-53	7534	1296	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,1	5	11,2	2,5	2	1	0	3	34341	Mont. orizz.
53-55	3767	648	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,05	5	11,2	1	1	0	0	1	34337	Mont. orizz.
4-57	52738	9072	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,12	5	20,6	6	549	370	0	919	38413	Mont. orizz.
57-59	48971	8424	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,04	5	10,2	6	237	319	0	556	37494	Mont. orizz.

59-61	45204	7776	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,96	5	11,2	1	224	45	0	269	36938	Mont. orizz.
61-63	41437	7128	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,88	5	11,2	1	190	38	0	228	36669	Mont. orizz.
63-65	37670	6480	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5	11,2	2,5	159	32	0	191	36441	Mont. orizz.
65-67	33903	5832	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,72	5	11,2	1	1294	26	0	1320	36250	Mont. orizz.
67-69	30136	5184	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,64	5	26	7	243	141	0	384	34931	Mont. orizz.
69-71	26369	4536	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,56	5	11,2	2,5	82	15	0	97	34546	Mont. orizz.
71-73	22602	3888	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,48	5	11,2	1	61	28	0	90	34449	Mont. orizz.
73-75	18835	3240	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5	11,2	2,5	44	20	0	63	34360	Mont. orizz.
75-77	15068	2592	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,32	5	11,2	2,5	29	5	0	34	34296	Mont. orizz.
77-79	11301	1944	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5	11,2	2,5	17	3	0	20	34263	Mont. orizz.
79-81	7534	1296	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5	11,2	1	8	1	0	9	34243	Mont. orizz.
81-83	3767	648	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5	5,6	1	1	0	0	1	34234	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 -- 80	80	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
2	85	86	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 150	150	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 80	80	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	55
1	79	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	79	81	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	77	78	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	77	79	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	75	76	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	75	77	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	73	74	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	73	75	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	71	72	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	71	73	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	69	70	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	69	71	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	67	68	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	67	69	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	65	66	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	65	67	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	63	64	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	63	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	61	62	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	61	63	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	59	60	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	59	61	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a	0,04	50

						celle chiuse		
1	5	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	81	82	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	55	56	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	81	83	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 50	50	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	83	84	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	2	3	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60

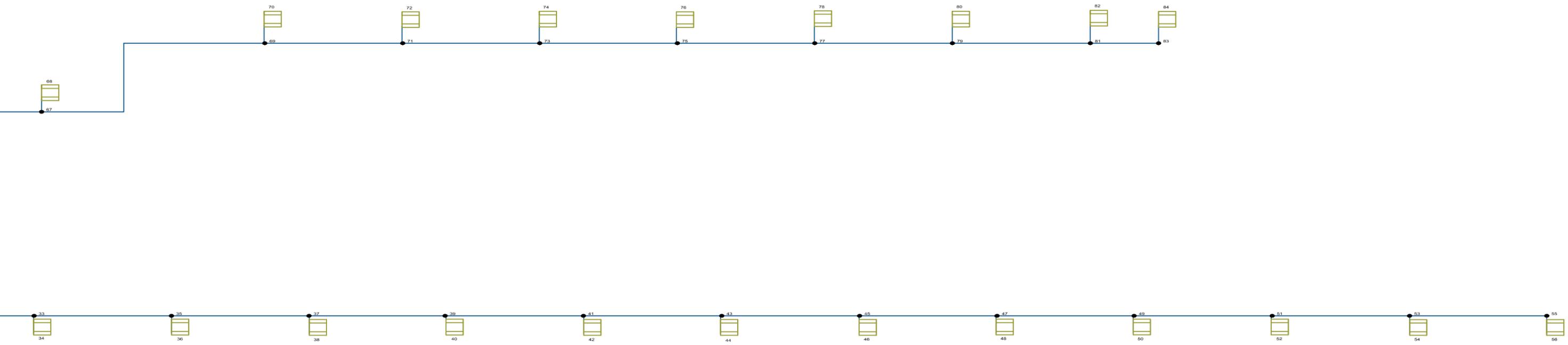
Tipo colleg: **M:** tubazione di montante orizzontale.
V: tubazione di montante verticale.
DT: montante di collegamento ad apparecchio a Dt imposto.

MONTANTI:

Tratto (nodi)	DN tubo	Tipo tubo	Lungh. [m]	Coeff. accid.	Portata [kg/h]	Dp tratto [daPa]	Dp valle [daPa]	Tipo collog.
1-2	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	27,6	9	25920	1447	42898	Mont. orizz.
85-86	150	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	7	3	117288	549	2549	Mont. orizz.
3-4	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	55	12	25920	2339	40752	Mont. orizz.
79-80	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	1488	34243	Mont. orizz.
79-81	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	1296	9	34243	Mont. orizz.
77-78	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1508	34263	Mont. orizz.
77-79	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	1944	20	34263	Mont. orizz.
75-76	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1541	34296	Mont. orizz.
75-77	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	2592	34	34296	Mont. orizz.
73-74	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1605	34360	Mont. orizz.
73-75	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	3240	63	34360	Mont. orizz.
71-72	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	1694	34449	Mont. orizz.
71-73	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	3888	90	34449	Mont. orizz.
69-70	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1791	34546	Mont. orizz.
69-71	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	4536	97	34546	Mont. orizz.
67-68	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	5,5	648	2176	34931	Mont. orizz.
67-69	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	26	7	5184	384	34931	Mont. orizz.
65-66	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	5,5	648	3495	36250	Mont. orizz.
65-67	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	111	1	5832	1320	36250	Mont. orizz.
63-64	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	4	648	3686	36441	Mont. orizz.
63-65	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	6480	191	36441	Mont. orizz.
61-62	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,6	5,5	648	3914	36669	Mont. orizz.
61-63	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	7128	228	36669	Mont. orizz.
59-60	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,4	5,5	648	4183	36938	Mont. orizz.
59-61	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	7776	269	36938	Mont. orizz.
57-58	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,8	6	648	4739	37494	Mont. orizz.
57-59	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	6	8424	556	37494	Mont. orizz.
4-5	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	6	9	16848	826	38413	Mont. orizz.
4-57	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	20,6	6	9072	919	38413	Mont. orizz.
53-54	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	1582	34337	Mont. orizz.

53-55	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	648	1	34337	Mont. orizz.
51-52	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1586	34341	Mont. orizz.
51-53	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	1296	3	34341	Mont. orizz.
49-50	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1591	34346	Mont. orizz.
49-51	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	1944	6	34346	Mont. orizz.
47-48	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1601	34356	Mont. orizz.
47-49	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	2592	10	34356	Mont. orizz.
45-46	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	1616	34371	Mont. orizz.
45-47	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	3240	15	34371	Mont. orizz.
43-44	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	1643	34398	Mont. orizz.
43-45	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	3888	27	34398	Mont. orizz.
41-42	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1671	34426	Mont. orizz.
41-43	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	4536	28	34426	Mont. orizz.
39-40	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1718	34473	Mont. orizz.
39-41	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	5184	47	34473	Mont. orizz.
37-38	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	1762	34517	Mont. orizz.
37-39	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11	1	5832	45	34517	Mont. orizz.
35-36	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	1817	34572	Mont. orizz.
35-37	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	6480	55	34572	Mont. orizz.
33-34	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	1904	34659	Mont. orizz.
33-35	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	7128	87	34659	Mont. orizz.
31-32	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	1982	34737	Mont. orizz.
31-33	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	7776	78	34737	Mont. orizz.
29-30	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	2072	34827	Mont. orizz.
29-31	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	8424	91	34827	Mont. orizz.
27-28	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	2177	34932	Mont. orizz.
27-29	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	1	9072	104	34932	Mont. orizz.
25-26	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	2334	35089	Mont. orizz.
25-27	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	9720	157	35089	Mont. orizz.
23-24	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	2470	35225	Mont. orizz.
23-25	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,4	2,5	10368	136	35225	Mont. orizz.
21-22	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	2668	35423	Mont. orizz.
21-23	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11	1	11016	198	35423	Mont. orizz.

19-20	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	2893	35648	Mont. orizz.
19-21	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,4	2,5	11664	225	35648	Mont. orizz.
17-18	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	3140	35895	Mont. orizz.
17-19	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	12312	247	35895	Mont. orizz.
13-14	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	3571	36326	Mont. orizz.
13-15	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,4	2,5	13608	228	36326	Mont. orizz.
15-16	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	3343	36098	Mont. orizz.
15-17	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11	1	12960	203	36098	Mont. orizz.
11-12	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	3899	36654	Mont. orizz.
11-13	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	14256	328	36654	Mont. orizz.
9-10	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	4	648	4257	37012	Mont. orizz.
9-11	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11,2	2,5	14904	357	37012	Mont. orizz.
7-8	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	4	648	4640	37395	Mont. orizz.
7-9	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11	2,5	15552	384	37395	Mont. orizz.
5-6	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	5,5	648	4832	37587	Mont. orizz.
5-7	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,6	1	16200	192	37587	Mont. orizz.
81-82	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2,2	2,5	648	1479	34234	Mont. orizz.
55-56	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	3	648	17941	34337	Mont. orizz.
81-83	50	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	5,6	1	648	1	34234	Mont. orizz.
83-84	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	2	3	648	17837	34233	Mont. orizz.
2-3	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	33	6	25920	699	41451	Mont. vert.



Edificio: **Stazione MTL2 Cimarosa/Tabacchi (SCI)**

Committente: **INFRA.TO**

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

DATI IMPIANTI

Impianto n° 1: PC-205-30005 – diaframmi galleria lato SBO

Cont. acqua impianto:	2690	dm ³
Portata impianto:	27,9	m ³ /h
Prevalenza impianto:	401,5	kPa

Impianto n° 2: PC-205-30003 – diaframmi galleria lato SCO

Cont. acqua impianto:	11084	dm ³
Portata impianto:	63,5	m ³ /h
Prevalenza impianto:	499,3	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	161982	27864	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5	36,8	9	482	557	0	1039	40148	Mont. orizz.
2-3	161982	27864	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5	33	6	432	371	0	804	39108	Mont. vert.
3-4	161982	27864	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5	60	12	786	741	0	1527	38304	Mont. orizz.
4-5	80991	13932	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,03	5	23,2	9	380	470	0	851	36777	Mont. orizz.
5-7	77224	13284	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,98	5	10,2	1	153	47	0	200	35926	Mont. orizz.
7-9	73457	12636	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5	10,2	1	139	43	0	182	35726	Mont. orizz.
9-11	69690	11988	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5	10	1	124	39	0	162	35544	Mont. orizz.
11-13	65923	11340	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,84	5	10,2	2,5	114	86	0	200	35382	Mont. orizz.
13-15	62156	10692	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5	10,4	2,5	104	77	0	181	35182	Mont. orizz.
15-17	58389	10044	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,74	5	10	1	89	27	0	116	35001	Mont. orizz.
17-19	54622	9396	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,7	5	10,8	2,5	85	59	0	144	34885	Mont. orizz.
19-21	50855	8748	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,65	5	10,4	1	71	21	0	92	34741	Mont. orizz.
21-23	47088	8100	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5	10,2	1	61	18	0	78	34649	Mont. orizz.
23-25	43321	7452	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5	10,2	2,5	52	37	0	89	34571	Mont. orizz.
25-27	39554	6804	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,5	5	10,2	2,5	44	31	0	75	34482	Mont. orizz.
27-29	35787	6156	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,46	5	10,2	1	36	10	0	46	34407	Mont. orizz.
29-31	32020	5508	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,41	5	10,2	1	29	8	0	38	34361	Mont. orizz.
31-33	28253	4860	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,36	5	10,2	1	23	6	0	30	34323	Mont. orizz.
33-35	24486	4212	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5	10,4	2,5	18	12	0	30	34293	Mont. orizz.
35-37	20719	3564	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5	10,2	2,5	13	9	0	22	34263	Mont. orizz.
37-39	16952	2916	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,22	5	10,2	1	9	2	0	11	34242	Mont. orizz.
39-41	13185	2268	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,17	5	10,2	1	6	1	0	7	34230	Mont. orizz.
41-43	9418	1620	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,12	5	10,2	1	3	1	0	4	34223	Mont. orizz.
43-45	5651	972	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,07	5	10,2	1	1	0	0	1	34220	Mont. orizz.
45-47	1884	324	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,02	5	10,2	1	0	0	0	0	34218	Mont. orizz.
4-49	80991	13932	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,03	5	10	6	164	312	0	476	36777	Mont. orizz.
49-51	77224	13284	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,98	5	10,2	1	153	47	0	200	36301	Mont. orizz.
51-53	73457	12636	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5	10,2	2,5	139	107	0	246	36100	Mont. orizz.
53-55	69690	11988	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5	10	2,5	124	96	0	220	35854	Mont. orizz.
55-57	65923	11340	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,84	5	10,4	2,5	116	86	0	202	35634	Mont. orizz.
57-59	62156	10692	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5	10,2	2,5	102	77	0	179	35432	Mont. orizz.

59-61	58389	10044	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,74	5	11	1	98	27	0	125	35253	Mont. orizz.
61-63	54622	9396	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,7	5	10	1	78	24	0	102	35128	Mont. orizz.
63-65	50855	8748	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,65	5	10,2	2,5	70	51	0	121	35026	Mont. orizz.
65-67	47088	8100	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5	10,6	2,5	63	44	0	107	34905	Mont. orizz.
67-69	43321	7452	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5	10	1	51	15	0	66	34798	Mont. orizz.
69-71	39554	6804	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,5	5	10,2	1	44	12	0	56	34732	Mont. orizz.
71-73	35787	6156	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,46	5	10	1	36	10	0	46	34676	Mont. orizz.
73-75	32020	5508	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,41	5	10,6	1	31	8	0	39	34630	Mont. orizz.
75-77	28253	4860	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,36	5	10,2	2,5	23	16	0	39	34591	Mont. orizz.
77-79	24486	4212	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5	10,2	1	18	5	0	23	34552	Mont. orizz.
79-81	20719	3564	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5	10,2	1	13	3	0	16	34529	Mont. orizz.
81-83	16952	2916	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,22	5	10,2	1	9	2	0	11	34513	Mont. orizz.
83-85	13185	2268	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,17	5	10,2	2,5	6	3	0	9	34502	Mont. orizz.
85-87	9418	1620	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,12	5	10,2	2,5	3	2	0	5	34493	Mont. orizz.
87-89	5651	972	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,07	5	10,2	2,5	1	1	0	2	34488	Mont. orizz.
89-91	1884	324	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,02	5	10,2	2,5	0	0	0	0	34486	Mont. orizz.
93-94	369166	63504	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5	138,4	18	1658	1575	0	3233	49929	Mont. orizz.
94-95	369166	63504	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5	33	6	395	525	0	920	46696	Mont. vert.
95-96	369166	63504	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5	121,6	12	1457	1050	0	2507	45775	Mont. orizz.
96-97	154447	26568	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,07	5	18,2	9	218	505	0	723	43268	Mont. orizz.
97-99	150680	25920	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,05	5	10	2,5	114	134	0	248	42545	Mont. orizz.
99-101	146913	25272	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,02	5	10,2	2,5	111	127	0	239	42297	Mont. orizz.
101-103	143146	24624	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,99	5	10,2	1	106	48	0	154	42058	Mont. orizz.
103-105	139379	23976	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,97	5	10,4	2,5	103	115	0	217	41904	Mont. orizz.
105-107	135612	23328	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5	10,2	2,5	96	108	0	204	41686	Mont. orizz.
107-109	131845	22680	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,92	5	10,4	2,5	93	103	0	195	41482	Mont. orizz.
109-111	128078	22032	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5	10,4	2,5	88	97	0	185	41286	Mont. orizz.
111-113	124311	21384	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,86	5	10,2	2,5	81	91	0	173	41102	Mont. orizz.
113-115	120544	20736	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,84	5	10,2	1	77	34	0	111	40929	Mont. orizz.
115-117	116777	20088	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,81	5	10,6	2,5	75	80	0	156	40818	Mont. orizz.
117-119	113010	19440	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5	10,2	1	68	30	0	98	40662	Mont. orizz.
119-121	109243	18792	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,76	5	10,2	1	64	28	0	92	40564	Mont. orizz.
121-123	105476	18144	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,73	5	10,2	2,5	60	66	0	126	40472	Mont. orizz.

123-125	101709	17496	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,71	5	10,6	1	58	24	0	83	40346	Mont. orizz.
125-127	97942	16848	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	10,2	1	52	23	0	75	40264	Mont. orizz.
127-129	94175	16200	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,65	5	10,2	2,5	48	52	0	101	40189	Mont. orizz.
129-131	90408	15552	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,63	5	10,6	2,5	47	48	0	95	40088	Mont. orizz.
131-133	86641	14904	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5	10,2	1	41	18	0	59	39993	Mont. orizz.
133-135	82874	14256	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,58	5	10,2	2,5	38	41	0	79	39934	Mont. orizz.
135-137	79107	13608	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5	10,2	2,5	35	37	0	72	39855	Mont. orizz.
137-139	75340	12960	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,52	5	10,4	1	33	13	0	46	39783	Mont. orizz.
139-141	71573	12312	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,5	5	10	2,5	28	30	0	59	39737	Mont. orizz.
141-143	67806	11664	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,47	5	10,4	2,5	27	27	0	54	39679	Mont. orizz.
143-145	64039	11016	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,45	5	10,6	2,5	24	24	0	49	39625	Mont. orizz.
145-147	60272	10368	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,42	5	10,2	1	21	9	0	30	39576	Mont. orizz.
147-149	56505	9720	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,39	5	10,2	2,5	19	19	0	37	39546	Mont. orizz.
149-151	52738	9072	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,37	5	10	1	16	7	0	23	39509	Mont. orizz.
151-153	48971	8424	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,34	5	10,2	2,5	14	14	0	28	39486	Mont. orizz.
153-155	45204	7776	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5	10,8	1	13	5	0	18	39458	Mont. orizz.
155-157	41437	7128	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,29	5	10	1	10	4	0	14	39440	Mont. orizz.
157-159	37670	6480	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5	10,4	1	9	3	0	12	39426	Mont. orizz.
159-161	33903	5832	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5	10,2	2,5	7	7	0	14	39414	Mont. orizz.
161-163	30136	5184	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,21	5	10,4	2,5	6	5	0	11	39400	Mont. orizz.
163-165	26369	4536	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,18	5	10,2	2,5	4	4	0	9	39388	Mont. orizz.
165-167	22602	3888	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5	10,2	1	3	1	0	5	39380	Mont. orizz.
167-169	18835	3240	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,13	5	10,2	1	2	1	0	3	39375	Mont. orizz.
169-171	15068	2592	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,1	5	10,4	2,5	2	1	0	3	39372	Mont. orizz.
171-173	11301	1944	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5	10,2	2,5	1	1	0	2	39369	Mont. orizz.
173-175	7534	1296	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,05	5	10,2	1	0	0	0	1	39367	Mont. orizz.
175-177	3767	648	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,03	5	10	1	0	0	0	0	39367	Mont. orizz.
96-179	214719	36936	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,49	5	15,2	8,9	337	972	0	1309	43268	Mont. orizz.
179-181	210952	36288	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,47	5	10,2	1	219	105	0	324	41959	Mont. orizz.
181-183	207185	35640	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,44	5	10	2,5	208	253	0	461	41635	Mont. orizz.
183-185	203418	34992	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,41	5	10	1	201	98	0	298	41174	Mont. orizz.
185-187	199651	34344	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,39	5	10,2	2,5	198	235	0	433	40876	Mont. orizz.
187-189	195884	33696	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,36	5	10,6	1	198	91	0	289	40443	Mont. orizz.

189-191	192117	33048	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,34	5	10,4	1	188	87	0	275	40154	Mont. orizz.
191-193	188350	32400	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,31	5	10,2	1	177	84	0	261	39879	Mont. orizz.
193-195	184583	31752	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,28	5	10,2	2,5	171	201	0	372	39619	Mont. orizz.
195-197	180816	31104	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,26	5	10,2	1	164	77	0	241	39247	Mont. orizz.
197-199	177049	30456	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,23	5	10,6	1	164	74	0	238	39006	Mont. orizz.
199-201	173282	29808	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5	10,2	2,5	152	177	0	329	38768	Mont. orizz.
201-203	169515	29160	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,18	5	10,2	1	146	68	0	213	38439	Mont. orizz.
203-205	165748	28512	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,15	5	10,4	2,5	142	162	0	304	38225	Mont. orizz.
205-207	161981	27864	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,13	5	10	1	131	62	0	193	37921	Mont. orizz.
207-209	158214	27216	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,1	5	10,6	2,5	133	148	0	281	37728	Mont. orizz.
209-211	154447	26568	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,07	5	10,2	1	122	56	0	179	37448	Mont. orizz.
211-213	150680	25920	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,05	5	10,2	2,5	117	134	0	251	37269	Mont. orizz.
213-215	146913	25272	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,02	5	10,4	1	114	51	0	164	37018	Mont. orizz.
215-217	143146	24624	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,99	5	10,2	1	106	48	0	154	36854	Mont. orizz.
217-219	139379	23976	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,97	5	10,4	1	103	46	0	149	36699	Mont. orizz.
219-221	135612	23328	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,94	5	10,2	1	96	43	0	139	36551	Mont. orizz.
221-223	131845	22680	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,92	5	10,4	1	93	41	0	134	36411	Mont. orizz.
223-225	128078	22032	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,89	5	10,4	1	88	39	0	127	36278	Mont. orizz.
225-227	124311	21384	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,86	5	10	2,5	80	91	0	171	36151	Mont. orizz.
227-229	120544	20736	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,84	5	10,6	1	80	34	0	114	35980	Mont. orizz.
229-231	116777	20088	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,81	5	10,2	1	72	32	0	105	35866	Mont. orizz.
231-233	113010	19440	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,79	5	10,2	2,5	68	75	0	144	35761	Mont. orizz.
233-235	109243	18792	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,76	5	10,2	2,5	64	70	0	134	35618	Mont. orizz.
235-237	105476	18144	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,73	5	10,2	2,5	60	66	0	126	35483	Mont. orizz.
237-239	101709	17496	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,71	5	10,6	2,5	58	61	0	119	35358	Mont. orizz.
239-241	97942	16848	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,68	5	10	1	51	23	0	74	35238	Mont. orizz.
241-243	94175	16200	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,65	5	10,2	1	48	21	0	69	35165	Mont. orizz.
243-245	90408	15552	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,63	5	10,2	1	45	19	0	64	35095	Mont. orizz.
245-247	86641	14904	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5	10,2	1	41	18	0	59	35031	Mont. orizz.
247-249	82874	14256	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,58	5	10,4	2,5	39	41	0	79	34972	Mont. orizz.
249-251	79107	13608	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,55	5	10,2	1	35	15	0	50	34892	Mont. orizz.
251-253	75340	12960	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,52	5	10,8	1	34	13	0	47	34843	Mont. orizz.
253-255	71573	12312	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,5	5	10	1	28	12	0	41	34795	Mont. orizz.

255-257	67806	11664	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,47	5	10,2	1	26	11	0	37	34755	Mont. orizz.
257-259	64039	11016	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,45	5	10,2	1	24	10	0	33	34718	Mont. orizz.
259-261	60272	10368	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,42	5	10,2	2,5	21	21	0	42	34684	Mont. orizz.
261-263	56505	9720	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,39	5	10,4	2,5	19	19	0	38	34642	Mont. orizz.
263-265	52738	9072	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,37	5	10,4	1	17	7	0	23	34604	Mont. orizz.
265-267	48971	8424	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,34	5	10,2	2,5	14	14	0	28	34581	Mont. orizz.
267-269	45204	7776	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,31	5	10,2	1	12	5	0	17	34552	Mont. orizz.
269-271	41437	7128	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,29	5	10,2	1	10	4	0	14	34535	Mont. orizz.
271-273	37670	6480	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,26	5	10,2	2,5	9	8	0	17	34521	Mont. orizz.
273-275	33903	5832	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,24	5	10,6	1	7	3	0	10	34504	Mont. orizz.
275-277	30136	5184	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,21	5	10,2	1	6	2	0	8	34494	Mont. orizz.
277-279	26369	4536	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,18	5	10,2	1	4	2	0	6	34486	Mont. orizz.
279-281	22602	3888	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,16	5	10,2	1	3	1	0	5	34480	Mont. orizz.
281-283	18835	3240	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,13	5	10,4	2,5	2	2	0	5	34475	Mont. orizz.
283-285	15068	2592	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,1	5	10,2	1	2	1	0	2	34470	Mont. orizz.
285-287	11301	1944	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,08	5	10,2	1	1	0	0	1	34468	Mont. orizz.
287-289	7534	1296	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,05	5	10,2	2,5	0	0	0	1	34467	Mont. orizz.
289-291	3767	648	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,03	5	10,2	1	0	0	0	0	34466	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 -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	93	94	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	3	4	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
1	91	92	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	89	90	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	89	91	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	87	88	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	87	89	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	85	86	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	85	87	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	83	84	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	83	85	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	81	82	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	81	83	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	40
1	79	80	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	79	81	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	77	78	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	77	79	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	75	76	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	75	77	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	73	74	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	73	75	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	71	72	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	71	73	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	69	70	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a	0,04	30

						celle chiuse		
1	17	19	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	15	16	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	15	17	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	13	14	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	13	15	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	11	12	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	11	13	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	9	10	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	9	11	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	7	8	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	7	9	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
1	5	6	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	5	7	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 65	65	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	50
2	95	96	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	289	290	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	289	291	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	287	288	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	287	289	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	283	284	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	283	285	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	285	286	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	285	287	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	281	282	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	281	283	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	279	280	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	279	281	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60

2	119	121	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	117	118	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	117	119	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	115	116	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	115	117	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	113	114	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	113	115	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	111	112	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	111	113	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	109	110	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	109	111	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	107	108	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	107	109	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	105	106	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	105	107	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	103	104	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	103	105	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	101	102	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	101	103	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	99	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	99	101	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	97	98	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	97	99	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	M	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	291	292	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
2	177	178	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 20	20	DT	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	30
1	2	3	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 100	100	V	Polietilene espanso a celle chiuse	0,04	60
2	94	95	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L -- 125	125	V	Polietilene espanso a	0,04	60

						celle chiuse		
--	--	--	--	--	--	--------------	--	--

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	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	36,8	9	27864	1039	40148	Mont. orizz.
93-94	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	138,4	18	63504	3233	49929	Mont. orizz.
3-4	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	60	12	27864	1527	38304	Mont. orizz.
91-92	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	3	324	18086	34486	Mont. orizz.
89-90	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	1723	34486	Mont. orizz.
89-91	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	324	0	34486	Mont. orizz.
87-88	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	1725	34488	Mont. orizz.
87-89	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	972	2	34488	Mont. orizz.
85-86	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	1730	34493	Mont. orizz.
85-87	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	1620	5	34493	Mont. orizz.
83-84	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	1739	34502	Mont. orizz.
83-85	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	2268	9	34502	Mont. orizz.
81-82	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1750	34513	Mont. orizz.
81-83	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	2916	11	34513	Mont. orizz.
79-80	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1766	34529	Mont. orizz.
79-81	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	3564	16	34529	Mont. orizz.
77-78	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1,2	5,5	648	1789	34552	Mont. orizz.
77-79	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	4212	23	34552	Mont. orizz.
75-76	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	1828	34591	Mont. orizz.
75-77	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	4860	39	34591	Mont. orizz.
73-74	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1867	34630	Mont. orizz.
73-75	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	1	5508	39	34630	Mont. orizz.
71-72	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1913	34676	Mont. orizz.
71-73	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	6156	46	34676	Mont. orizz.
69-70	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1969	34732	Mont. orizz.
69-71	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	6804	56	34732	Mont. orizz.
67-68	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	2035	34798	Mont. orizz.
67-69	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	7452	66	34798	Mont. orizz.
65-66	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	2142	34905	Mont. orizz.
65-67	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	2,5	8100	107	34905	Mont. orizz.

63-64	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	2263	35026	Mont. orizz.
63-65	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	8748	121	35026	Mont. orizz.
61-62	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	2365	35128	Mont. orizz.
61-63	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	9396	102	35128	Mont. orizz.
59-60	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	2490	35253	Mont. orizz.
59-61	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	11	1	10044	125	35253	Mont. orizz.
57-58	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	2669	35432	Mont. orizz.
57-59	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	10692	179	35432	Mont. orizz.
55-56	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	2871	35634	Mont. orizz.
55-57	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	11340	202	35634	Mont. orizz.
53-54	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	4	648	3091	35854	Mont. orizz.
53-55	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	2,5	11988	220	35854	Mont. orizz.
51-52	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	3337	36100	Mont. orizz.
51-53	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	12636	246	36100	Mont. orizz.
49-50	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	3538	36301	Mont. orizz.
49-51	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	13284	200	36301	Mont. orizz.
4-5	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	23,2	9	13932	851	36777	Mont. orizz.
4-49	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	6	13932	476	36777	Mont. orizz.
47-48	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	3	324	17818	34218	Mont. orizz.
45-46	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1455	34218	Mont. orizz.
45-47	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	324	0	34218	Mont. orizz.
43-44	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1457	34220	Mont. orizz.
43-45	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	972	1	34220	Mont. orizz.
41-42	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1460	34223	Mont. orizz.
41-43	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	1620	4	34223	Mont. orizz.
39-40	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	1467	34230	Mont. orizz.
39-41	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	2268	7	34230	Mont. orizz.
37-38	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1479	34242	Mont. orizz.
37-39	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	2916	11	34242	Mont. orizz.
35-36	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	1500	34263	Mont. orizz.
35-37	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	3564	22	34263	Mont. orizz.
33-34	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	1530	34293	Mont. orizz.
33-35	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	4212	30	34293	Mont. orizz.

31-32	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	1560	34323	Mont. orizz.
31-33	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	4860	30	34323	Mont. orizz.
29-30	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1598	34361	Mont. orizz.
29-31	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	5508	38	34361	Mont. orizz.
27-28	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1644	34407	Mont. orizz.
27-29	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	6156	46	34407	Mont. orizz.
25-26	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	1719	34482	Mont. orizz.
25-27	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	6804	75	34482	Mont. orizz.
23-24	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	1808	34571	Mont. orizz.
23-25	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	7452	89	34571	Mont. orizz.
21-22	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	1	5,5	648	1886	34649	Mont. orizz.
21-23	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	8100	78	34649	Mont. orizz.
19-20	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	1978	34741	Mont. orizz.
19-21	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	8748	92	34741	Mont. orizz.
17-18	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	2122	34885	Mont. orizz.
17-19	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,8	2,5	9396	144	34885	Mont. orizz.
15-16	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	2238	35001	Mont. orizz.
15-17	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	10044	116	35001	Mont. orizz.
13-14	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	2419	35182	Mont. orizz.
13-15	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	10692	181	35182	Mont. orizz.
11-12	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	4	648	2619	35382	Mont. orizz.
11-13	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	11340	200	35382	Mont. orizz.
9-10	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,8	5,5	648	2781	35544	Mont. orizz.
9-11	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	11988	162	35544	Mont. orizz.
7-8	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	2963	35726	Mont. orizz.
7-9	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	12636	182	35726	Mont. orizz.
5-6	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3163	35926	Mont. orizz.
5-7	65	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	13284	200	35926	Mont. orizz.
95-96	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	121,6	12	63504	2507	45775	Mont. orizz.
289-290	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	3627	34466	Mont. orizz.
289-291	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	648	0	34466	Mont. orizz.
287-288	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	3628	34467	Mont. orizz.
287-289	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	1296	1	34467	Mont. orizz.

283-284	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3631	34470	Mont. orizz.
283-285	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	2592	2	34470	Mont. orizz.
285-286	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	3629	34468	Mont. orizz.
285-287	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	1944	1	34468	Mont. orizz.
281-282	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	3636	34475	Mont. orizz.
281-283	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	3240	5	34475	Mont. orizz.
279-280	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3641	34480	Mont. orizz.
279-281	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	3888	5	34480	Mont. orizz.
277-278	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	3647	34486	Mont. orizz.
277-279	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	4536	6	34486	Mont. orizz.
275-276	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	3655	34494	Mont. orizz.
275-277	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	5184	8	34494	Mont. orizz.
273-274	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	3665	34504	Mont. orizz.
273-275	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	1	5832	10	34504	Mont. orizz.
271-272	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	3682	34521	Mont. orizz.
271-273	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	6480	17	34521	Mont. orizz.
269-270	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3696	34535	Mont. orizz.
269-271	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	7128	14	34535	Mont. orizz.
267-268	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3713	34552	Mont. orizz.
267-269	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	7776	17	34552	Mont. orizz.
265-266	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	3742	34581	Mont. orizz.
265-267	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	8424	28	34581	Mont. orizz.
263-264	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3765	34604	Mont. orizz.
263-265	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	9072	23	34604	Mont. orizz.
261-262	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	3803	34642	Mont. orizz.
261-263	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	9720	38	34642	Mont. orizz.
259-260	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	3845	34684	Mont. orizz.
259-261	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	10368	42	34684	Mont. orizz.
257-258	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3879	34718	Mont. orizz.
257-259	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	11016	33	34718	Mont. orizz.
255-256	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	3916	34755	Mont. orizz.
255-257	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	11664	37	34755	Mont. orizz.
253-254	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	3956	34795	Mont. orizz.

253-255	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	12312	41	34795	Mont. orizz.
251-252	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	4004	34843	Mont. orizz.
251-253	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,8	1	12960	47	34843	Mont. orizz.
249-250	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	4053	34892	Mont. orizz.
249-251	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	13608	50	34892	Mont. orizz.
247-248	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	4133	34972	Mont. orizz.
247-249	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	14256	79	34972	Mont. orizz.
245-246	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	4192	35031	Mont. orizz.
245-247	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	14904	59	35031	Mont. orizz.
243-244	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	4256	35095	Mont. orizz.
243-245	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	15552	64	35095	Mont. orizz.
241-242	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	4326	35165	Mont. orizz.
241-243	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	16200	69	35165	Mont. orizz.
239-240	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	4399	35238	Mont. orizz.
239-241	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	16848	74	35238	Mont. orizz.
237-238	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	4519	35358	Mont. orizz.
237-239	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	2,5	17496	119	35358	Mont. orizz.
235-236	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	4644	35483	Mont. orizz.
235-237	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	18144	126	35483	Mont. orizz.
233-234	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	4779	35618	Mont. orizz.
233-235	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	18792	134	35618	Mont. orizz.
231-232	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	4922	35761	Mont. orizz.
231-233	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	19440	144	35761	Mont. orizz.
229-230	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	5027	35866	Mont. orizz.
229-231	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	20088	105	35866	Mont. orizz.
227-228	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	5141	35980	Mont. orizz.
227-229	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	1	20736	114	35980	Mont. orizz.
225-226	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	5312	36151	Mont. orizz.
225-227	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	2,5	21384	171	36151	Mont. orizz.
223-224	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	5439	36278	Mont. orizz.
223-225	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	22032	127	36278	Mont. orizz.
221-222	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	5572	36411	Mont. orizz.
221-223	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	22680	134	36411	Mont. orizz.

219-220	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	5712	36551	Mont. orizz.
219-221	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	23328	139	36551	Mont. orizz.
217-218	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	5860	36699	Mont. orizz.
217-219	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	23976	149	36699	Mont. orizz.
215-216	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	6015	36854	Mont. orizz.
215-217	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	24624	154	36854	Mont. orizz.
213-214	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	6179	37018	Mont. orizz.
213-215	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	25272	164	37018	Mont. orizz.
211-212	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	6430	37269	Mont. orizz.
211-213	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	25920	251	37269	Mont. orizz.
209-210	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	6609	37448	Mont. orizz.
209-211	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	26568	179	37448	Mont. orizz.
207-208	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	6889	37728	Mont. orizz.
207-209	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	2,5	27216	281	37728	Mont. orizz.
205-206	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	7082	37921	Mont. orizz.
205-207	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	27864	193	37921	Mont. orizz.
203-204	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	7386	38225	Mont. orizz.
203-205	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	28512	304	38225	Mont. orizz.
201-202	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	7600	38439	Mont. orizz.
201-203	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	29160	213	38439	Mont. orizz.
199-200	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	7929	38768	Mont. orizz.
199-201	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	29808	329	38768	Mont. orizz.
197-198	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8167	39006	Mont. orizz.
197-199	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	1	30456	238	39006	Mont. orizz.
195-196	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8408	39247	Mont. orizz.
195-197	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	31104	241	39247	Mont. orizz.
193-194	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8780	39619	Mont. orizz.
193-195	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	31752	372	39619	Mont. orizz.
191-192	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	9040	39879	Mont. orizz.
191-193	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	32400	261	39879	Mont. orizz.
189-190	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	9315	40154	Mont. orizz.
189-191	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	33048	275	40154	Mont. orizz.
187-188	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	9604	40443	Mont. orizz.

187-189	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	1	33696	289	40443	Mont. orizz.
185-186	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	10037	40876	Mont. orizz.
185-187	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	34344	433	40876	Mont. orizz.
183-184	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	10335	41174	Mont. orizz.
183-185	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	34992	298	41174	Mont. orizz.
181-182	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	10796	41635	Mont. orizz.
181-183	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	2,5	35640	461	41635	Mont. orizz.
179-180	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	11120	41959	Mont. orizz.
179-181	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	36288	324	41959	Mont. orizz.
96-97	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	18,2	9	26568	723	43268	Mont. orizz.
96-179	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	15,2	8,9	36936	1309	43268	Mont. orizz.
175-176	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8191	39367	Mont. orizz.
175-177	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	648	0	39367	Mont. orizz.
173-174	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8191	39367	Mont. orizz.
173-175	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	1296	1	39367	Mont. orizz.
171-172	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8193	39369	Mont. orizz.
171-173	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	1944	2	39369	Mont. orizz.
169-170	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8196	39372	Mont. orizz.
169-171	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	2592	3	39372	Mont. orizz.
167-168	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	8199	39375	Mont. orizz.
167-169	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	3240	3	39375	Mont. orizz.
165-166	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8204	39380	Mont. orizz.
165-167	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	3888	5	39380	Mont. orizz.
163-164	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8212	39388	Mont. orizz.
163-165	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	4536	9	39388	Mont. orizz.
161-162	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8224	39400	Mont. orizz.
161-163	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	5184	11	39400	Mont. orizz.
159-160	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8238	39414	Mont. orizz.
159-161	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	5832	14	39414	Mont. orizz.
157-158	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	8250	39426	Mont. orizz.
157-159	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	6480	12	39426	Mont. orizz.
155-156	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	8264	39440	Mont. orizz.
155-157	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	7128	14	39440	Mont. orizz.

153-154	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8282	39458	Mont. orizz.
153-155	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,8	1	7776	18	39458	Mont. orizz.
151-152	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8310	39486	Mont. orizz.
151-153	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	8424	28	39486	Mont. orizz.
149-150	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	8333	39509	Mont. orizz.
149-151	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	1	9072	23	39509	Mont. orizz.
147-148	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8370	39546	Mont. orizz.
147-149	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	9720	37	39546	Mont. orizz.
145-146	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8400	39576	Mont. orizz.
145-147	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	10368	30	39576	Mont. orizz.
143-144	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	8449	39625	Mont. orizz.
143-145	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	2,5	11016	49	39625	Mont. orizz.
141-142	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8503	39679	Mont. orizz.
141-143	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	11664	54	39679	Mont. orizz.
139-140	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	8561	39737	Mont. orizz.
139-141	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	2,5	12312	59	39737	Mont. orizz.
137-138	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	8607	39783	Mont. orizz.
137-139	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	1	12960	46	39783	Mont. orizz.
135-136	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8679	39855	Mont. orizz.
135-137	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	13608	72	39855	Mont. orizz.
133-134	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	8758	39934	Mont. orizz.
133-135	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	14256	79	39934	Mont. orizz.
131-132	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	8817	39993	Mont. orizz.
131-133	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	14904	59	39993	Mont. orizz.
129-130	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	8912	40088	Mont. orizz.
129-131	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	2,5	15552	95	40088	Mont. orizz.
127-128	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	9013	40189	Mont. orizz.
127-129	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	16200	101	40189	Mont. orizz.
125-126	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	9088	40264	Mont. orizz.
125-127	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	16848	75	40264	Mont. orizz.
123-124	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	9170	40346	Mont. orizz.
123-125	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	1	17496	83	40346	Mont. orizz.
121-122	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	9296	40472	Mont. orizz.

121-123	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	18144	126	40472	Mont. orizz.
119-120	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	9388	40564	Mont. orizz.
119-121	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	18792	92	40564	Mont. orizz.
117-118	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	9486	40662	Mont. orizz.
117-119	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	19440	98	40662	Mont. orizz.
115-116	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	9642	40818	Mont. orizz.
115-117	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,6	2,5	20088	156	40818	Mont. orizz.
113-114	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	5,5	648	9753	40929	Mont. orizz.
113-115	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	20736	111	40929	Mont. orizz.
111-112	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	9926	41102	Mont. orizz.
111-113	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	21384	173	41102	Mont. orizz.
109-110	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	10110	41286	Mont. orizz.
109-111	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	22032	185	41286	Mont. orizz.
107-108	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	10306	41482	Mont. orizz.
107-109	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	22680	195	41482	Mont. orizz.
105-106	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	10510	41686	Mont. orizz.
105-107	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	23328	204	41686	Mont. orizz.
103-104	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	10728	41904	Mont. orizz.
103-105	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,4	2,5	23976	217	41904	Mont. orizz.
101-102	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	5,5	648	10882	42058	Mont. orizz.
101-103	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	1	24624	154	42058	Mont. orizz.
99-100	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,4	4	648	11121	42297	Mont. orizz.
99-101	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10,2	2,5	25272	239	42297	Mont. orizz.
97-98	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	4	648	11369	42545	Mont. orizz.
97-99	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	10	2,5	25920	248	42545	Mont. orizz.
291-292	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	3	648	3627	34466	Mont. orizz.
177-178	20	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	0,6	3	648	8191	39367	Mont. orizz.
2-3	100	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	33	6	27864	804	39108	Mont. vert.
94-95	125	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - tipo L	33	6	63504	920	46696	Mont. vert.