**Impianto di produzione di energia elettrica/termica con biogas generato da forsu**

# PROGETTO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

## Relazione tecnica e di calcolo

**Impianto:** Impianto idrico antincendio ad anello

**Committente:** ENERGA S.r.l.

**Indirizzo:** Strada Provinciale 35 – Isola del Cantone (GE)

GENOVA, 06/06/2014

**Il Tecnico**

# INDICE


**INDICE** **2**
**DATI GENERALI** **3**
**Committente** **3**
**Tecnico** **3**
**NORME DI RIFERIMENTO** **3**
Norme 3
**DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO** **5**
Documentazione 5
Planimetria 5
**DESCRIZIONE DEL SITO** **5**
**TUBAZIONI** **6**
Tubazioni per installazione fuori terra 6
Tubazioni per installazione interrata 6
Raccordi, accessori ed attacchi unificati 6
**Installazione delle tubazioni** **6**
Drenaggio 7
Protezione meccanica delle tubazioni 7
Alloggiamento delle tubazioni fuori terra 7
Alloggiamento delle tubazioni interrate 7
Attraversamento di strutture verticali e orizzontali 7
**Sostegni delle tubazioni** **7**
Posizionamento 7
**IMPIANTO, RETI, TERMINALI** **8**
**Rete *Rete 1*** **8**
Livello di pericolosità - Livello II 8
**Idranti a colonna soprasuolo** **8**
**PROGETTAZIONE E CALCOLO DELL'IMPIANTO** **9**
**Calcolo idraulico delle tubazioni** **9**
Perdite di carico distribuite 9
Perdite di carico localizzate 9
**Calcolo delle perdite lungo la manichetta** **10**
**Procedura e dati utilizzati nel calcolo** **11**
**Risultati calcolo impianto** **12**
**ALIMENTAZIONE IDRICA** **15**
**Gruppo di serbatoi con pompe** **15**
**COLLAUDO IMPIANTO** **18**

# DATI GENERALI

## Committente

Nome Cognome: Gianluca Farina
Indirizzo: P.zza Corvetto 1/8
P. IVA: 02189040997
Comune: Genova
CAP: 16122

## Tecnico

Nome Cognome: Mirco Neviani
Qualifica: Geometra
Codice Fiscale: NVNMRC52D17D969S
P.IVA: 01689190997
Indirizzo: C.so L A. Martinetti 53R
Comune: Genova
CAP: 16149
Telefono:010 6445691
Fax: 010 8449001
E-mail: studio.neviani@gmail.com

# NORME DI RIFERIMENTO

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

### Norme

**UNI 10779** Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.
**UNI 804** Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
**UNI 810** Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
**UNI 811** Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madrevite.
**UNI 814** Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili.
**UNI 7421** Apparecchiature per estinzione incendi - Tappi per valvole e raccordi per tubazioni flessibili.
**UNI 7422** Apparecchiature per estinzione incendi - Requisiti delle legature per tubazioni flessibili.
**UNI 9032** Tubi di resine termoindurenti rinforzate con fibre di vetro (PRFV) con o senza cariche: tipi, dimensioni e requisiti.
**UNI 9487** Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa.
**UNI 9795** Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore, rivelatori onici lineari di fumo e punti di segnalazioni manuali.
**UNI EN 545** Tubi, raccordi ed accessori in ghisa sferoidale e loro assemblaggi per condotte d'acqua. Prescrizioni e metodi di prova.
**UNI EN 671-1** Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni: Naspi antincendio con tubazioni semirigide.
**UNI EN 671-2** Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni: Idranti a muro con tubazioni flessibili.
**UNI EN 671-3** Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni: Manutenzione dei naspi

antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.

**UNI EN 694** Antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.

**UNI EN 1074-1** Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Parte I: Requisiti generali.

**UNI EN 1074-2** Valvole per la fornitura dl acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Parte 2: Valvole di intercettazione.

**UNI EN 1452** Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).

**UNI EN 10224** Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi: Condizioni tecniche di fornitura.

**UNI EN 10255** Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di Fornitura.

**UNI EN 12201** Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE).

**UNI EN 12845** Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler: Progettazione, installazione e manutenzione.

**UNI EN 13244** Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE).

**UNI EN 14339** Idranti antincendio sottosuolo.

**UNI EN 14384** Idranti antincendio a colonna soprasuolo.

**UNI EN 14540** Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.

**UNI EN ISO 15493** Sistemi dl tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali – Acrilonitrile Butadiene - Stirene (ABS), policloruro di vinile non plastificato (PVC-V) e clorurato (PVC-C) - Specifiche per i componenti ed il sistema - Serie Metrica.

**UNI EN ISO 15494** Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polibutene (PS), polietilene (PE) e polipropilene (PP) - Specifiche per i componenti ed il sistema - Serie Metrica.

**UNI EN ISO 14692** Industrie del petrolio del gas naturale - Tubazioni in plastica vetro-rinforzata.

Norme della serie **UNI EN 54**.

# DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

La presente relazione ha lo scopo di evidenziare i requisiti costruttivi e prestazionali dell'impianto, dimensionato secondo le esigenze e le rispondenze alle normative vigenti.
Le scelte progettuali sono state indirizzate verso il raggiungimento delle garanzie di sicurezza in caso d'incendio e quindi volte a creare un'autonoma rete antincendio, attraverso l'installazione e l'esercizio degli impianti idrici di estinzione incendi permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti, come indicato sugli elaborati grafici allegati.

In particolare la presente relazione è articolata nelle seguenti sezioni:

- descrizione del sito;
- componenti principali dell'impianto, descrizione, utilizzo e installazione;
- progettazione e calcolo dell'impianto con le caratteristiche idrauliche dei terminali utilizzati;
- informazioni sull'alimentazioni idrica;
- collaudo impianto.

I componenti dell'impianto, specificati nei paragrafi successivi, sono costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente.
La pressione normale supportata dai componenti del sistema non sarà minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1.2 MPa.

## Documentazione

La documentazione di progetto è costituita dalla presente relazione tecnica e di calcolo, i disegni di lay-out dell'impianto con l'esatta ubicazione delle attrezzature, la posizione dei punti di misurazione, ed i dati tecnici dell'impianto.
La ditta installatrice rilascerà al committente apposita documentazione comprovante la corretta realizzazione ed installazione dell'impianto e dei suoi componenti secondo il progetto e la relazione tecnica, copia del progetto utilizzato per l'installazione, completo di tutti gli elaborati grafici e descrittivi relativi all'impianto come realizzato, ed il manuale di uso e manutenzione dello stesso.

## Planimetria

La planimetria degli ambienti sarà posizionata vicino all'ingresso principale o dovunque possa essere facilmente visibile dai Vigili del Fuoco o altri che rispondono all'allarme. La planimetria mostrerà:

a) ciascuna area suddivisa con la classe di pericolo relativa e, dove appropriato, l'altezza massima di impilamento;
b) mediante ombreggiatura o retinatura colorata, l'area coperta da ogni installazione e, se richiesto dai Vigili del Fuoco, l'indicazione dei percorsi attraverso i diversi fabbricati, per giungere a quelle aree;
c) la posizione di qualsiasi valvola di intercettazione sussidiaria.

Di seguito si riporta la descrizione dell'impianto.
L'impianto sarà costituito da una rete idrica ad anello composta da 4 idranti UNI 70, 5 idranti UNI 45, un attacco autobotte UNI VVF 70, un gruppo di pressurizzazione con serbatoio da mc 85.

# DESCRIZIONE DEL SITO

L'impianto antincendio è ubicato all'interno di impianto di produzione di energia elettrica/termica con biogas generato da forsu.
L'impianto sarà a protezione dei digestori anaerobici e della prevasca, in cui avviene la produzione di gas, del capannone di lavorazione della materia prima posta al piano terreno e della produzione di compost posto al primo piano, in prossimità dei gruppo di cogenerazione.

# TUBAZIONI

## Tubazioni per installazione fuori terra

Le tubazioni per installazione fuori terra sono conformi alla specifica normativa vigente e installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione.Sono utilizzate tubazioni di acciaio non legato che hanno spessori minimi conformi alla norma UNI EN 10255 serie media, essendo poste in opera con giunzioni filettate.
I raccordi, le giunzioni e i pezzi speciali sono utilizzati tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione che assicuri la voluta affidabilità dell'impianto, in conformità alla specifica normativa di riferimento ed alle prescrizioni del fabbricante, rispettando gli spessori minimi riportati nel seguente prospetto:

| Diametri esterno (mm) | Tubazioni in rame /acciaio legato (mm) |
|---|---|
| Fino a 28 | 1.0 |
| Fino a 54 | 1.5 |
| Fino a 88.4 | 2.0 |
| Fino a 108 | 2.5 |
| Oltre 108 | 3.0 |

## Tubazioni per installazione interrata

Le tubazioni per installazione interrata sono conformi alla specifica normativa vigente e scelte tenendo conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione che assicurino la voluta affidabilità dell'impianto.Sono utilizzate tubazioni in acciaio con diametro nominale minimo di 100 mm e con gli spessori minimi specificati nel seguente prospetto:

| Diametri nominale | Spessore minimo (mm) |
|---|---|
| DN100 | 4.0 |
| DN125 | 4.5 |
| DN150 | 5.0 |
| DN200 | 5.6 |
| DN250 | 6.3 |
| DN300 | 7.1 |

Sono utilizzate tubazioni in materia plastica con pressione nominale non minore di 1.2 MPa, conformi alle norme UNI EN 12201, UNI EN 13244, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1452, UNI EN ISO 15493, UNI 9032 e UNI EN ISO 14692.

## Raccordi, accessori ed attacchi unificati

I raccordi, gli attacchi e gli accessori delle tubazioni sono conformi alle norme UNI 804, UNI 810, UNI 811, UNI 7421, con chiavi di manovra secondo la UNI 814, UNI EN 14384 e UNI EN 14339.
Le legature sono conformi alla UNI 7422.

# Installazione delle tubazioni

Le tubazioni sono installate tenendo conto dell'affidabilità richiesta all'impianto anche durante le fasi di manutenzione per eventuali riparazioni e modifiche. Non saranno annegate in pavimenti o soffitti in calcestruzzo.

### Drenaggio

Tutte le tubazioni sono svuotabili senza dover smontare componenti significativi dell'impianto.

### Protezione meccanica delle tubazioni

Le tubazioni sono installate in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

### Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

Le tubazioni fuori terra sono di materiali conformi alle normative di riferimento, con le relative specifiche valide nel luogo in cui è utilizzato l'impianto. Le tubazioni sono installate in conformità con le raccomandazioni del fornitore, sono posate a vista o, se in spazi nascosti, accessibili per eventuali interventi di manutenzione; non attraversano locali e/o aree che presentano significativo pericolo di incendio o, in questi casi, la rete è adeguatamente protetta.

### Alloggiamento delle tubazioni interrate

Le tubazioni interrate sono di materiali conformi alle normative di riferimento, con le relative specifiche valide nel luogo in cui verrà utilizzato l'impianto. Le tubazioni sono posate in conformità con le raccomandazioni del fornitore, hanno una sufficiente resistenza alla corrosione e a possibili danni meccanici e risultano sempre ispezionabili. In generale la profondità di posa non è minore di 0.8 m dalla generatrice superiore della tubazione.

### Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

Per l'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, sono attuate le necessarie precauzioni per evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.
Negli attraversamenti di compartimentazioni è mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco del compartimento attraversato.

## Sostegni delle tubazioni

Il tipo di materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni scelti sono tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.
In particolare, i sostegni sono in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione; il materiale non è combustibile; i collari sono chiusi attorno al tubo; non sono utilizzati sostegni aperti; non sono utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche; non sono utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni né avvitati ai relativi raccordi.

### Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione è supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.6 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m.
In generale, la distanza tra due sostegni non è maggiore di 4 m per tubazioni di dimensioni minori o uguali a DN65 e 6 m per quelle di diametro maggiore. Le dimensioni dei sostegni rispettano i valori minimi indicati dal prospetto 4 della UNI 10779.

# IMPIANTO, RETI, TERMINALI

In questo capitolo si riportano le seguenti informazioni:
- Tipologia di rete.
- Classificazione rete.
- Livello di pericolo.
- Terminali utilizzati.

In prossimità dell'ultimo terminale di ogni diramazione aperta su cui saranno installati 2 o più terminali si installerà un manometro, completo di valvola porta manometro, atto ad indicare la presenza di pressione nella diramazione ed a misurare la pressione residua durante la prova del terminale.

## Rete *Rete 1*

La rete Rete 1 è classificata come "impianto biogas" e, secondo le indicazioni della UNI 10779, presenta un livello di pericolosità di tipo II ed è utilizzata per la protezione esterna.

I terminali utilizzati sono idranti esterni con attacco DN70.
Questa classificazione prevede 4 elementi operativi la cui portata minima è di 300.00 l/min, con una pressione residua di funzionamento di 300.00 kPa e funzionamento dei terminali garantito per una durata di almeno 60 minuti.

### Livello di pericolosità - Livello II

Aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innesco, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.
Le aree di livello II possono essere assimilate a quelle definite di classe OH 2, 3 e 4 della UNI EN 12845.

## Idranti a colonna soprasuolo

Nella tabella seguente vengono riportati i parametri idrici degli idranti a colonna soprasuolo della rete:

| N.idranti | Nome | DN | ΔP (kPa) | K | Q (l/min)* |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | UNI EN 14384 - 400 kPa - DN80 - 300 l/min - SOPRASUOLO | DN80 | 400.00 | 150.00 | 300.00 |

Gli idranti a colonna soprasuolo sono conformi alla norma UNI EN 14384.
Per ciascun idrante è prevista, secondo la necessita di utilizzo, una o più tubazioni flessibili di DN70, conformi alla UNI 9487, complete di raccordi UNI 804, lancia di erogazione e con le chiavi di manovra indispensabili all'uso dell'idrante stesso. Tali dotazioni sono ubicate in prossimità degli idranti, in apposite cassette di contenimento dotate di sella di sostegno, o conservate in una o più postazioni accessibili in sicurezza anche in caso d'incendio; in ogni caso sono adeguatamente individuate da apposita segnaletica.
Gli idranti sono installati ad una distanza tra loro massima di 60 m. Dove possibile sono installati in corrispondenza degli ingressi, ma in modo che risultino in posizione sicura anche durante un incendio. In relazione all'altezza dell'area da proteggere, gli idranti sono distanziati dalle pareti perimetrali dei fabbricati stessi, con una distanza tra 5 m e 10 m.
Le operazioni di manutenzione includeranno almeno:
- verifica della manovrabilità della valvola principale mediante completa apertura e chiusura;
- verifica della facilità di apertura dei tappi;
- verifica del sistema di drenaggio antigelo, ove previsto;
- verifica del corredo di ciascun idrante.

# PROGETTAZIONE E CALCOLO DELL'IMPIANTO

La progettazione di un impianto antincendio richiede l'applicazione di norme tecniche specifiche che consentono di determinare le caratteristiche dell'impianto.
In particolare, tali norme forniscono gli strumenti per identificare le prestazioni richieste all'impianto in termini di pressione di scarica minima ai terminali, portata in uscita da ciascun terminale, numero dei terminali da attivare.
La normativa prende in considerazione diversi fattori:

- il tipo di attività che viene svolta all'interno dell'area da proteggere;
- in caso di deposito, le caratteristiche del deposito, delle merci stoccate, dei materiali e della modalità di imballaggio;
- le caratteristiche dei fabbricati;
- le condizioni ambientali.

Si è provveduto, pertanto, dapprima alla identificazione delle aree da proteggere, seguendo le suddette indicazioni e, successivamente, al disegno e calcolo delle caratteristiche idriche delle tubazioni, calcolandone portata e prevalenza per ciascun terminale attivo ai fini del calcolo.
Una volta ultimata questa procedura, si è completato il progetto indicando le caratteristiche della sorgente di alimentazione.

## Calcolo idraulico delle tubazioni

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate in quei tratti.
Il calcolo è eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni), arrivando alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti quali portata, perdite distribuite e perdite concentrate, e, quindi, della prevalenza e della portata totali necessari al calcolo della potenza minima della pompa da installare a monte rete (Appendice C della Norma UNI EN 10779).
Verrà eseguita, infine, la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare, sarà verificato che essa non superi in nessun tratto il valore di 10.00 m/s.

### Perdite di carico distribuite

Le perdite di tipo distribuito sono state valutate secondo la seguente formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6.05 \times Q^{1.85} \times 10^{9}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

- p= perdita di carico unitaria in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione.
- Q= portata attraverso la tubazioni, in litri al minuto.
- D= diametro medio interno della tubazione, in millimetri.
- C= costante dipendente dal tipo e dalla condizione della tubazione.

### Perdite di carico localizzate

Le perdite di carico localizzate dovute a raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45° o maggiore, e alle valvole di intercettazione e di non ritorno, sono trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente", come mostrato nel prospetto che segue, ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

| Tipo di accessorio | DN * | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 | 125 | 150 | 200 | 250 | 300 |
| | Lunghezza tubazione equivalente (m) | | | | | | | | | | | |
| **Curva 45°** | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 0.9 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 2.1 | 2.7 | 3.3 | 3.9 |
| **Curva 90°** | 0.6 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.1 | 3.0 | 3.6 | 4.2 | 5.4 | 6.6 | 8.1 |
| **Curva 90° a largo raggio** | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.8 | 5.4 |
| **Giunto T o Croce** | 1.5 | 1.8 | 2.4 | 3.0 | 3.6 | 4.5 | 6.0 | 7.5 | 9.0 | 10.5 | 15.0 | 18.0 |
| **Saracinesca** | - | - | - | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 | 0.6 | 0.9 | 1.2 | 1.5 | 1.8 |
| **Valvola di non ritorno** | 1.5 | 2.1 | 2.7 | 3.3 | 4.2 | 4.8 | 6.6 | 8.3 | 10.4 | 13.5 | 16.5 | 19.5 |

Nota: il prospetto è valido per coefficienti di Hazen Williams C=120 (accessori di acciaio), per accessori di ghisa (C=100) i valori ivi specificati devono essere moltiplicati per 0.713; per accessori di acciaio inossidabile, di rame e di ghisa rivestita (C=140) per 1.33; per accessori di plastica analoghi (C=150) per 1.51.
* Per valori intermedi dei diametri interni si fa riferimento al DN immediatamente successivo (maggiore)

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si tiene presente che:

- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un pezzo a T o un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, deve essere presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita (la minore) del raccordo medesimo;
- quando il flusso subisce un cambio di direzione (curva, pezzo a T o raccordo a croce), deve essere presa in conto la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione di uscita.

## Calcolo delle perdite lungo la manichetta

I terminali di tipo naspo o idrante presentano una perdita di carico al bocchello della manichetta dovuta all'attrito dell'acqua con le pareti della tubazione. Tali perdite sono computate secondo la formula attribuita a Marchetti di seguito riportata:

$$J = \beta \frac{Q^2}{D^5}$$

dove:

J= perdita di carico (m.c.a./m).
Q= portata ($m^3/s$).
D= diametro (m).

con ß pari a 0.0017 nel caso di tubazioni con rivestimento gommato liscio, oppure con ß pari a 0.0021 nel caso di tubazioni con rivestimento gommato non liscio.
Nella seguente tabella si riportano i valori delle perdite di carico nelle manichette internamente gommate.

| Perdita di carico in m di H2O per 100 m di stendimento | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Portata (l/min)** | **Rivestimento gommato** | | | |
| | **liscio ß = 0.0017** | | **non liscio ß = 0.0021** | |
| | **DN45** | **DN70** | **DN45** | **DN70** |
| 100 | 2.6 | | 3.2 | |
| 125 | 4 | | 4.9 | |
| 150 | 5.8 | | 7.1 | |
| 200 | 10.2 | 1.1 | 12.6 | 1.4 |
| 250 | 16 | 1.8 | 20 | 2.2 |
| 300 | 23 | 2.5 | 28.4 | 3.1 |
| 350 | | 3.4 | | 4.3 |
| 400 | | 4.5 | | 5.5 |
| 450 | | 5.7 | | 7 |
| 500 | | 7 | | 8.7 |
| 550 | | 8.5 | | 10.5 |
| 600 | | 10.1 | | 12.5 |
| 650 | | 11.9 | | 14.7 |
| 700 | | 13.8 | | 17 |
| 750 | | 15.8 | | 19.5 |
| 800 | | 18 | | 22.2 |

## Procedura e dati utilizzati nel calcolo

La procedura di calcolo procede per passi successivi. Inizialmente, si considera una portata nominale alla pressione di scarica minima per ciascun terminale attivo ai fini del calcolo.
Se l'impianto è ramificato e non magliato, si procede per correzioni successive bilanciando la pressione su ciascun terminale e considerando le portate correttive sugli archi che collegano il terminale alla sorgente. Si raggiunge così in pochi passi una situazione in cui ogni nodo intermedio ha portata in ingresso pari alla portata in uscita e le perdite di carico, lungo i tratti di tubazione, rispecchiano effettivamente la differenza di carico fra gli estremi delle tubazioni stesse, nel rispetto delle tolleranza ammesse dalla normativa.
Se, invece, nell'impianto sono presenti delle maglie, dopo aver completato un primo bilanciamento in termini di pressione e portata come già indicato nel caso di impianto ramificato, si individuano gli anelli e si bilanciano, con il metodo iterativo proposto dal professor Hardy-Cross, le portate e le perdite di carico sui rami degli anelli stessi. L'iterazione procede fino a che la portata correttiva di Hardy-Cross si è ridotta a tal punto da non apportare modifiche alle pressione nei nodi degli anelli.

Nella seguente tabella sono indicate l'accuratezza nei calcoli idraulici e le tolleranze utilizzate:

| | |
|---|---|
| **Pressione** | **0.1 kPa (1mbar)** |
| **Perdita di carico** | **0.1 kPa/m (1mbar/m)** |
| **Portate** | **1 l/min** |
| **Portata nella giunzioni** | **± 0.1 l/min** |
| **Perdita di carico anello** | **± 0.1 kPa** |

Le tubazioni utilizzate nell'impianto antincendio sono:

| Codice | Tubazione | Materiale | C nuovo | C usato |
|---|---|---|---|---|
| ACSM255 | UNI EN 10255 - ACCIAIO non legato S. Media | ACCIAIO | 120 | 84.0 |
| PPEPN20 | UNI 10910-2 SDR 9 - POLIETILENE PE 100 PN 20 | POLIETILENE | 150 | 105.0 |
| PPEPN20 | UNI 10910-2 SDR 9 - POLIETILENE PE 100 PN 20 | POLIETILENE | 150 | 105.0 |

Nella tabella seguente sono indicati i terminali utilizzati e il loro posizionamento:

**Terminali attivi Impianto**

| Rif.nodo | Terminale | Codice | Piano | Alt. (cm) | Rete di appartenenza |
|---|---|---|---|---|---|
| Idrante esterno I.70.T0 | UNI EN 14384 - 400 kPa - DN80 - 300 l/min - SOPRASUOLO | I.P.008 | Piano 1 | -1600 | Rete 1 |
| Idrante esterno I.72.T0 | UNI EN 14384 - 400 kPa - DN80 - 300 l/min - SOPRASUOLO | I.P.008 | Piano 1 | -1600 | Rete 1 |
| Idrante esterno I.73.T0 | UNI EN 14384 - 400 kPa - DN80 - 300 l/min - SOPRASUOLO | I.P.008 | Piano 1 | -1600 | Rete 1 |
| Idrante esterno I.74.T0 | UNI EN 14384 - 400 kPa - DN80 - 300 l/min - SOPRASUOLO | I.P.008 | Piano 1 | -1600 | Rete 1 |

Di seguito sono riportati la tipologia e il numero dei pezzi speciali inseriti nella rete:

- N° 1 Giunto lineare DN100x2
- N° 1 Giunto lineare DN100, DN125
- N° 2 Giunto a 'T' DN110, DN125x2
- N° 8 Curva DN110x2
- N° 8 Giunto a 'T' DN110x3

## Risultati calcolo impianto

La tabella seguente mostra i risultati del calcolo sulle tubazioni dell'impianto (per indicare gli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi):

| Arco | Codice | Lung. (m) | Lung.eq. (m) | DN | Ø int. (mm) | ΔHd (kPa) | ΔHc (kPa) | ΔHq (kPa) | ΔH (kPa) | Q (l/min) | V (m/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GP 0 --> Rete 1 | ACSM255 | 0.74 | 0.00 | DN100 | 105.30 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.45 | 1 221.60 | 2.34 |
| Rete 1 --> 5 | ACSM255 | 2.00 | 0.00 | DN100 | 105.30 | 1.23 | 0.00 | 0.00 | 1.22 | 1 221.60 | 2.34 |
| 5 --> 100 | PPEPN20 | 1.20 | 0.00 | DN125 | 93.80 | 0.86 | 0.00 | 0.00 | 0.85 | 1 221.60 | 2.95 |
| 7 --> 9 | PPEPN20 | 2.46 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 7 --> 11 | PPEPN20 | 37.66 | 1.81 | DN125 | 93.80 | 26.89 | 1.29 | -68.64 | -40.46 | 1 221.60 | 2.95 |
| 11 --> 13 | PPEPN20 | 10.00 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 3.38 | 3.05 | 0.00 | 6.43 | 583.11 | 1.81 |
| 13 --> 91 | PPEPN20 | 1.01 | 0.30 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 15 --> 17 | PPEPN20 | 7.00 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 17 --> 19 | PPEPN20 | 38.00 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 17 --> I.76.T0 | PPEPN20 | 2.50 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 19 --> I.75.T0 | PPEPN20 | 2.50 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 9 --> I.69.T0 | PPEPN20 | 1.50 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 11 --> 92 | PPEPN20 | 1.14 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 0.46 | 3.61 | 0.00 | 4.07 | 638.50 | 1.99 |
| 31 --> 33 | PPEPN20 | 5.90 | 4.53 | DN110 | 82.60 | 2.36 | 1.80 | 0.00 | 4.16 | 638.50 | 1.99 |
| 33 --> I.71.T0 | PPEPN20 | 1.45 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 33 --> 37 | PPEPN20 | 65.22 | 1.81 | DN110 | 82.60 | 26.04 | 0.72 | -88.26 | -61.49 | 638.50 | 1.99 |
| 37 --> I.70.T0 | PPEPN20 | 1.50 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 0.15 | 0.93 | 0.00 | 1.09 | 307.28 | 0.96 |
| 37 --> 95 | PPEPN20 | 3.23 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 0.38 | 1.07 | 0.00 | 1.45 | 331.22 | 1.03 |
| 41 --> I.79.T0 | PPEPN20 | 14.90 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 41 --> 45 | PPEPN20 | 62.45 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 7.41 | 0.00 | 0.00 | 7.40 | 331.22 | 1.03 |
| 45 --> I.72.T0 | PPEPN20 | 1.50 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 0.15 | 0.91 | 0.00 | 1.06 | 304.08 | 0.95 |
| 45 --> 49 | PPEPN20 | 2.00 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.14 | 0.08 |
| 49 --> 89 | PPEPN20 | 22.23 | 4.53 | DN110 | 82.60 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.03 | 27.14 | 0.08 |
| 51 --> 53 | PPEPN20 | 2.00 | 4.53 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 27.14 | 0.08 |
| 53 --> I.73.T0 | PPEPN20 | 1.50 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 0.15 | 0.91 | 0.00 | 1.06 | 303.88 | 0.95 |
| 57 --> 53 | PPEPN20 | 70.60 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 6.00 | 0.77 | 0.00 | 6.77 | 276.74 | 0.86 |
| 57 --> I.74.T0 | PPEPN20 | 1.50 | 9.06 | DN110 | 82.60 | 0.15 | 0.92 | 0.00 | 1.08 | 306.37 | 0.95 |
| 63 --> 57 | PPEPN20 | 50.11 | 1.81 | DN110 | 82.60 | 16.92 | 0.61 | -88.26 | -70.72 | 583.11 | 1.81 |
| 65 --> 63 | PPEPN20 | 50.70 | 4.53 | DN110 | 82.60 | 17.12 | 1.52 | 0.00 | 18.64 | 583.11 | 1.81 |
| 13 --> 90 | PPEPN20 | 1.04 | 4.53 | DN110 | 82.60 | 0.35 | 1.52 | 0.00 | 1.88 | 583.11 | 1.81 |
| 92 --> 31 | PPEPN20 | 53.72 | 0.30 | DN110 | 82.60 | 21.45 | 0.11 | 0.00 | 21.57 | 638.50 | 1.99 |
| 90 --> 65 | PPEPN20 | 42.95 | 0.30 | DN110 | 82.60 | 14.50 | 0.10 | 0.00 | 14.60 | 583.11 | 1.81 |
| 91 --> 15 | PPEPN20 | 1.98 | 0.00 | DN110 | 82.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | --- | 0.00 |
| 89 --> 51 | PPEPN20 | 22.72 | 0.30 | DN110 | 82.60 | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 27.14 | 0.08 |
| 95 --> 41 | PPEPN20 | 2.72 | 0.30 | DN110 | 82.60 | 0.32 | 0.03 | 0.00 | 0.35 | 331.22 | 1.03 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 --> 7 | PPEPN20 | 8.80 | 0.30 | DN125 | 93.80 | 6.28 | 0.21 | 0.00 | 6.49 | 1 221.60 | 2.95 |

Legenda:
**Lung. eq** - lunghezza equivalente dovuta alle giunzioni (curva, gomito, TEE, croce, ecc.) (m)
**ΔHd** - Perdita di carico distribuita (kPa)
**ΔHc** - Perdita di carico concentrata (kPa)
**ΔHq** - Perdita di carico per differenza di quota (kPa)
**ΔH** - Perdita di carico complessiva (kPa)
**Q** - Portata (l/min)
**V** - Velocità (m/s)

Tabella risultati del calcolo sui nodi dell'impianto:

| Rif.nodo | Tipo | Quota (m) | Q (l/min) | P (kPa) | Perdite totali (kPa) * |
|---|---|---|---|---|---|
| Gruppo pompaggio | Gruppo pompaggio | 0.00 | 1 221.60 | 362.58 | - |
| Rete 1 | Rete idranti | 0.00 | 1 221.60 | 362.12 | - |
| Giunto lineare 5.T0 | Giunto lineare | 0.00 | 1 221.60 | 360.89 | - |
| Giunto a 'T' 7.T0 | Giunto a 'T' | 0.00 | 1 221.60 | 353.54 | - |
| Curva 9.T0 | Curva | 0.00 | 0.00 | 352.50 | - |
| Giunto a 'T' 11.T0 | Giunto a 'T' | -7.00 | 1 221.60 | 394.00 | - |
| Giunto a 'T' 13.T0 | Giunto a 'T' | -7.00 | 583.11 | 387.57 | - |
| Curva 15.T0 | Curva | -7.00 | 0.00 | 385.59 | - |
| Giunto a 'T' 17.T0 | Giunto a 'T' | -7.00 | 0.00 | 385.59 | - |
| Curva 19.T0 | Curva | -7.00 | 0.00 | 385.59 | - |
| Curva 31.T0 | Curva | -7.00 | 638.50 | 368.36 | - |
| Giunto a 'T' 33.T0 | Giunto a 'T' | -7.00 | 638.50 | 364.19 | - |
| Giunto a 'T' 37.T0 | Giunto a 'T' | -16.00 | 638.50 | 425.68 | - |
| Giunto a 'T' 41.T0 | Giunto a 'T' | -16.00 | 331.22 | 423.86 | - |
| Giunto a 'T' 45.T0 | Giunto a 'T' | -16.00 | 331.22 | 416.45 | - |
| Curva 49.T0 | Curva | -16.00 | 27.14 | 416.45 | - |
| Curva 51.T0 | Curva | -16.00 | 27.14 | 416.40 | - |
| Giunto a 'T' 53.T0 | Giunto a 'T' | -16.00 | 303.88 | 416.39 | - |
| Giunto a 'T' 57.T0 | Giunto a 'T' | -16.00 | 583.11 | 423.16 | - |
| Curva 63.T0 | Curva | -7.00 | 583.11 | 352.44 | - |
| Curva 65.T0 | Curva | -7.00 | 583.11 | 371.08 | - |
| Idrante esterno I.69.T0 | Idrante esterno | 0.00 | 0.00 | 352.50 | - |
| Idrante esterno I.70.T0 | Idrante esterno | -16.00 | 307.29 | 424.59 | -62.01 + 4.90 |
| Idrante esterno I.71.T0 | Idrante esterno | -7.00 | 0.00 | 365.31 | - |
| Idrante esterno I.72.T0 | Idrante esterno | -16.00 | 304.08 | 415.84 | -53.27 + 4.90 |
| Idrante esterno I.73.T0 | Idrante esterno | -16.00 | 303.88 | 415.32 | -52.74 + 4.90 |
| Idrante esterno I.74.T0 | Idrante esterno | -16.00 | 306.37 | 422.08 | -59.50 + 4.90 |
| Idrante esterno I.75.T0 | Idrante esterno | -7.00 | 0.00 | 385.59 | - |
| Idrante esterno I.76.T0 | Idrante esterno | -7.00 | 0.00 | 385.59 | - |
| Idrante esterno I.79.T0 | Idrante esterno | -16.00 | 0.00 | 427.11 | - |
| Saracinesca 89.T0 | Saracinesca | -16.00 | 27.14 | 416.42 | - |
| Saracinesca 90.T0 | Saracinesca | -7.00 | 583.11 | 385.69 | - |
| Saracinesca 91.T0 | Saracinesca | -7.00 | 0.00 | 385.59 | - |
| Saracinesca 92.T0 | Saracinesca | -7.00 | 638.50 | 389.93 | - |
| Saracinesca 95.T0 | Saracinesca | -16.00 | 331.22 | 424.22 | - |
| Saracinesca 100.T0 | Saracinesca | 0.00 | 1 221.60 | 360.04 | - |

* Valorizzato se il nodo corrisponde a un terminale attivo dell'impianto.Se sono presenti perdite al bocchello o alla manichetta i relativi valori sono riportati nella colonna.

Tabella delle tubazioni con i diametri utilizzati:

| Tubazione | Materiale | DN | Lunghezza (m) |
|---|---|---|---|
| UNI EN 10255 - ACCIAIO non legato S. Media | ACCIAIO | DN100 | 2.74 |
| UNI 10910-2 SDR 9 - POLIETILENE PE 100 PN 20 | POLIETILENE | DN125 | 47.66 |
| UNI 10910-2 SDR 9 - POLIETILENE PE 100 PN 20 | POLIETILENE | DN110 | 60.45 |
| UNI 10910-2 SDR 9 - POLIETILENE PE 100 PN 20 | POLIETILENE | DN110 | 487.58 |

Per soddisfare i requisiti necessari al bilanciamento dell'impianto, la Prevalenza dell'impianto **H** deve essere pari almeno a: **36.98 m.c.a. (362.67 kPa)**, a cui corrisponde una Portata dell'impianto **Q** di: **1 221.60 l/min**.

# ALIMENTAZIONE IDRICA

L'alimentazione idrica a servizio della rete antincendio è realizzata secondo i criteri di buona tecnica: è in grado, come minimo, di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto ed è progettata in modo tale da assicurare i tempi di erogazione previsti. Mantiene permanentemente in pressione le reti dell'impianto, non è soggetta a possibili condizioni di congelamento, di siccità o di allagamento, nonché qualsiasi altra condizione che potrebbe ridurre il flusso o l'effettiva portata oppure rendere non operativa l'alimentazione. Sono, infatti, prese in considerazione tutte le possibili azioni utili ad assicurare la continuità ed affidabilità dell'alimentazione idrica. L'acqua non contiene sostanze fibrose o altro materiale in sospensione che possa provocare depositi all'interno delle tubazioni dell'impianto.
L'impianto è alimentato da un gruppo di serbatoi con pompe le cui caratteristiche sono descritte nel paragrafo successivo.

## Gruppo di serbatoi con pompe

L'alimentazione idrica a servizio dell'impianto antincendio è realizzata tramite un gruppo a Norme UNI EN 12845 composto da:

- Un serbatoio in acciaio installato interrato avente capacità non minore di 85 mc;
- Gruppo antincendio preassemblato composto da n.1 elettropompa principale, n.1 motopompa, n.1 pompa jolly di mantenimento pressione

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche del gruppo di pressurizzazione tipo Idroelettrica:

All'interno del modulo è montato un gruppo di pressurizzazione antincendio IDROELETTRICA a norme UNI EN12845, preassemblato su un unico basamento in profilati metallici e composto da:
n. 1 POMPA PRINCIPALE ad azionamento ELETTRICO
n. 1 POMPA PRINCIPALE ad azionamento DIESEL
n. 1 ELETTROPOMPA PILOTA

TIPO INSTALLAZIONE: Sotto Battente

FUNZIONAMENTO
L'elettropompa pilota viene avviata ed arrestata automaticamente mediante un pressostato e mantiene in pressione il circuito antincendio. In caso di caduta della pressione nel circuito non compensabile dalla limitata portata della elettropompa pilota, si avviano in sequenza la pompa principale e successivamente la pompa di riserva. La pompa principale e quella di riserva sono ad avviamento automatico e spegnimento manuale tramite interruttore posto sul relativo quadro di comando.

Il gruppo antincendio è composto da:
n. 1 ELETTROPOMPA PRINCIPALE IDROELETTRICA
· Modello pompa 50-200NB
· Tipo pompa centrifuga monogirante normalizzata END SUCTION, ad asse orizzontale del tipo BACK PULL OUT, con diffusore a chiocciola e con supporto indipendente; aspirazione assiale e mandata radiale
· Corpo pompa e girante in ghisa EN GJL 250
· Albero in acciaio inox AISI 430
· Tenuta meccanica in ceramica-grafite
· Portata m3/h 5,0 15,0 35,0 70,0 90,0
,0 50,0 43,0
inali portata e prevalenza alla bocca delle pompe, con tolleranze prestazionali
906 A:2002)
calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratteristica al
16 m UNI EN 12845)
tramite giunto elastico spaziatore completo di carter antinfortunistico UNI EN

ase chiuso autoventilato esternamente, con rotore a gabbia di scoiattolo

Firmato digitalmente da
Mirco Neviani
CN = Neviani Mirco
O = Collegio dei Geometri di Genova/80039250107
T = Geometra
SerialNumber = IT:NVNMRC52D17D969S
C = IT

· Tensione 400/690 V, 50Hz
· Grado di Protezione IP55
· Velocità di rotazione 2900 giri/min

n. 1 MOTOPOMPA PRINCIPALE IDROELETTRICA
· Modello pompa 50-200NB
· Tipo pompa centrifuga monogirante normalizzata END SUCTION, ad asse orizzontale del tipo BACK PULL OUT, con diffusore a chiocciola e con supporto indipendente; aspirazione assiale e mandata radiale
· Corpo pompa e girante in ghisa EN GJL 250
· Albero in acciaio inox AISI 430
· Tenuta meccanica in ceramica-grafite
· Portata m3/h 5,0 15,0 35,0 70,0 90,0
· Prevalenza metri 62,0 60,0 58,0 50,0 43,0
(Caratteristiche idrauliche nominali portata e prevalenza alla bocca delle pompe, con tolleranze prestazionali secondo Norma UNI EN ISO 9906 A:2002)
· Potenza installata kW 26,50 (calcolata in base alla potenza assorbita nel punto della curva caratteristica al quale corrisponde un NPSH di 16 m UNI EN 12845)
· Collegamento pompa-motore tramite giunto elastico spaziatore completo di carter antinfortunistico UNI EN 12845 10.1
· Motore diesel tipo ad iniezione diretta oppure sovralimentato, raffreddato ad aria con doppia cinghia di trasmissione oppure ad acqua glicolata mediante radiatore e circuito chiuso, lubrificazione forzata con pompa ad ingranaggi filtro olio a passaggio totale, preriscaldatore olio per partenza a freddo alla massima potenza, avviamento elettrico mediante doppia batteria in grado di essere completamente efficiente entro 15 sec. dall'inizio di ogni sequenza e ad una temperatura minima di 5°C all'interno del locale di pompaggio. Il motore sarà dotato di marmitta con silenziatore. La potenza del motore è dimensionata secondo la curva NA (Potenza continua sovraccaricabile 10% DIN 6271 - ISO 3046-1).
· Marca e modello Lombardini 11LD626/3
· Velocità di rotazione 2900 giri/min

n. 1 ELETTROPOMPA PILOTA IDROELETTRICA
· Modello JET 300 AP
· Tipo centrifugo monoblocco autoadescante
· Curva di prestazione idonea al mantenimento della pressione nell'impianto compensando eventuali perdite
· Motore elettrico asincrono trifase di tipo chiuso auto ventilato esternamente con rotore a gabbia
· Potenza installata kW 2,20
· Tensione 3x400, 50Hz
· Velocità di rotazione 2900 giri/min
· Grado di Protezione IP55

n. 2 QUADRI ELETTRICI IDROELETTRICA di COMANDO per POMPE PRINCIPALI assemblato in cassa di lamiera verniciata con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore e conforme ai requisiti richiesti dalla norma UNI EN 12845.
Caratteristiche e componenti principali:
· Centralina elettronica BLACK BOX preprogrammata per gestione elettropompa secondo le norme UNI-EN12845 completa di display per la visualizzazione dati e/o allarmi, contaore, segnalazioni previste
· Contattori di avviamento in classe AC3 (per avviamento diretto per potenza fino Kw18,5 compreso ; oltre avviamento stella-triangolo)
· Contatti puliti in morsettiera: pompa in marcia / allarme generale / avviamento impedito / mancato avviamento / guasto centralina
· n. 2 caricabatteria (solo per quadro motopompa) per garantire la ricarica indipendente delle batterie, 12V DC da 6A / 10A in funzione della potenza del motore previsto
· Lampade led: marcia / richiesta avviamento / mancato avviamento / disponibilità alimentazione / mancanza fase tensione / guasto centralina.

n. 1 QUADRO ELETTRICO IDROELETTRICA di COMANDO per POMPA PILOTA assemblato in cassa di lamiera verniciata
con grado di protezione IP54, costruito secondo le norme CEI in vigore
Caratteristiche e componenti principali:
· Contattore di avviamento in classe AC3
· Selettore manuale-stop-automatico
· Lampade led: marcia / blocco termico

n. 2 COLONNE DI MANDATA sostenute autonomamente rispetto alle pompa, con accessori idraulici allargati ad un diametro che consente di mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma.
Ogni colonna è composta dai seguenti accessori:
n. 1 valvola a farfalla di intercettazione con possibilità di blocco , con indicatore di posizione e riduttore manuale dove richiesto
n. 1 valvola di ritegno ispezionabile
n. 1 giunto antivibrante (non presenti nell'esecuzione con sole elettropompe)
n. 1 predisposizione (tronchetto) per il collegamento del misuratore di portata
n. 1 circuito diaframmato di ricircolo (a flusso continuo d' acqua) per il raffreddamento delle pompe principali durante il funzionamento a portata nulla e prevenire così il surriscaldamento delle pompe stesse
n. 1 attacco diam. 2"per serbatoio di adescamento
n. 1 attacco per sprinkler a protezione del locale di pompaggio

n. 2 CIRCUITI PRESSOSTATICI DOPPI per l'avviamento automatico di ogni pompa (servizio e riserva), ognuno composto da pressostato a doppia scala, manometro, portamanometro, valvola di ritegno, rubinetto.

n. 1 COLLETTORE DI MANDATA in acciaio elettrosaldato e verniciato, biflangiato, completo degli attacchi alle pompe ed alle utenze, con un diametro che consente di mantenere velocità inferiori a quelle previste dalla norma

n. 1 CIRCUITO AVVIAMENTO ed ARRESTO AUTOMATICO POMPA PILOTA comprensivo di valvolame di intercettazione,
n. 1 serbatoio a membrana da 20 lt e n. 1 pressostato di comando

KIT DI ARRESTO TEMPORIZZATO, come previsto dalla norma 10779 nel caso di rete idranti.

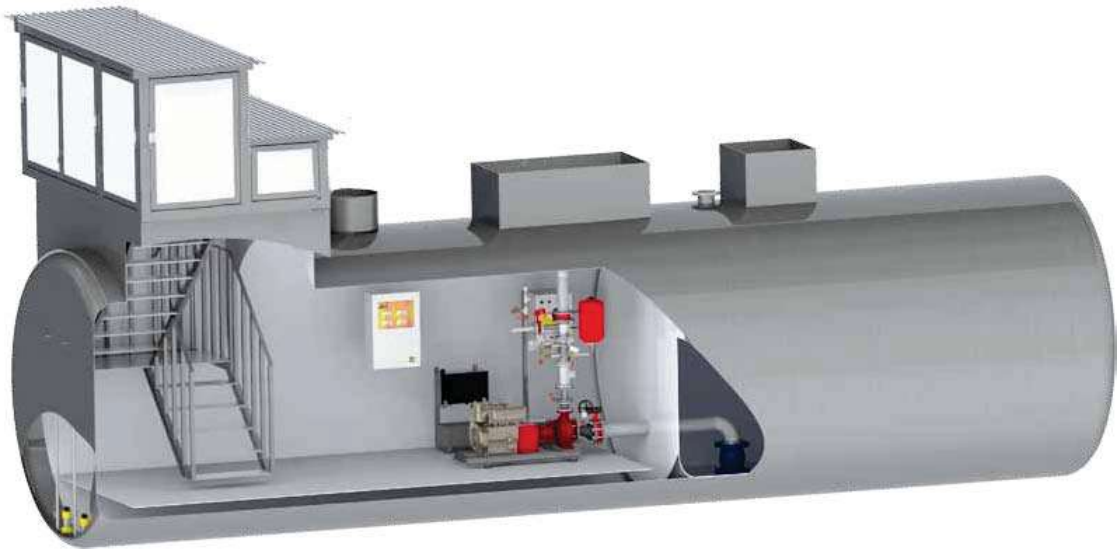


Immagine dimostrativa

Dati serbatoio INTERRATO:
Capacita nominale $m^3$: 09,86
Capacità utile: $m^3$: 85
Diametro: mm 3.000
Lunghezza vano tecnico: mm 5.000

Lunghezza vano scale: mm 1.600
Lunghezza vano pompe mm : 3.400
Lunghezza riserva idrica mm : 12.500
Lunghezza totale mm: 18.028
Spessore mm: 6
Peso senza box e pompe kg: 10.977

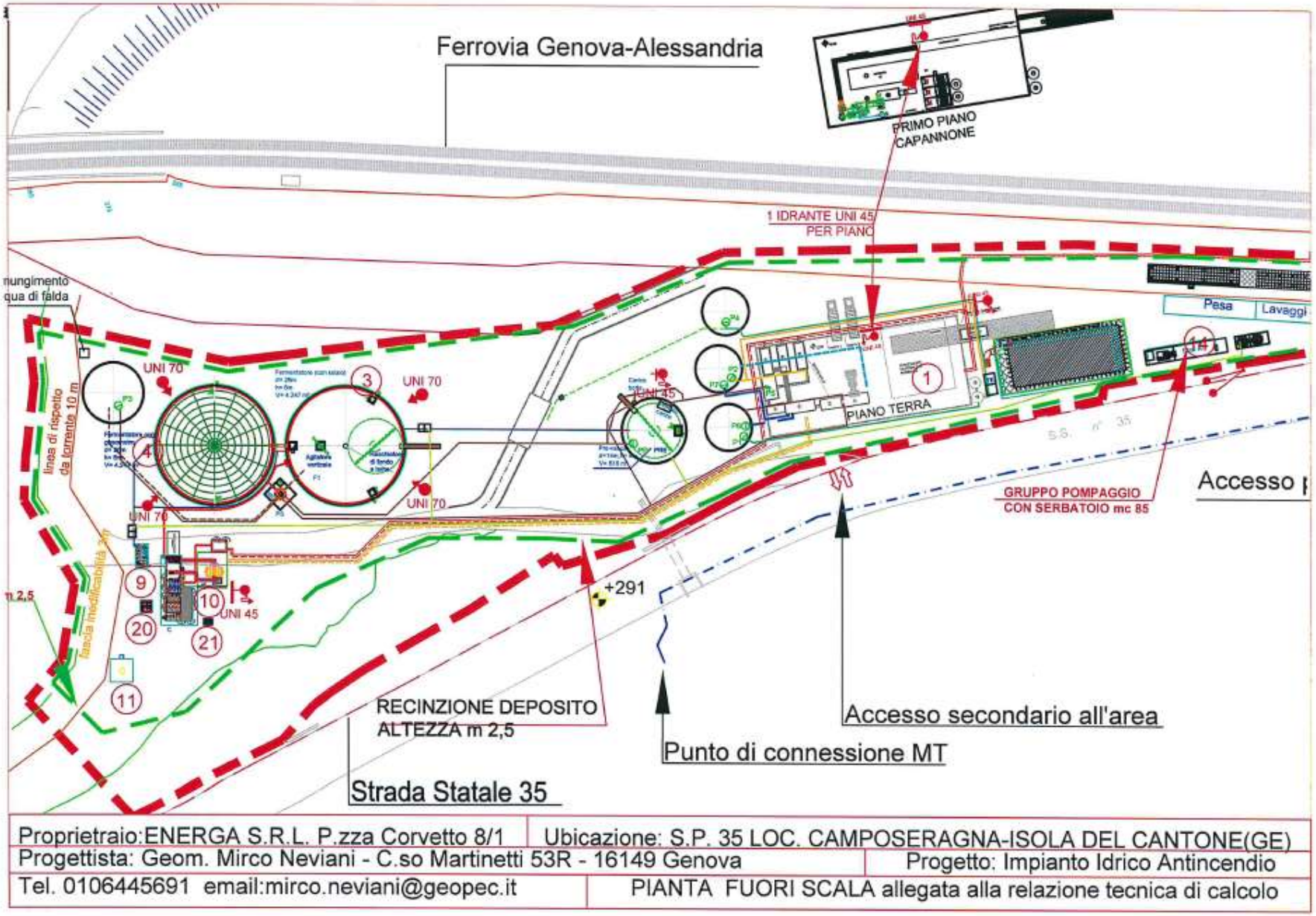
# COLLAUDO IMPIANTO

Il collaudo includerà le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza dell'installazione al progetto esecutivo presentato;
- verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni normative;
- verifica della posa in opera "a regola d'arte".

Il collaudo sarà preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità dell'acqua non minore di 2 m/s. Saranno eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto;
- prova idrostatica delle tubazioni ad una pressione di almeno 1,5 volte la pressione di esercizio dell'impianto con un minimo di 1,4 MPa per 2 h;
- collaudo delle alimentazioni (in conformità alla UNI EN 12845);
- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un terminale finale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più terminali;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni e alla durata delle alimentazioni;
- revisione del livello di pericolo, identificando l'effetto sulla classificazione del pericolo o sul progetto dell'impianto, di qualsiasi modifica intervenuta sulla struttura, sul contenuto, sulla modalità di deposito, sul riscaldamento, sull'illuminazione o sul posizionamento delle apparecchiature.


Ferrovia Genova-Alessandria
PRIMO PIANO CAPANNONE
1 IDRANTE UNI 45 PER PIANO
PIANO TERRA
Pesa
Lavaggi
GRUPPO POMPAGGIO CON SERBATOIO mc 85
Accesso
UNI 70
UNI 45
+291
RECINZIONE DEPOSITO ALTEZZA m 2,5
Accesso secondario all'area
Punto di connessione MT
Strada Statale 35
Proprietraio:ENERGA S.R.L. P.zza Corvetto 8/1
Ubicazione: S.P. 35 LOC. CAMPOSERAGNA-ISOLA DEL CANTONE(GE)
Progettista: Geom. Mirco Neviani - C.so Martinetti 53R - 16149 Genova
Progetto: Impianto Idrico Antincendio
Tel. 0106445691 email:mirco.neviani@geopec.it
PIANTA FUORI SCALA allegata alla relazione tecnica di calcolo