



PONTE SULLO STRETTO DI MESSINA



PROGETTO DEFINITIVO

EUROLINK S.C.p.A.

IMPREGILO S.p.A. (MANDATARIA)
 SOCIETÀ ITALIANA PER CONDOTTE D'ACQUA S.p.A. (MANDANTE)
 COOPERATIVA MURATORI E CEMENTISTI - C.M.C. DI RAVENNA SOC. COOP. A.R.L. (MANDANTE)
 SACYR S.A.U. (MANDANTE)
 ISHIKAWAJIMA - HARIMA HEAVY INDUSTRIES CO. LTD (MANDANTE)
 A.C.I. S.C.P.A. - CONSORZIO STABILE (MANDANTE)

| | | | |
|---|---|--|---|
|  <p>IL PROGETTISTA Dott. Ing. I. Barilli Ordine Ingegneri V.C.O. n° 122 Dott. Ing. E. Pagani Ordine Ingegneri Milano n° 15408</p>  | <p>IL CONTRAENTE GENERALE</p> <p>Project Manager (Ing. P.P. Marcheselli)</p> | <p>STRETTO DI MESSINA Direttore Generale e RUP Validazione (Ing. G. Fiammenghi)</p> | <p>STRETTO DI MESSINA Amministratore Delegato (Dott. P. Ciucci)</p> |
|---|---|--|---|

| | | |
|---|--|-----------|
| <i>Unità Funzionale</i> | COLLEGAMENTI SICILIA | ST0606_F0 |
| <i>Tipo di sistema</i> | STAZIONI – IMPIANTI | |
| <i>Raggruppamento di opere/attività</i> | STAZIONE ANNUNZIATA | |
| <i>Opera - tratto d'opera - parte d'opera</i> | GENERALE – IMPIANTI MECCANICI | |
| <i>Titolo del documento</i> | RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | |

| | |
|--------|--|
| CODICE | C G 0 7 0 0 P 1 R D S I S 2 S G 0 0 0 0 0 0 0 4 F0 |
|--------|--|

| REV | DATA | DESCRIZIONE | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO |
|-----|------------|------------------|---------|------------|------------|
| F0 | 20/06/2011 | EMISSIONE FINALE | D. RE | M. TACCA | I. BARILLI |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

INDICE

| | | |
|--|--|----|
| INDICE | | i |
| 1 Premessa | | 1 |
| 1.1 Generalità Stazione Annunziata..... | | 1 |
| 1.2 Dati di progetto ed equazioni utilizzate per il dimensionamento | | 3 |
| 1.2.1 Impianto ad idranti interno ed esterno..... | | 3 |
| 1.2.2 Impianto a lame d'acqua..... | | 3 |
| 1.2.3 Impianto sprinkler | | 4 |
| 1.3 Equazioni di calcolo | | 4 |
| 1.3.1 Dimensionamento rete di distribuzione idranti interni, lame d'acqua ed idranti esterni | | 6 |
| 1.3.2 Dimensionamento rete di distribuzione sprinkler | | 12 |
| 1.3.3 Dimensionamento vasca di accumulo..... | | 22 |
| 1.4 Dimensionamento delle centrali antincendio | | 23 |
| 1.4.1 Gruppo di pressurizzazione ad idranti e lame d'acqua | | 23 |
| 1.4.2 Gruppo di pressurizzazione sprinkler | | 24 |

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

1 Premessa

Vengono riportate nel seguito le grandezze principali, i dati di base utilizzati e le prestazioni richieste per l'impianto idrico antincendio ad idranti, per l'impianto sprinkler a protezione delle scale mobili e degli eventuali esercizi commerciali e dell'impianto a lame d'acqua (barriere d'acqua) posto a protezione dei varchi a livello banchina. Inoltre vengono descritti i calcoli eseguiti per il dimensionamento di tali impianti e la scelta dei gruppi di pressurizzazione.

1.1 Generalità Stazione Annunziata

La stazione Annunziata è ubicata lungo la galleria Santa Cecilia ed una stazione ferroviaria di tipo "metropolitano". In tale stazione transitano i treni ad Alta velocità (A.V.), mentre fermano i treni regionali. La sezione della galleria a livello banchina presenta due binari per ogni fornice, uno deputato al passaggio dei treni A.V., posto esternamente alla stazione, ed uno ubicato lato banchina per i treni in fermata.

La stazione Annunziata è composta da 8 piani interrati ed un piano fuori terra:

- Piano atrio;
- Piano 6° livello tecnico;
- Piano 5° livello tecnico;
- Piano 4° livello tecnico;
- Piano 3° livello tecnico;
- Piano 2° livello tecnico;
- Piano 1° livello tecnico;
- Piano banchina;
- Piano sottobanchina;

Tutti i piani della stazione, ad eccezione del piano sottobanchina, sono serviti dall'impianto idrico antincendio ad idranti UNI 45. L'esterno della stazione è protetto mediante idranti UNI 70.

L'impianto sprinkler è previsto a protezione delle scale mobili, a protezione degli esercizi commerciali presente al piano atrio e del locale centrale antincendio .

A livello banchina, nei collarini di collegamento fra il transetto e la banchina, è previsto un impianto a lame d'acqua che entra in funzione in caso di incendio di un treno in stazione.

L'alimentazione della rete antincendio per la stazione è derivata da apposita riserva idrica costituita

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

da vasca di accumulo in c.a., della capacità utile di $\approx 130 \text{ m}^3$. La centrale antincendio è ubicata al piano sottobanchina.

Al fine di ottimizzare gli spazi occupati, la vasca è prevista interrata, sottostante la centrale di pompaggio. Sono utilizzate pompe di tipo verticale a giranti sommerse.

L'alimentazione della vasca di accumulo viene derivata dalla rete dell'acquedotto urbano. Essa dispone anche di un gruppo valvolato per riempimento con autobotte.

Dalla centrale, a valle del gruppo di pompaggio, si deriva una tubazione in acciaio zincato, che correndo lungo tutta la stazione, alimenta tutti gli idranti UNI 45, disposti ai vari piani, nonché gli idranti UNI 70 previsti all'esterno.

Tale gruppo di pressurizzazione alimenta inoltre la tubazione di alimentazione delle lame d'acqua previste a livello banchina.

Nei tratti interrati la tubazione viene eseguita in polietilene ad alta densità PN16.

Viene previsto un ulteriore gruppo di pompaggio a servizio dell'impianto sprinkler. Tale gruppo è alimentato dalla stessa riserva idrica dell'impianto ad idranti/lame d'acqua; il gruppo di pressurizzazione è installato nella centrale antincendio al piano sottobanchina.

Sono utilizzate pompe di tipo verticale a giranti sommerse.

L'impianto sprinkler è del tipo a secco.

Tali impianti sono stati distribuiti e dimensionati secondo quanto prescritto dal D.M. 11/01/1988 e secondo la normativa vigente, ed in particolare:

- Norma UNI 10779 – Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio – Luglio 2007
- Norma UNI 11292 – Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali – Agosto 2008, per quanto applicabile al caso in esame
- Norma UNI EN 12845 – Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler – Progettazione, installazione e manutenzione – Maggio 2009

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

1.2 Dati di progetto ed equazioni utilizzate per il dimensionamento

1.2.1 Impianto ad idranti interno ed esterno

Il dimensionamento degli impianti è effettuato sulla base dei seguenti dati di progetto e prestazioni:

- Protezione interna: contemporaneità di utilizzo n. 3 idranti UNI 45 (D.M. 11/01/1988).
 Protezione esterna: contemporaneità di utilizzo n. 4 idranti UNI70 (livello di pericolosità 2 secondo UNI 10779).
- Velocità media di calcolo 3 m/s
- Portata per ciascun idrante UNI 45 120 litri/1'
- Pressione minima al bocchello (idrante UNI 45) 2 bar
- Portata massima in esercizio (3 UNI 45) 360 litri/1'
- Durata minima di erogazione 60 minuti primi
- Portata per ciascun idrante UNI 70 300 litri/1'
- Pressione minima al bocchello (idrante UNI 70) 3 bar
- Portata massima in esercizio (4 idranti UNI 70) 1.200 litri/1'
- Durata minima di erogazione 60 minuti primi

1.2.2 Impianto a lame d'acqua

Il dimensionamento dell'impianto è effettuato sulla base dei seguenti dati di progetto e prestazioni:

- Densità di scarica 37 litri/1'/m
- Interasse ugelli ~2 m
- Angolo di getto 180 °
- Coefficiente di efflusso ugello 40 litri/1'/(bar)^{1/2}
- Massimo numero di erogatori attivi contemporaneamente 12

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

1.2.3 Impianto sprinkler

Il dimensionamento dell'impianto è effettuato sulla base dei seguenti dati di progetto e prestazioni, attribuendo alle aree protette una classe di pericolo OH3, secondo standard UNI EN 12845:

| | | |
|---|------|-------------------------------|
| ▪ Area operativa massima | 270 | m ² |
| ▪ Area specifica operativa | 12 | m ² |
| ▪ Massimo numero di erogatori attivi contemporaneamente | 23 | |
| ▪ Densità di scarica | 5 | mm/1' |
| ▪ Pressione minima di scarica | 0,35 | bar |
| ▪ Coefficiente di efflusso | 80 | litri/1'/(bar) ^{1/2} |
| ▪ Portata nominale dell'erogatore | 60 | litri/1' |
| ▪ Durata dell'intervento delle testine | 60 | minuti primi |

1.3 Equazioni di calcolo

Il calcolo dell'impianto idrico antincendio è stato eseguito mediante il programma "MC4 – Suite 2008", prodotto dalla MC4 Software; tale programma è specifico per il dimensionamento delle reti idriche antincendio (modulo Fire-cad).

Le relazioni di calcolo applicate sono le seguenti:

- equazione della caduta di pressione del circuito Hazen-Williams, riportata in [1]; essa permette di definire la prevalenza del circuito Δp necessaria per vincere le resistenze passive;
- equazione della caduta di pressione dovuta alla variazione altimetrica fra la centrale antincendio e la galleria, riportata in [2].

$$\Delta p_{\text{circuito}} = \frac{6,05 \cdot 10^5}{C^{1,85} \cdot d^{4,87}} \cdot L \cdot Q^{1,85} \quad [1]$$

$$\Delta p_{\text{altimetrico}} = \rho \cdot g \cdot \Delta H \quad [2]$$

$$\Delta p_{\text{totale}} = \Delta p_{\text{circuito}} \cdot 10^5 \pm \Delta p_{\text{altimetrico}} \quad [3]$$

dove

$\Delta p_{\text{circuito}}$ = Σ perdite di pressione continue ed accidentali del circuito [bar]

$\Delta p_{\text{altimetrico}}$ = sovrappressione per differenza di quota [Pa]

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|------------|-------------|----|------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><i>Rev</i></td> <td style="text-align: center;"><i>Data</i></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </table> | <i>Rev</i> | <i>Data</i> | F0 | 20/06/2011 |
| <i>Rev</i> | <i>Data</i> | | | | | | |
| F0 | 20/06/2011 | | | | | | |

- Δp_{totale} = prevalenza della pompa per resistenze fluidodinamiche [Pa]
 continue ed accidentali e per differenza di quota [Pa]
- Q = portata attraverso la tubazione [litri/1']
- L = lunghezza equivalente della tubazione e delle perdite accidentali [m]
- d = diametro medio interno della tubazione [mm]
- C = è una costante per il tipo e condizione della tubazione (vedere Prospetto 1 per esempi di valori legati al materiale)
- ρ = massa volumica del fluido [kg/m^3]
- g = accelerazione di gravità [m/s^2]
- ΔH = differenza di quota fra la mandata del gruppo di pressurizzazione e il punto del circuito considerato [m]

| Tipo di tubazione | Valore di C |
|------------------------------------|-------------|
| Ghisa | 100 |
| Ghisa duttile | 110 |
| Acciaio | 120 |
| Acciaio zincato | 120 |
| Cemento | 130 |
| Ghisa rivestita di cemento | 130 |
| Acciaio inossidabile | 140 |
| Rame | 140 |
| Fibra di vetro rinforzata | 140 |
| Tubazione in PEAD | 150 |
| Nota: Quest'elenco non è esaustivo | |

Prospetto 1

Si precisa che il calcolo delle perdite concentrate è stato effettuato con il metodo della lunghezza equivalente, vale a dire aggiungendo alla lunghezza reale della tubazione lunghezze fittizie alle quali corrispondono perdite di carico equivalenti a quelle concentrate.

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

1.3.1 Dimensionamento rete di distribuzione idranti interni, lame d'acqua ed idranti esterni

Il calcolo della rete di distribuzione dell'impianto antincendio è stato effettuato stabilendo la contemporaneità dei circuiti e dei terminali antincendio.

Nella fattispecie sono stati fatti due calcoli:

- funzionamento contemporaneo di tre idranti UNI45 per la protezione interna della stazione e delle lame d'acqua previste a livello banchina, ipotizzando l'attivazione della lame d'acqua presenti solo lato incendio (binario pari o binario dispari);
- funzionamento contemporaneo di quattro idranti UNI 70 per la protezione esterna della stazione.

E' stata fissata una velocità media dell'acqua nella tubazione, di ~3 m/s e quindi verificato il diametro della tubazione principale di distribuzione dell'acqua.

Le relazioni di calcolo applicate sono quelle precedentemente esposte.

Il calcolo è stato condotto per approssimazioni successive, mantenendo il diametro risultante dal calcolo detto al paragrafo precedente e la velocità entro il campo stabilito e calcolando un primo valore di prevalenza Δp_{totale} e di potenza (P) della pompa di pressurizzazione.

Se il Δp_{totale} e la potenza sono risultati al di fuori dei valori correntemente riscontrabili nelle applicazioni, il calcolo è stato ripetuto variando il diametro e la velocità e ricalcolando conseguentemente la prevalenza e la potenza della pompa.

Si riporta di seguito il dettaglio del calcolo integrale della condizione sfavorita, che per la stazione Annunziata è risultato essere quello relativo al funzionamento degli idranti esterni.

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE

| | |
|-------------------------------|----------|
| FLUIDO: | ACQUA |
| Temperatura media [°C]: | 10.0 |
| Pressione [kPa]: | 100.00 |
| Densità [kg/m ³]: | 999.49 |
| Viscosità [Pa s]: | 0.001319 |

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

DATI GENERALI

| | |
|--|----------|
| | |
| Tipo d'impianto | IDRANTI |
| Numero degli erogatori attivi contemporaneamente | 4 UNI 70 |

Tabella 1

Caratteristiche tecniche degli erogatori

| Descrizione | tipo | DN | T attivaz [°C] | K_e [l/min*bar ^{0,5}] |
|----------------|-----------------|-------|----------------|-----------------------------------|
| Idrante UNI 70 | Idrante esterno | DN 80 | 0 | 150 |

Tabella 2

Tubazioni in progetto

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Descrizione del tubo | UNI EN 10255 seria media SS |
| C Coefficiente di Hazen-Williams | 120 |

Tabella 3

| | | |
|-------------------------------|--------|---------|
| Portata totale di progetto | 1200 | [l/min] |
| Portata totale effettiva | 1210.2 | [l/min] |
| Portata totale da simulazione | 1214.7 | [l/min] |
| Pressione totale richiesta | 878.93 | [kPa] |
| Pressione da simulazione | 881.73 | [kPa] |
| Pressione residua | 2.79 | [kPa] |

Tabella 4

| | | |
|--|-------|-------|
| Velocità media di calcolo | 3 | [m/s] |
| Massima velocità | V=2.7 | [m/s] |
| N° del tronco dove viene raggiunta la massima velocità | 16 | |

Tabella 5

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

In allegato al presente documento è prodotto un elaborato grafico (Allegato 1) che riporta un'assonometria schematica della rete antincendio, nella quale è indicata la posizione dei tratti e nodi a cui si riferiscono i risultati di calcolo della tabella che segue.

| CALCOLO IDRAULICO INTEGRALE AREA: Δp circuito + Δp altimetrico | | | | | | | |
|---|----------|---|--|---------------------------------|---------------------------|---|---|
| N° Tratto | N1 N2 | Portata [l/min] Velocità [m/s] | K _e Tipo Pz DN Diam int. [m] | L [m] L.Eq. [m] L.Tot [m] | C DPM [mm H20/m] | Pressioni \TuboPres [kPa] | |
| 1 | 0 1 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=2.3 LE=0 LT=2.3 | C=120 DP=1061.9 | Pt _{N1} =881.73 Pz=22.53 Pf=23.94 Pt _{N2} =857.79 | Pt _{N1} =881.73 Pv=2.7 Pn=879.03 |
| 2 | 1 2 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=0.75 LE=3 LT=3.75 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =857.79 Pz=0 Pf=2.28 Pt _{N2} =855.5 | Pt _{N1} =857.79 Pv=2.7 Pn=855.09 |
| 3 | 2 3 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=V DN=DN 100 Dint=0.11 | L=0.22 LE=3 LT=3.22 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =855.5 Pz=0 Pf=1.96 Pt _{N2} =838.79 | Pt _{N1} =855.5 Pv=2.7 Pn=852.8 |
| 4 | 3 4 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=V DN=DN 100 Dint=0.11 | L=0.29 LE=0 LT=0.29 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =838.79 Pz=0 Pf=0.17 Pt _{N2} =823.87 | Pt _{N1} =838.79 Pv=2.7 Pn=836.1 |
| 5 | 4 5 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=V DN=DN 100 Dint=0.11 | L=0.23 LE=0 LT=0.23 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =823.87 Pz=0 Pf=0.14 Pt _{N2} =808.98 | Pt _{N1} =823.87 Pv=2.7 Pn=821.17 |
| 6 | 5 6 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=1.36 LE=0 LT=1.36 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =808.98 Pz=0 Pf=0.83 Pt _{N2} =808.15 | Pt _{N1} =808.98 Pv=2.7 Pn=806.28 |
| 7 | 6 7 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=3.23 LE=3 LT=6.23 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =808.15 Pz=0 Pf=3.79 Pt _{N2} =804.36 | Pt _{N1} =808.15 Pv=2.7 Pn=805.46 |
| 8 | 7 8 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=30 LE=3 LT=33 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =804.36 Pz=293.79 Pf=20.09 Pt _{N2} =784.27 | Pt _{N1} =804.36 Pv=2.7 Pn=801.66 |
| 9 | 8 9 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=0.08 LE=0 LT=0.08 | C=120 DP=365080.4 6 | Pt _{N1} =784.27 Pz=0.8 Pf=293.98 Pt _{N2} =490.29 | Pt _{N1} =784.27 Pv=2.7 Pn=781.57 |
| 10 | 9 10 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=4.7 LE=0 LT=4.7 | C=120 DP=79.59 | Pt _{N1} =490.29 Pz=46.07 Pf=3.67 Pt _{N2} =486.62 | Pt _{N1} =490.29 Pv=2.7 Pn=487.59 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------|-------------------|---|--------------------------------|---------------------|---|--|
| 11 | 10 11 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=5.89 LE=0 LT=5.89 | C=120 DP=1860.11 | Pt _{N1} =486.62 Pz=57.71 Pf=107.42 Pt _{N2} =379.19 | Pt _{N1} =486.62 Pv=2.7 Pn=483.92 |
| 12 | 11 12 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=11.69 LE=3 LT=14.69 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =379.19 Pz=0 Pf=8.94 Pt _{N2} =370.25 | Pt _{N1} =379.19 Pv=2.7 Pn=376.49 |
| 13 | 12 13 | Q=1214.7 V=2.3 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=9.59 LE=3 LT=12.59 | C=120 DP=62.13 | Pt _{N1} =370.25 Pz=0 Pf=7.67 Pt _{N2} =362.58 | Pt _{N1} =370.25 Pv=2.7 Pn=367.55 |
| 14 | 13 14 | Q=611 V=2.7 | K _e =0 F=C DN=DN 65 Dint=0.07 | L=19.61 LE=6.18 LT=25.79 | C=120 DP=137.13 | Pt _{N1} =362.58 Pz=0 Pf=34.66 Pt _{N2} =327.92 | Pt _{N1} =362.58 Pv=3.72 Pn=358.86 |
| 15 | 14 15 | Q=611 V=2.7 | K _e =0 F=A DN=DN 65 Dint=0.07 | L=7.26 LE=1.8 LT=9.06 | C=120 DP=137.13 | Pt _{N1} =327.92 Pz=0 Pf=12.18 Pt _{N2} =315.74 | Pt _{N1} =327.92 Pv=3.72 Pn=324.19 |
| 16 | 15 16 | Q=611 V=2.7 | K _e =0 F=A DN=DN 65 Dint=0.07 | L=5.55 LE=1.8 LT=7.35 | C=120 DP=137.13 | Pt _{N1} =315.74 Pz=0 Pf=9.88 Pt _{N2} =305.86 | Pt _{N1} =315.74 Pv=3.72 Pn=312.01 |
| 17 | 16 17 | Q=305.1 V=2.3 | K _e =0 F=B DN=DN 50 Dint=0.05 | L=1.76 LE=3 LT=4.76 | C=120 DP=134.39 | Pt _{N1} =305.86 Pz=0 Pf=6.27 Pt _{N2} =299.58 | Pt _{N1} =305.86 Pv=2.63 Pn=303.23 |
| 18 | 17 18 | Q=305.1 V=1 | K _e =0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.25 LE=2.1 LT=2.35 | C=120 DP=123.65 | Pt _{N1} =299.58 Pz=2.45 Pf=2.85 Pt _{N2} =296.74 | Pt _{N1} =299.58 Pv=0.49 Pn=299.1 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 19 | 18 19 | Q=305.1 V=1 | K _e =150 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=1017.06 | Pt _{N1} =296.74 Pz=0.49 Pf=0.5 Pt _{N2} =-0.13 | Pt _{N1} =296.74 Pv=0.49 Pn=296.25 |
| 20 | 16 20 | Q=305.9 V=1 | K _e =0 F=B DN=DN 80 Dint=0.08 | L=10.24 LE=3 LT=13.24 | C=120 DP=17.37 | Pt _{N1} =305.86 Pz=0 Pf=2.25 Pt _{N2} =303.61 | Pt _{N1} =305.86 Pv=0.49 Pn=305.37 |
| 21 | 20 21 | Q=305.9 V=1 | K _e =0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=9.97 LE=2.1 LT=12.07 | C=120 DP=17.37 | Pt _{N1} =303.61 Pz=0 Pf=2.05 Pt _{N2} =301.55 | Pt _{N1} =303.61 Pv=0.49 Pn=303.12 |
| 22 | 21 22 | Q=305.9 V=1 | Ke=0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=1.99 LE=0.9 LT=2.89 | C=120 DP=17.37 | Pt _{N1} =301.55 Pz=0 Pf=0.49 Pt _{N2} =301.06 | Pt _{N1} =301.55 Pv=0.49 Pn=301.06 |
| 23 | 22 23 | Q=305.9 V=1 | Ke=0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.25 LE=2.1 LT=2.35 | C=120 DP=123.73 | Pt _{N1} =301.06 Pz=2.45 Pf=2.85 Pt _{N2} =298.21 | Pt _{N1} =301.06 Pv=0.49 Pn=300.57 |

| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------------|---|--------------------------------|---------------------|--|--|
| 24 | 23 24 | Q=305.9 V=1 | K _e =150 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=1017.14 | Pt _{N1} =298.21 Pz=0.49 Pf=0.5 Pt _{N2} =-0.13 | Pt _{N1} =298.21 Pv=0.49 Pn=297.72 |
| 25 | 13 25 | Q=603.6 V=2.7 | Ke=0 F=C DN=DN 65 Dint=0.07 | L=15.23 LE=6.23 LT=21.46 | C=120 DP=134.11 | Pt _{N1} =362.58 Pz=0 Pf=28.21 Pt _{N2} =334.37 | Pt _{N1} =362.58 Pv=3.64 Pn=358.94 |
| 26 | 25 26 | Q=603.6 V=2.7 | Ke=0 F=A DN=DN 65 Dint=0.07 | L=23.38 LE=1.8 LT=25.18 | C=120 DP=134.11 | Pt _{N1} =334.37 Pz=0 Pf=33.1 Pt _{N2} =301.27 | Pt _{N1} =334.37 Pv=3.64 Pn=330.73 |
| 27 | 26 27 | Q=302.6 V=1 | Ke=0 F=B DN=DN 80 Dint=0.08 | L=16.28 LE=0 LT=16.28 | C=120 DP=17.03 | Pt _{N1} =301.27 Pz=0 Pf=2.72 Pt _{N2} =298.56 | Pt _{N1} =301.27 Pv=0.48 Pn=300.79 |
| 28 | 27 28 | Q=302.6 V=1 | Ke=0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=15.25 LE=2.09 LT=17.34 | C=120 DP=17.03 | Pt _{N1} =298.56 Pz=0 Pf=2.89 Pt _{N2} =295.66 | Pt _{N1} =298.56 Pv=0.48 Pn=298.08 |
| 29 | 28 29 | Q=302.6 V=1 | Ke=0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=2.98 LE=2.09 LT=5.07 | C=120 DP=17.03 | Pt _{N1} =295.66 Pz=0 Pf=0.85 Pt _{N2} =294.82 | Pt _{N1} =295.66 Pv=0.48 Pn=295.18 |
| 30 | 29 30 | Q=302.6 V=1 | Ke=0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.25 LE=2.1 LT=2.35 | C=120 DP=123.39 | Pt _{N1} =294.82 Pz=2.45 Pf=2.84 Pt _{N2} =291.97 | Pt _{N1} =294.82 Pv=0.48 Pn=294.34 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 31 | 30 31 | Q=302.6 V=1 | K _e =150 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=1016.8 | Pt _{N1} =291.97 Pz=0.49 Pf=0.5 Pt _{N2} =0.04 | Pt _{N1} =291.97 Pv=0.48 Pn=291.49 |
| 32 | 26 32 | Q=301.1 V=2.3 | Ke=0 F=B DN=DN 50 Dint=0.05 | L=4.29 LE=3 LT=7.29 | C=120 DP=131.12 | Pt _{N1} =301.27 Pz=0 Pf=9.37 Pt _{N2} =291.9 | Pt _{N1} =301.27 Pv=2.56 Pn=298.71 |
| 33 | 32 33 | Q=301.1 V=1 | Ke=0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.25 LE=2.1 LT=2.35 | C=120 DP=123.23 | Pt _{N1} =291.9 Pz=2.45 Pf=2.84 Pt _{N2} =289.06 | Pt _{N1} =291.9 Pv=0.48 Pn=291.43 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 34 | 33 34 | Q=301.1 V=1 | K _e =150 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=1016.64 | Pt _{N1} =289.06 Pz=0.49 Pf=0.5 Pt _{N2} =0.04 | Pt _{N1} =289.06 Pv=0.48 Pn=288.59 |

Tabella 6

|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
|---|---|---|--|------------|-------------|----|------------|
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table> | <i>Rev</i> | <i>Data</i> | F0 | 20/06/2011 |
| <i>Rev</i> | <i>Data</i> | | | | | | |
| F0 | 20/06/2011 | | | | | | |

LEGENDA

| | |
|------------------|---|
| N1 | Nodo iniziale |
| N2 | Nodo finale |
| C | Coefficiente di Hazen-Williams per le tubazioni |
| Pt _{N1} | Pressione totale nel Nodo 1 |
| Pt _{N2} | Pressione totale nel Nodo 2 |
| Pz | Pressione piezometrica |
| Pf | Perdita di pressione totale lungo il tronco |
| Pv | Pressione dinamica |
| Pn | Pressione nominale del tronco |
| Tipo Pz | Tipo di pezzo |
| A | Curva |
| B | T divergente asimmetrica |
| C | T divergente simmetrica |
| D | T convergente simmetrica |
| E | T convergente asimmetrica |
| F | Croce mista |
| G | Croce divergente |
| H | Croce convergente |
| V | Valvola |
| Ke | Coefficiente di efflusso |

|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
|---|---|---|--|------------|-------------|----|------------|
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table> | <i>Rev</i> | <i>Data</i> | F0 | 20/06/2011 |
| <i>Rev</i> | <i>Data</i> | | | | | | |
| F0 | 20/06/2011 | | | | | | |

1.3.2 Dimensionamento rete di distribuzione sprinkler

La protezione sprinkler è prevista per più zone, tipicamente rampe scale mobili ed esercizi commerciali (ove presenti), e si deriva da un'unica valvola di controllo ed allarme.

Il calcolo della rete di distribuzione sprinkler è stato effettuato ipotizzando un numero massimo di ugelli, attivi per ciascuno circuito, pari a 23 (vedi dati di progetto sopra esposti) o pari al numero massimo, se presenti in una quantità inferiore, individuando il circuito più sfavorito.

Si è ipotizzato inoltre che si attivi un solo circuito per volta; pertanto l'impianto si attiva a protezione solo dell'esercizio commerciale, ovvero di una rampa delle scale mobili, oppure del locale centrale antincendio. Le rete è stata dimensionata in funzione del circuito più sfavorito.

E' stata fissata una velocità media dell'acqua nella tubazione, di ~3 m/s e quindi verificato il diametro della tubazione principale di distribuzione dell'acqua.

Le relazioni di calcolo applicate sono quelle precedentemente esposte.

Il calcolo è stato condotto per approssimazioni successive, mantenendo il diametro risultante dal calcolo detto al paragrafo precedente e la velocità entro il campo stabilito e calcolando un primo valore di prevalenza Δp_{totale} e di potenza (P) della pompa di pressurizzazione.

Se il Δp_{totale} e la potenza sono risultati al di fuori dei valori correntemente riscontrabili nelle applicazioni, il calcolo è stato ripetuto variando il diametro e la velocità e ricalcolando conseguentemente la prevalenza e la potenza della pompa.

CARATTERISTICHE DEL FLUIDO TERMOVETTORE

| | |
|-------------------------------|----------|
| FLUIDO: | ACQUA |
| Temperatura media [°C]: | 10.0 |
| Pressione [kPa]: | 100.00 |
| Densità [kg/m ³]: | 999.49 |
| Viscosità [Pa s]: | 0.001319 |

DATI GENERALI

| | |
|--|-----------|
| | |
| Tipo d'impianto | Sprinkler |
| Numero degli erogatori attivi contemporaneamente | 22 |

Tabella 1

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

Caratteristiche tecniche degli erogatori

| Descrizione | tipo | DN | T attivaz [°C] | $K_e [l/min \cdot bar^{0,5}]$ |
|------------------------|----------------------|----|----------------|-------------------------------|
| Sprinkler up right K80 | Sprinkler Up right | 1" | 68 | 80 |
| Sprinkler incasso K80 | Sprinkler da incasso | 1" | 68 | 80 |

Tabella 2

Tubazioni in progetto

| | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Descrizione del tubo | UNI EN 10255 seria media SS |
| C Coefficiente di Hazen-Williams | 120 |

Tabella 3

| | | |
|--------------------------------------|--------|---------|
| Portata totale di progetto | 1320 | [l/min] |
| Portata totale effettiva | 1478.6 | [l/min] |
| Portata totale da simulazione | 1498.2 | [l/min] |
| Pressione totale richiesta | 718.14 | [kPa] |
| Pressione disponibile da simulazione | 725.11 | [kPa] |
| Pressione residua | 6.97 | [kPa] |

Tabella 4

| | | |
|--|-------|-------|
| Velocità media di calcolo | 3 | [m/s] |
| Massima velocità | V=3.7 | [m/s] |
| N° del tronco dove viene raggiunta la massima velocità | 26 | |

Tabella 5

In allegato al presente documento è prodotto un elaborato grafico (Allegato 2) che riporta un'assonometria schematica della rete antincendio, nella quale è indicata la posizione dei tratti e nodi a cui si riferiscono i risultati di calcolo della tabella che segue.

CALCOLO IDRAULICO INTEGRALE AREA: Δp totale Area sfavorita

| N° Tratto | N1 N2 | Portata [l/min] Velocità [m/s] | K_e Tipo Pz DN Diam int. [m] | L [m] L.Eq. [m] L.Tot [m] | C DPM [mm H20/m] | Pressioni \TuboPres [kPa] | |
|-----------|----------|---|--|---------------------------------|---------------------------|---|---|
| 1 | 0 1 | Q=1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=V DN=DN 100 Dint=0.11 | L=0.47 LE=0 LT=0.47 | C=120 DP=1091.4 | Pt _{N1} =725.11 Pz=4.63 Pf=5.06 Pt _{N2} =697.61 | Pt _{N1} =725.11 Pv=4.1 Pn=721 |
| 2 | 1 2 | Q=-1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=V DN=DN 100 Dint=0.11 | L=0.18 LE=0 LT=0.18 | C=120 DP=1704.2 | Pt _{N1} =697.61 Pz=2.83 Pf=3 Pt _{N2} =672.18 | Pt _{N1} =697.61 Pv=4.1 Pn=693.51 |
| 3 | 2 3 | Q=-1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=1.16 LE=0 LT=1.16 | C=120 DP=1160.5 | Pt _{N1} =672.18 Pz=12.12 Pf=13.16 Pt _{N2} =659.02 | Pt _{N1} =672.18 Pv=4.1 Pn=668.08 |
| 4 | 3 4 | Q=1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=V DN=DN 100 Dint=0.11 | L=1.47 LE=3 LT=4.47 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =659.02 Pz=0 Pf=4.01 Pt _{N2} =632.57 | Pt _{N1} =659.02 Pv=4.1 Pn=654.91 |
| 5 | 4 5 | Q=-1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=3.9 LE=0 LT=3.9 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =632.57 Pz=0 Pf=3.5 Pt _{N2} =629.07 | Pt _{N1} =632.57 Pv=4.1 Pn=628.46 |
| 6 | 5 6 | Q=1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=5.47 LE=0 LT=5.47 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =629.07 Pz=0 Pf=4.92 Pt _{N2} =624.15 | Pt _{N1} =629.07 Pv=4.1 Pn=624.96 |
| 7 | 6 7 | Q=-1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=4.31 LE=3 LT=7.31 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =624.15 Pz=0 Pf=6.57 Pt _{N2} =617.58 | Pt _{N1} =624.15 Pv=4.1 Pn=620.05 |
| 8 | 7 8 | Q=-1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=17.46 LE=3 LT=20.46 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =617.58 Pz=170.94 Pf=18.37 Pt _{N2} =599.22 | Pt _{N1} =617.58 Pv=4.1 Pn=613.48 |
| 9 | 8 9 | Q=1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=19.16 LE=3 LT=22.16 | C=120 DP=879.02 | Pt _{N1} =599.22 Pz=0 Pf=190.92 Pt _{N2} =408.29 | Pt _{N1} =599.22 Pv=4.1 Pn=595.11 |
| 10 | 9 10 | Q=-1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=10.14 LE=3 LT=13.14 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =408.29 Pz=99.3 Pf=11.8 Pt _{N2} =396.49 | Pt _{N1} =408.29 Pv=4.1 Pn=404.19 |
| 11 | 10 11 | Q=1498.2 V=2.9 | $K_e=0$ F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=2.3 LE=3 LT=5.3 | C=120 DP=2004.5 | Pt _{N1} =396.49 Pz=0 Pf=104.11 Pt _{N2} =292.38 | Pt _{N1} =396.49 Pv=4.1 Pn=392.39 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------|-------------------|--|-----------------------------|---------------------|--|---|
| 12 | 11 12 | Q=1498.2 V=2.9 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=5.07 LE=3 LT=8.07 | C=120 DP=719.74 | Pt _{N1} =292.38 Pz=49.65 Pf=56.92 Pt _{N2} =235.46 | Pt _{N1} =292.38 Pv=4.1 Pn=288.28 |
| 13 | 12 13 | Q=1498.2 V=2.9 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=5.93 LE=3 LT=8.93 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =235.46 Pz=0 Pf=8.01 Pt _{N2} =227.45 | Pt _{N1} =235.46 Pv=4.1 Pn=231.36 |
| 14 | 13 14 | Q=1498.2 V=2.9 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=5.2 LE=3 LT=8.2 | C=120 DP=725.63 | Pt _{N1} =227.45 Pz=50.92 Pf=58.31 Pt _{N2} =169.14 | Pt _{N1} =227.45 Pv=4.1 Pn=223.34 |
| 15 | 14 15 | Q=1498.2 V=2.9 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=5.1 LE=0 LT=5.1 | C=120 DP=1091.4 | Pt _{N1} =169.14 Pz=49.94 Pf=54.55 Pt _{N2} =114.59 | Pt _{N1} =169.14 Pv=4.1 Pn=165.03 |
| 16 | 15 16 | Q=1498.2 V=2.9 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=1.69 LE=3 LT=4.69 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =114.59 Pz=0 Pf=4.21 Pt _{N2} =110.38 | Pt _{N1} =114.59 Pv=4.1 Pn=110.48 |
| 17 | 16 17 | Q=1498.2 V=2.9 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=6.95 LE=3 LT=9.95 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =110.38 Pz=0 Pf=8.93 Pt _{N2} =101.45 | Pt _{N1} =110.38 Pv=4.1 Pn=106.27 |
| 18 | 17 18 | Q=1498.2 V=2.9 | K _e =0 F=A DN=DN 100 Dint=0.11 | L=7.02 LE=3 LT=10.02 | C=120 DP=91.63 | Pt _{N1} =101.45 Pz=0 Pf=8.99 Pt _{N2} =92.45 | Pt _{N1} =101.45 Pv=4.1 Pn=97.34 |
| 19 | 18 19 | Q=768.2 V=3.4 | K _e =0 F=B DN=DN 65 Dint=0.07 | L=1 LE=0 LT=1 | C=120 DP=-790.32 | Pt _{N1} =92.45 Pz=-9.79 Pf=-7.75 Pt _{N2} =100.2 | Pt _{N1} =92.45 Pv=5.89 Pn=86.56 |
| 20 | 19 20 | Q=768.2 V=2.5 | K _e =0 F=A DN=DN 80 Dint=0.08 | L=6.34 LE=1.9 LT=8.24 | C=120 DP=95.83 | Pt _{N1} =100.2 Pz=0 Pf=7.74 Pt _{N2} =92.45 | Pt _{N1} =100.2 Pv=3.1 Pn=97.1 |
| 21 | 20 21 | Q=554.5 V=1.8 | K _e =0 F=G DN=DN 80 Dint=0.08 | L=3.47 LE=0 LT=3.47 | C=120 DP=52.51 | Pt _{N1} =92.45 Pz=0 Pf=1.79 Pt _{N2} =90.67 | Pt _{N1} =92.45 Pv=1.61 Pn=90.84 |
| 22 | 21 22 | Q=342.2 V=1.1 | K _e =0 F=G DN=DN 80 Dint=0.08 | L=2.53 LE=0 LT=2.53 | C=120 DP=21.39 | Pt _{N1} =90.67 Pz=0 Pf=0.53 Pt _{N2} =90.14 | Pt _{N1} =90.67 Pv=0.61 Pn=90.05 |
| 23 | 22 23 | Q=70.5 V=2 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.22 LE=1.5 LT=3.72 | C=120 DP=227.42 | Pt _{N1} =90.14 Pz=0 Pf=8.3 Pt _{N2} =81.83 | Pt _{N1} =90.14 Pv=2.01 Pn=88.12 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 24 | 23 24 | Q=70.5 V=2 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=433.56 | Pt _{N1} =81.83 Pz=1.96 Pf=4.12 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =81.83 Pv=2.01 Pn=79.82 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------------|--|-----------------------------|--------------------|---|--|
| 25 | 22 25 | Q=200.2 V=0.6 | K _e =0 F=G DN=DN 80 Dint=0.08 | L=3.47 LE=0 LT=3.47 | C=120 DP=8.01 | Pt _{N1} =90.14 Pz=0 Pf=0.27 Pt _{N2} =89.86 | Pt _{N1} =90.14 Pv=0.21 Pn=89.93 |
| 26 | 25 26 | Q=128.8 V=3.7 | K _e =0 F=C DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.51 LE=1.5 LT=3.01 | C=120 DP=697.1 | Pt _{N1} =89.86 Pz=0 Pf=20.58 Pt _{N2} =69.29 | Pt _{N1} =89.86 Pv=6.72 Pn=83.15 |
| 27 | 26 27 | Q=64.7 V=0.2 | K _e =0 F=B DN=DN 80 Dint=0.08 | L=1.52 LE=0 LT=1.52 | C=120 DP=0.98 | Pt _{N1} =69.29 Pz=0 Pf=0.01 Pt _{N2} =69.27 | Pt _{N1} =69.29 Pv=0.02 Pn=69.27 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 28 | 27 28 | Q=64.7 V=1.8 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=400.58 | Pt _{N1} =69.27 Pz=1.96 Pf=3.81 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =69.27 Pv=1.7 Pn=67.58 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 29 | 26 29 | Q=64.1 V=1.8 | K _e =80 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=1.5 LT=1.7 | C=120 DP=308.53 | Pt _{N1} =69.29 Pz=1.96 Pf=5.14 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =69.29 Pv=1.66 Pn=67.62 |
| 30 | 25 30 | Q=-71.4 V=2 | K _e =0 F=C DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=232.47 | Pt _{N1} =89.86 Pz=0 Pf=6.12 Pt _{N2} =83.75 | Pt _{N1} =89.86 Pv=2.06 Pn=87.8 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 31 | 30 31 | Q=71.4 V=2 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=438.6 | Pt _{N1} =83.75 Pz=1.96 Pf=4.17 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =83.75 Pv=2.06 Pn=81.68 |
| 32 | 22 32 | Q=-71.5 V=2 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=233.14 | Pt _{N1} =90.14 Pz=0 Pf=6.13 Pt _{N2} =84 | Pt _{N1} =90.14 Pv=2.07 Pn=88.07 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 33 | 32 33 | Q=71.5 V=2 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=439.28 | Pt _{N1} =84 Pz=1.96 Pf=4.18 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =84 Pv=2.07 Pn=81.93 |
| 34 | 21 34 | Q=70.7 V=2 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.22 LE=1.5 LT=3.72 | C=120 DP=228.7 | Pt _{N1} =90.67 Pz=0 Pf=8.35 Pt _{N2} =82.32 | Pt _{N1} =90.67 Pv=2.03 Pn=88.64 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 35 | 34 35 | Q=70.7 V=2 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=434.84 | Pt _{N1} =82.32 Pz=1.96 Pf=4.13 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =82.32 Pv=2.03 Pn=80.29 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------|-------------------|--|-----------------------------|--------------------|---|--|
| 36 | 21 36 | Q=-141.5 V=2.3 | K _e =0 F=G DN=DN 32 Dint=0.04 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=214.86 | Pt _{N1} =90.67 Pz=0 Pf=5.65 Pt _{N2} =85.01 | Pt _{N1} =90.67 Pv=2.68 Pn=87.99 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 37 | 36 37 | Q=71.2 V=2 | K _e =80 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=1.5 LT=1.7 | C=120 DP=349.06 | Pt _{N1} =85.01 Pz=1.96 Pf=5.82 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =85.01 Pv=2.05 Pn=82.96 |
| 38 | 36 38 | Q=-70.3 V=2 | K _e =0 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=226.15 | Pt _{N1} =85.01 Pz=0 Pf=0.11 Pt _{N2} =84.9 | Pt _{N1} =85.01 Pv=2 Pn=83.01 |
| 39 | 38 39 | Q=-70.3 V=2 | K _e =0 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.6 LE=0 LT=1.6 | C=120 DP=226.15 | Pt _{N1} =84.9 Pz=0 Pf=3.55 Pt _{N2} =81.35 | Pt _{N1} =84.9 Pv=2 Pn=82.9 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 40 | 39 40 | Q=70.3 V=2 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=432.29 | Pt _{N1} =81.35 Pz=1.96 Pf=4.11 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =81.35 Pv=2 Pn=79.35 |
| 41 | 20 41 | Q=71.5 V=2 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.22 LE=1.5 LT=3.72 | C=120 DP=232.99 | Pt _{N1} =92.45 Pz=0 Pf=8.51 Pt _{N2} =83.95 | Pt _{N1} =92.45 Pv=2.07 Pn=90.39 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 42 | 41 42 | Q=71.5 V=2 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=439.13 | Pt _{N1} =83.95 Pz=1.96 Pf=4.17 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =83.95 Pv=2.07 Pn=81.88 |
| 43 | 20 43 | Q=-142.2 V=2.3 | K _e =0 F=G DN=DN 32 Dint=0.04 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=216.84 | Pt _{N1} =92.45 Pz=0 Pf=5.71 Pt _{N2} =86.75 | Pt _{N1} =92.45 Pv=2.71 Pn=89.74 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 44 | 43 44 | Q=71.9 V=2 | K _e =80 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=1.5 LT=1.7 | C=120 DP=353.55 | Pt _{N1} =86.75 Pz=1.96 Pf=5.89 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =86.75 Pv=2.1 Pn=84.65 |
| 45 | 43 45 | Q=-70.3 V=2 | K _e =0 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=225.98 | Pt _{N1} =86.75 Pz=0 Pf=0.11 Pt _{N2} =86.64 | Pt _{N1} =86.75 Pv=2 Pn=84.75 |
| 46 | 45 46 | Q=-70.3 V=2 | K _e =0 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.41 LE=0 LT=2.41 | C=120 DP=225.98 | Pt _{N1} =86.64 Pz=0 Pf=5.35 Pt _{N2} =81.29 | Pt _{N1} =86.64 Pv=2 Pn=84.64 |

| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------------|--|------------------------------|--------------------|---|--|
| 47 | 46 47 | Q=70.3 V=2 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=432.12 | Pt _{N1} =81.29 Pz=1.96 Pf=4.11 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =81.29 Pv=2 Pn=79.29 |
| 48 | 18 48 | Q=730 V=2.4 | K _e =0 F=B DN=DN 80 Dint=0.08 | L=6.34 LE=3.8 LT=10.14 | C=120 DP=87.16 | Pt _{N1} =92.45 Pz=0 Pf=8.67 Pt _{N2} =83.78 | Pt _{N1} =92.45 Pv=2.8 Pn=89.65 |
| 49 | 48 49 | Q=526.9 V=1.7 | K _e =0 F=G DN=DN 80 Dint=0.08 | L=3.47 LE=0 LT=3.47 | C=120 DP=47.82 | Pt _{N1} =83.78 Pz=0 Pf=1.63 Pt _{N2} =82.16 | Pt _{N1} =83.78 Pv=1.46 Pn=82.33 |
| 50 | 49 50 | Q=325.1 V=1.1 | K _e =0 F=G DN=DN 80 Dint=0.08 | L=2.53 LE=0 LT=2.53 | C=120 DP=19.45 | Pt _{N1} =82.16 Pz=0 Pf=0.48 Pt _{N2} =81.68 | Pt _{N1} =82.16 Pv=0.55 Pn=81.6 |
| 51 | 50 51 | Q=190.1 V=0.6 | K _e =0 F=G DN=DN 80 Dint=0.08 | L=3.47 LE=0 LT=3.47 | C=120 DP=7.25 | Pt _{N1} =81.68 Pz=0 Pf=0.25 Pt _{N2} =81.43 | Pt _{N1} =81.68 Pv=0.19 Pn=81.49 |
| 52 | 51 52 | Q=122.3 V=3.5 | K _e =0 F=C DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.51 LE=1.5 LT=3.01 | C=120 DP=635.46 | Pt _{N1} =81.43 Pz=0 Pf=18.76 Pt _{N2} =62.67 | Pt _{N1} =81.43 Pv=6.06 Pn=75.38 |
| 53 | 52 53 | Q=61.5 V=0.2 | K _e =0 F=B DN=DN 80 Dint=0.08 | L=1.52 LE=0 LT=1.52 | C=120 DP=0.89 | Pt _{N1} =62.67 Pz=0 Pf=0.01 Pt _{N2} =62.66 | Pt _{N1} =62.67 Pv=0.02 Pn=62.65 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 54 | 53 54 | Q=61.5 V=1.8 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=383.31 | Pt _{N1} =62.66 Pz=1.96 Pf=3.64 Pt _{N2} =0 | Pt _{N1} =62.66 Pv=1.53 Pn=61.13 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 55 | 52 55 | Q=60.8 V=1.7 | K _e =80 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=1.5 LT=1.7 | C=120 DP=291.58 | Pt _{N1} =62.67 Pz=1.96 Pf=4.86 Pt _{N2} =0 | Pt _{N1} =62.67 Pv=1.5 Pn=61.17 |
| 56 | 51 56 | Q=67.8 V=1.9 | K _e =0 F=C DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=211.71 | Pt _{N1} =81.43 Pz=0 Pf=5.57 Pt _{N2} =75.86 | Pt _{N1} =81.43 Pv=1.86 Pn=79.57 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 57 | 56 57 | Q=67.8 V=1.9 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=417.85 | Pt _{N1} =75.86 Pz=1.96 Pf=3.97 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =75.86 Pv=1.86 Pn=74 |
| 58 | 50 58 | Q=67 V=1.9 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.22 LE=1.5 LT=3.72 | C=120 DP=207.13 | Pt _{N1} =81.68 Pz=0 Pf=7.56 Pt _{N2} =74.12 | Pt _{N1} =81.68 Pv=1.82 Pn=79.86 |

| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
|------------------------------|----------|-------------------|--|-----------------------------|--------------------|---|--|
| 59 | 58 59 | Q=67 V=1.9 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=413.27 | Pt _{N1} =74.12 Pz=1.96 Pf=3.93 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =74.12 Pv=1.82 Pn=72.3 |
| 60 | 50 60 | Q=-67.9 V=1.9 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=212.31 | Pt _{N1} =81.68 Pz=0 Pf=5.59 Pt _{N2} =76.09 | Pt _{N1} =81.68 Pv=1.87 Pn=79.81 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 61 | 60 61 | Q=67.9 V=1.9 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=418.45 | Pt _{N1} =76.09 Pz=1.96 Pf=3.98 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =76.09 Pv=1.87 Pn=74.22 |
| 62 | 49 62 | Q=67.2 V=1.9 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.22 LE=1.5 LT=3.72 | C=120 DP=208.29 | Pt _{N1} =82.16 Pz=0 Pf=7.6 Pt _{N2} =74.56 | Pt _{N1} =82.16 Pv=1.83 Pn=80.33 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 63 | 62 63 | Q=67.2 V=1.9 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=414.43 | Pt _{N1} =74.56 Pz=1.96 Pf=3.94 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =74.56 Pv=1.83 Pn=72.73 |
| 64 | 49 64 | Q=-134.5 V=2.2 | K _e =0 F=G DN=DN 32 Dint=0.04 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=195.85 | Pt _{N1} =82.16 Pz=0 Pf=5.15 Pt _{N2} =77 | Pt _{N1} =82.16 Pv=2.42 Pn=79.74 |
| 65 | 64 65 | Q=-66.8 V=1.9 | K _e =0 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=205.97 | Pt _{N1} =77 Pz=0 Pf=0.1 Pt _{N2} =76.9 | Pt _{N1} =77 Pv=1.81 Pn=75.2 |
| 66 | 65 66 | Q=-66.8 V=1.9 | K _e =0 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=1.6 LE=0 LT=1.6 | C=120 DP=205.97 | Pt _{N1} =76.9 Pz=0 Pf=3.23 Pt _{N2} =73.67 | Pt _{N1} =76.9 Pv=1.81 Pn=75.1 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 67 | 66 67 | Q=66.8 V=1.9 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=412.11 | Pt _{N1} =73.67 Pz=1.96 Pf=3.92 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =73.67 Pv=1.81 Pn=71.86 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 68 | 64 68 | Q=67.7 V=1.9 | K _e =80 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=1.5 LT=1.7 | C=120 DP=328.38 | Pt _{N1} =77 Pz=1.96 Pf=5.47 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =77 Pv=1.85 Pn=75.15 |
| 69 | 48 69 | Q=67.9 V=1.9 | K _e =0 F=G DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.22 LE=1.5 LT=3.72 | C=120 DP=212.18 | Pt _{N1} =83.78 Pz=0 Pf=7.75 Pt _{N2} =76.04 | Pt _{N1} =83.78 Pv=1.87 Pn=81.92 |

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|----------|-------------------|--|-----------------------------|--------------------|---|--|
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 70 | 69 70 | Q=67.9 V=1.9 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=418.32 | Pt _{N1} =76.04 Pz=1.96 Pf=3.98 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =76.04 Pv=1.87 Pn=74.17 |
| 71 | 48 71 | Q=-135.2 V=2.2 | K _e =0 F=G DN=DN 32 Dint=0.04 | L=1.19 LE=1.5 LT=2.69 | C=120 DP=197.66 | Pt _{N1} =83.78 Pz=0 Pf=5.2 Pt _{N2} =78.58 | Pt _{N1} =83.78 Pv=2.45 Pn=81.34 |
| 72 | 71 72 | Q=-66.8 V=1.9 | K _e =0 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.05 LE=0 LT=0.05 | C=120 DP=205.81 | Pt _{N1} =78.58 Pz=0 Pf=0.1 Pt _{N2} =78.48 | Pt _{N1} =78.58 Pv=1.81 Pn=76.78 |
| 73 | 72 73 | Q=-66.8 V=1.9 | K _e =0 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=2.41 LE=0 LT=2.41 | C=120 DP=205.81 | Pt _{N1} =78.48 Pz=0 Pf=4.87 Pt _{N2} =73.61 | Pt _{N1} =78.48 Pv=1.81 Pn=76.68 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 74 | 73 74 | Q=66.8 V=1.9 | K _e =80 F=A DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=0.77 LT=0.97 | C=120 DP=411.95 | Pt _{N1} =73.61 Pz=1.96 Pf=3.92 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =73.61 Pv=1.81 Pn=71.81 |
| Tratto tubazione + terminale | | | | | | | |
| 75 | 71 75 | Q=68.4 V=1.9 | K _e =80 F=B DN=DN 25 Dint=0.03 | L=0.2 LE=1.5 LT=1.7 | C=120 DP=332.45 | Pt _{N1} =78.58 Pz=1.96 Pf=5.54 Pt _{N2} =0.01 | Pt _{N1} =78.58 Pv=1.89 Pn=76.69 |

Tabella 6

|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | | | | |
|---|---|---|--|------------|-------------|----|------------|
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>Rev</i></th> <th style="text-align: left;"><i>Data</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">F0</td> <td style="text-align: center;">20/06/2011</td> </tr> </tbody> </table> | <i>Rev</i> | <i>Data</i> | F0 | 20/06/2011 |
| <i>Rev</i> | <i>Data</i> | | | | | | |
| F0 | 20/06/2011 | | | | | | |

LEGENDA

| | |
|------------------|---|
| N1 | Nodo iniziale |
| N2 | Nodo finale |
| C | Coefficiente di Hazen-Williams per le tubazioni |
| Pt _{N1} | Pressione totale nel Nodo 1 |
| Pt _{N2} | Pressione totale nel Nodo 2 |
| Pz | Pressione piezometrica |
| Pf | Perdita di pressione totale lungo il tronco |
| Pv | Pressione dinamica |
| Pn | Pressione nominale del tronco |
| Tipo Pz | Tipo di pezzo |
| A | Curva |
| B | T divergente asimmetrica |
| C | T divergente simmetrica |
| D | T convergente simmetrica |
| E | T convergente asimmetrica |
| F | Croce mista |
| G | Croce divergente |
| H | Croce convergente |
| V | Valvola |
| Ke | Coefficiente di efflusso |

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

1.3.3 Dimensionamento vasca di accumulo

Il dimensionamento della vasca di accumulo è effettuato sulla base di ipotesi di contemporaneità di funzionamento degli impianti.

Si è assunto che siano attivi gli impianti che garantiscono la protezione esterna (UNI 70) oppure quelli che garantiscano la protezione interna (UNI 45, lame, sprinkler).

In riferimento a questi ultimi si è ipotizzato che siano attivi contemporaneamente idranti UNI45 e lame d'acqua ovvero idranti UNI 45 e l'impianto sprinkler.

Per la stazione Annunziata la condizione più onerosa si realizza in quest'ultimo caso.

$$V_u = Q_l \cdot t_l + Q_s \cdot t_s \quad [\text{litri}]$$

dove:

V_u è il volume utile minimo della vasca di accumulo [litri];

Q_l è la massima portata contemporanea erogata dall'impianto ad idranti [litri/1'];

t_l è la durata minima richiesta per l'alimentazione dell'impianto idranti (minuti primi)

Q_s è la massima portata contemporanea erogata dall'impianto sprinkler [litri/1'];

t_s è la durata minima richiesta per l'alimentazione dall'impianto sprinkler (minuti primi)

Vasca antincendio : $V_u = 130.000$ litri

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

1.4 Dimensionamento delle centrali antincendio

Per il dimensionamento delle centrali antincendio sono state considerate le contemporaneità previste di funzionamento, nonché le prevalenze totali dei circuiti, calcolate come detto in precedenza. Sulla base dei dati portate-prevalenze sono state dedotte le potenze delle pompe di ciascuna centrale e definite le pompe, secondo il macchinario disponibile sul mercato.

1.4.1 Gruppo di pressurizzazione ad idranti e lame d'acqua

Il gruppo di pressurizzazione dedicato ai circuiti idranti interni, lame d'acqua ed idranti esterni, installato presso la centrale antincendio posta al piano sottobanchina, è costruito secondo lo standard UNI EN 12845.

Prestazioni da progetto per il circuito più oneroso :

- contemporaneità: 4 idranti UNI 70;
- portata di un idrante 300 litri/1';
- pressione min al bocchello 3 bar;
- portata totale di progetto: 1200 litri/1'

Prestazioni da calcolo per il circuito più oneroso :

- portata effettiva da simulazione: 1210 litri/1'
- prevalenza richiesta: 879 kPa

Il gruppo di pressurizzazione ha le seguenti caratteristiche

- elettropompa principale, portata 72,6 m³/h, prevalenza effettiva 1000 kPa, potenza installata all'asse 37 kW;
- motopompa, portata 72,6 m³/h, prevalenza effettiva 1000 kPa, potenza installata all'asse 47,7 kW;
- elettropompa pilota : potenza installata all'asse 1,1 kW.

| | | | | |
|---|---|---|------------------|---------------------------|
|  |  | Ponte sullo Stretto di Messina PROGETTO DEFINITIVO | | |
| RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO | | <i>Codice documento</i> ST0606_F0.doc | <i>Rev</i> F0 | <i>Data</i> 20/06/2011 |

1.4.2 Gruppo di pressurizzazione sprinkler

Il gruppo di pressurizzazione dedicato al circuito sprinkler, installato presso la centrale antincendio posta al piano sottobanchina, è costruito secondo lo standard UNI EN 12845.

Prestazioni da progetto per il circuito più oneroso :

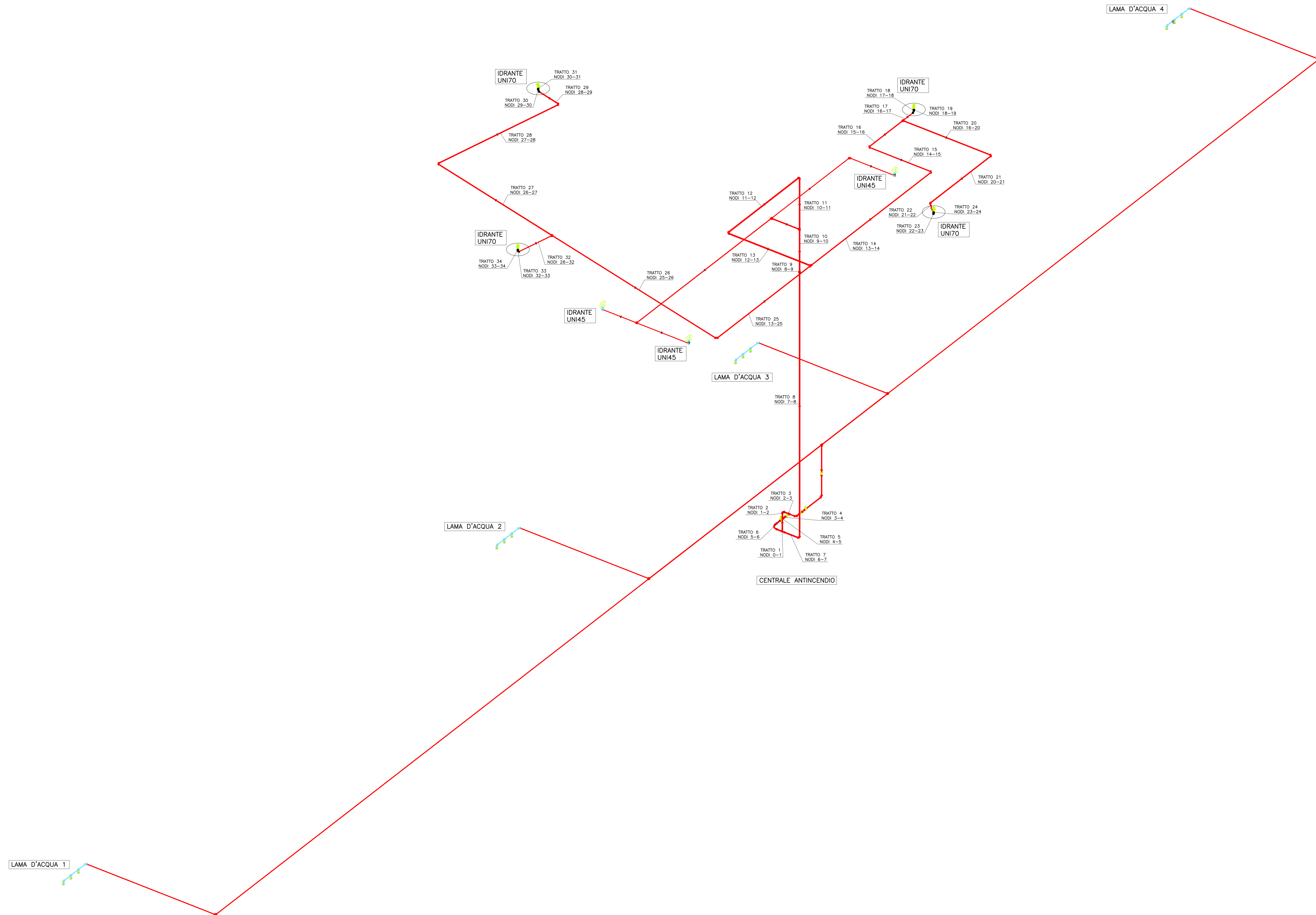
- contemporaneità: 22 erogatori ;
- portata di un erogatore: 60 l/1' ;
- pressione min di scarica 0,35 bar;
- portata totale di progetto: 1320 l/1'

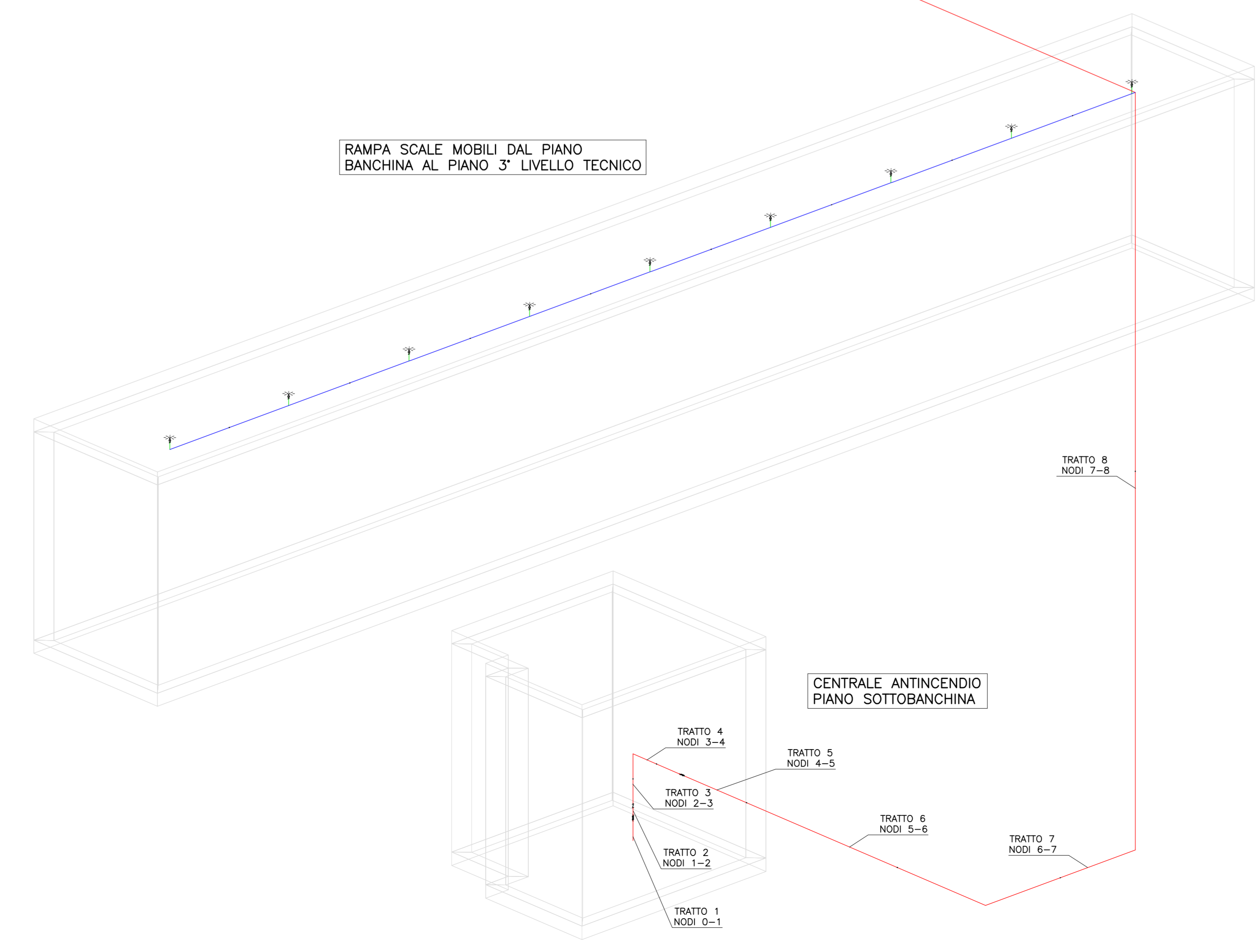
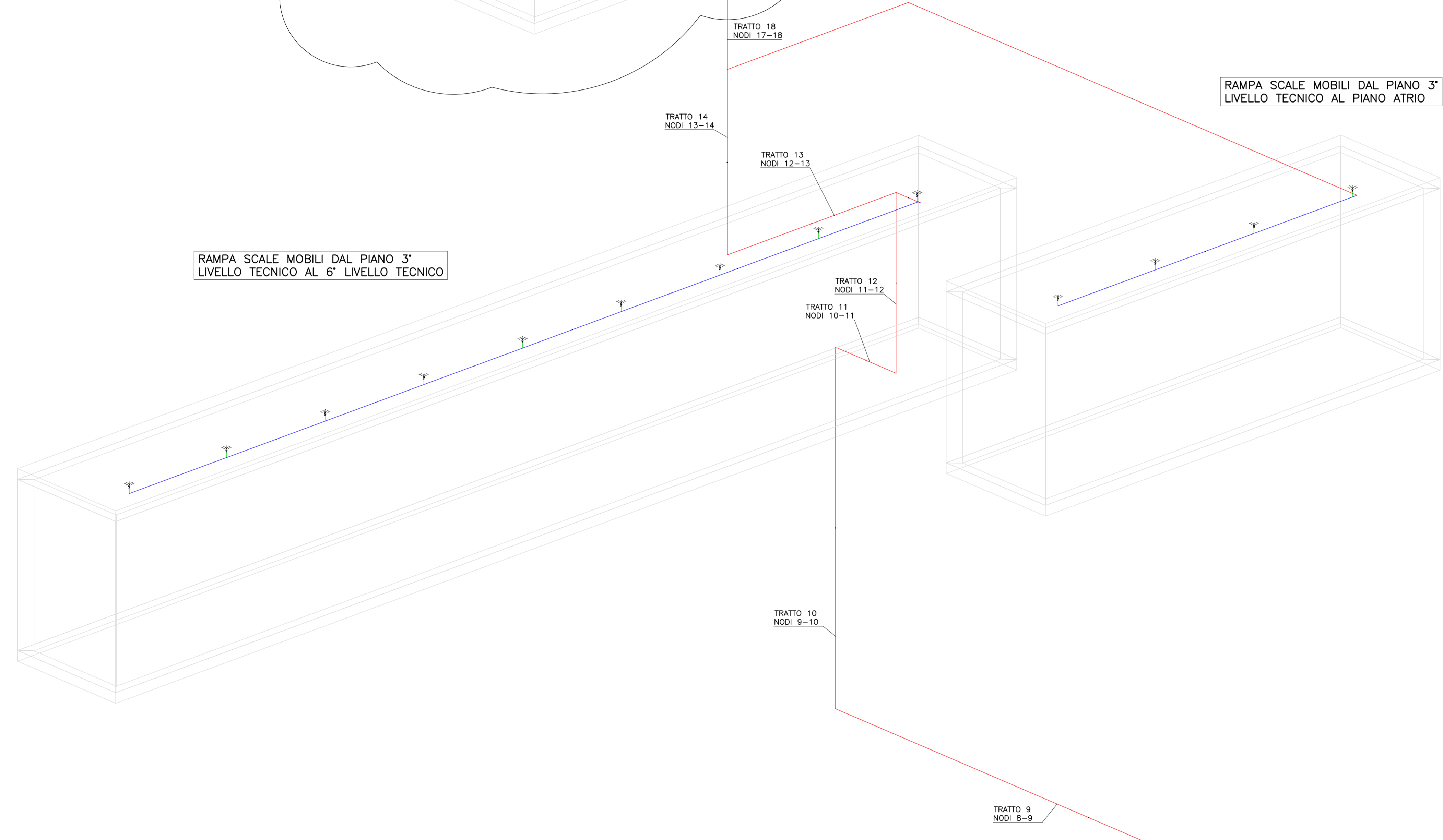
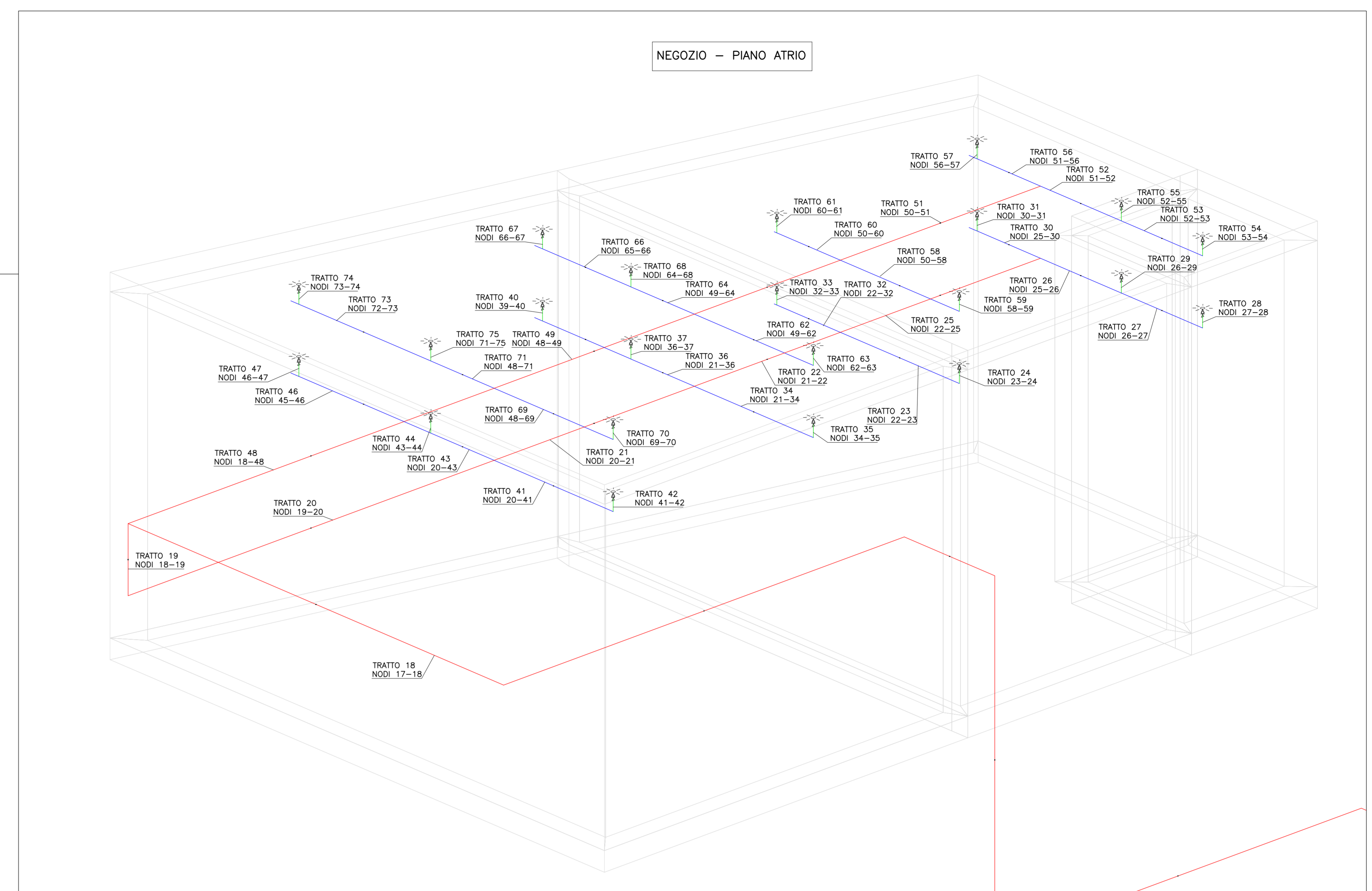
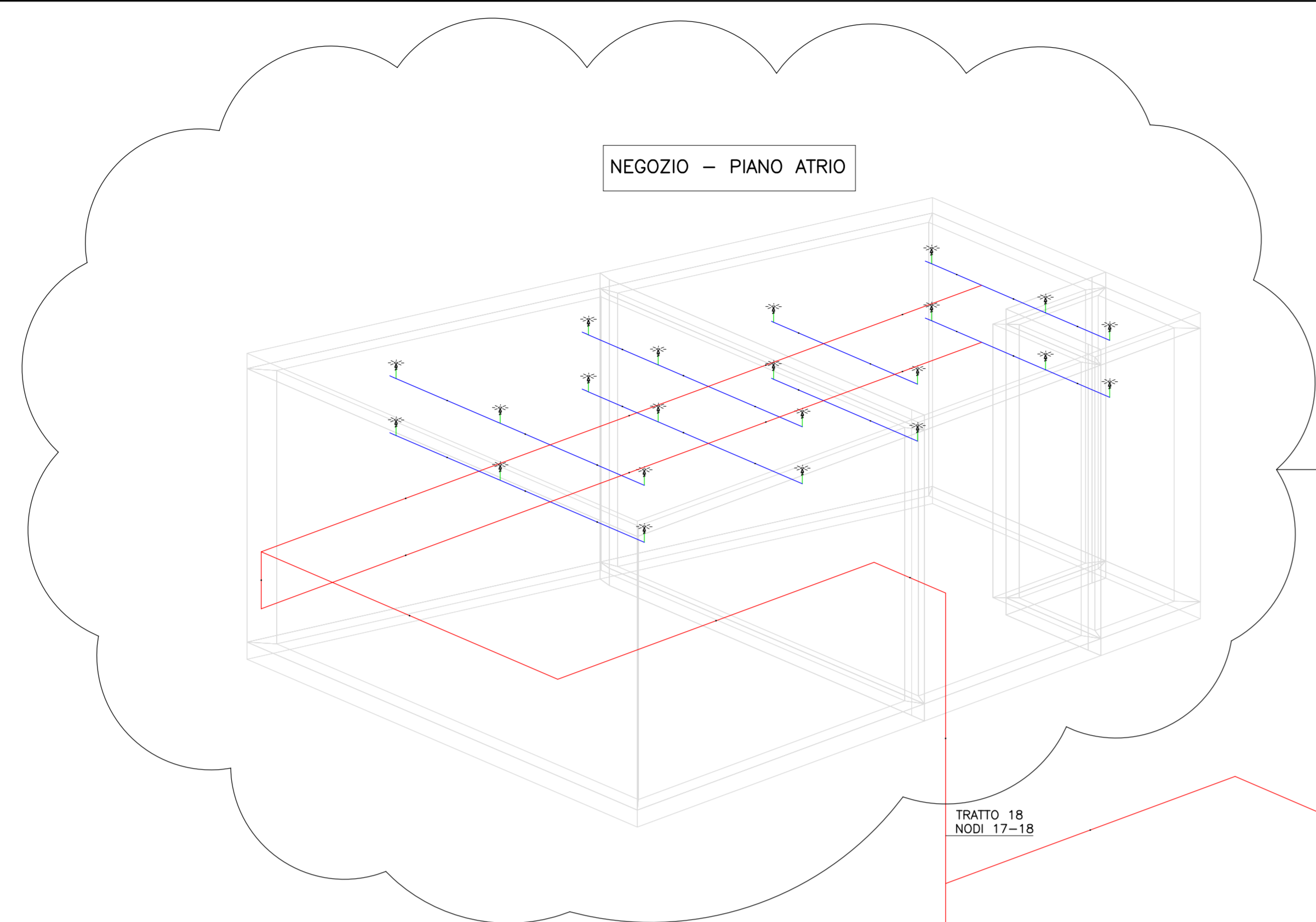
Prestazioni da calcolo per il circuito più oneroso :

- portata effettiva da simulazione: 1479 l/1'
- prevalenza richiesta: 718 kPa

Il gruppo di pressurizzazione ha le seguenti caratteristiche

- elettropompa principale, portata 88,8 m³/h, prevalenza effettiva 750 kPa, potenza installata all'asse 37 kW;
- motopompa, portata 88,8 m³/h, prevalenza effettiva 750 kPa, potenza installata all'asse 47,7 kW;
- elettropompa pilota : potenza installata all'asse 1,1 kW.





Unità Funzionale: COLLEGAMENTI SICILIA
 Tipo di sistema: STAZIONE - IMPIANTI
 Raggruppamento di opere/attività: STAZIONE ANNUNZIATA
 Opera - tratta d'opera - parte d'opera: GENERALE - IMPIANTI MECCANICI
 Titolo del documento: RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ALLEGATO 2