



COMUNE DI LENI (PROVINCIA DI MESSINA)

OPERE DI ATTUAZIONE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE DI RINELLA 1° STRALCIO FUNZIONALE PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTAZIONE:



RILIEVI E INDAGINI:



Dott. A. Analfino
Dott. biol. G. Catalano

ARCHEOLOGO:
Daniela Raia

RESPONSABILE INTEGRAZIONI DELLE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Antonino SUTERA

PROGETTISTI:

Ing. Umberto RICCI
Ing. Antonino SUTERA
Ing. Giuseppe BERNARDO
Ing. Massimo TONDELLO
Ing. Andrea PEDRONCINI
Ing. Roberta Chiara DE CLARIO

GEOLOGIA:

Geol. Marco SANDRUCCI

GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Giuseppe CUTRUPI
Ing. Stefania FERLAZZO
Ing. Simone FIUMARA
Arch. Francesca GANGEMI
Arch. Erica PIPITO'
Ing. Silvia BERIOTTO
Ing. Nicola SGUOTTI
Ing. Silvia TORRETTA
Ing. Fabio VINCI

COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE:

Ing. Giuseppe BERNARDO



D.12

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ANTINCENDIO

Questo elaborato è di proprietà della Proger S.p.A. pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte senza l'autorizzazione scritta della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quelli per cui è stato fornito.

Nome File	Scala	Commessa	Codice Elaborato					
DNC135_PD_D.12_2020-10-28_R0_Relazione tecnica impianto antincendio.docx		P20070	D	00	00	G	RL	10

REVISIONI	REV. n°	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
	00	30/10/2020		Ing. Fabio VINCI	Ing. Giuseppe BERNARDO	Ing. Antonino SUTERA

R.U.P.:

Arch. Domenico ARCORACI

VISTI/APPROVAZIONI:

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	DIMENSIONAMENTO RETE DI IDRANTI ANTINCENDIO	5
3.1	<i>CRITERIO DI DIMENSIONAMENTO</i>	5
3.1.1	<i>Layout della rete</i>	5
3.1.2	<i>Calcolo idraulico rete di distribuzione</i>	6
3.1.3	<i>Calcolo impianto di pressurizzazione</i>	6
3.1.4	<i>Stazione di pompaggio antincendio</i>	7

1 PREMESSA

La presente relazione si riferisce al progetto della rete di idranti antincendio a servizio del nuovo molo sopraflutto dell'approdo turistico di LENI dell'isola di Salina.

Per assicurare all'approdo in progetto e conseguentemente alle imbarcazioni ormeggiate in qualsiasi momento una protezione attiva contro gli incendi, si realizzerà un impianto idrico di estinzione manuale degli incendi costituito da:

- una rete di tubazione in PEAD PE 100 PN 10 conforme alla norma UNI EN 12201, diametro Ø variabile da 110 mm a 75 mm interrata e protetta contro i danneggiamenti, permanentemente in pressione, ad esclusivo uso antincendio;
- n° 8 idranti antincendio con rubinetto idrante UNI 45 (portata 120 l/min).
- n° 8 cassette da esterno in acciaio INOX con lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash dotate di manichetta appiattibile a norma UNI EN 14540 da 20,00 m con pressione di esercizio 12 bar e lancia erogatrice 12 mm UNI EN 671/1-2;
- un gruppo di pressurizzazione idrica conforme alle norme UNI 12845 installato sottobattente in idoneo locale a uso esclusivo in adiacenza al locale adibito a riserva idrica;
- alimentazione idrica costituita da una congrua riserva idrica (di capacità maggiore a 24mc) realizzata nel locale ricavato nell'ambiente sottoscala che porta alla passeggiata dei depositi;
- attacco di mandata per autopompa vigili del fuoco per un'eventuale alimentazione idrica sussidiaria, tale attacco è previsto con tubazione di allaccio di diametro Ø100, vista la non raggiungibilità del novo molo agli automezzi mezzi, questo risulterà installato presso il piazzale del porto esistente
- valvole d'intercettazione

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Il presente impianto antincendio deve essere realizzato in conformità alle seguenti leggi, decreti, circolari:

- Norma UNI 10779 del 2014: "Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio".
- UNI EN 12845 del 2020 "Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione"
- Norma UNI 11292 del 2009: "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali "
- Norma UNI 9487 del 2006. "Apparecchiature per estinzione incendi – Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.20 MPa ".
- Norma UNI EN 671-2 del 2012 "Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili"
- D.M. 30/11-1983. Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- DPR 01/08/2011, n. 151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122
- D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

3 DIMENSIONAMENTO RETE DI IDRANTI ANTINCENDIO

3.1 Criterio di dimensionamento

Il dimensionamento dell'impianto antincendio è stato effettuato sulla base delle norme UNI ed in particolare della norma UNI 10779 del 2014 relativa alla progettazione, installazione ed esercizio degli impianti idrici permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti e napsi antincendio.

In base alla citata norma è possibile dimensionare l'impianto antincendio attribuendo al molo da realizzare un livello di rischio pari a 2. Ne consegue che è necessario determinare il corretto funzionamento contemporaneo di 3 idranti più svantaggiati con una pressione di almeno 2 bar e una portata singola di 0,002 m³/s (120 l/min) per una durata maggiore o uguale a 60 minuti. Il nuovo molo risulterà così attrezzato con n° 8 idranti antincendio, con attacco UNI 45, ad una distanza massima tra loro di 30,00 m circa, in questa fase progettuale il dimensionamento delle tubazioni e del gruppo di pompaggio è stato realizzato il futuro ampliamento del molo sopraflutto che prevede un'ulteriore estensione di 250m circa rispetto a quello previsto in questo primo stralcio.

Le cassette di contenimento saranno da esterno in acciaio INOX con lastra frangibile trasparente a rottura di sicurezza Safe Crash dotate di:

- manichetta appiattibile DN 45 da 20,00 m con pressione di esercizio 12 bar e pressione di scoppio 42 bar conformi alla norma UNI 9487,
- lancia erogatrice 12 mm UNI EN 671/1-2 a getto pieno,

Ad integrazione del sistema di estinzione manuale antincendio è stato previsto l'impiego di 1 estintore portatili a polvere da Kg. 6 e di capacità estinguente non inferiore a 21 A, 144 B,C. Tale estintore è stato locato all'interno del locale antincendio così come previsto dalla norma di settore la cui presenza verrà segnalata da apposito cartello.

Per il rifornimento di acqua non salmastra per mezzo delle autobotti dei VV.FF. si prevede l'installazione di un gruppo attacco motopompa VV.FF. collegato alla rete idrica antincendio con l'inserimento di valvole di ritegno in posizione facilmente accessibile e segnalata da appositi cartelli, e come precedentemente detto, vista l'irraggiungibilità del nuovo molo agli automezzi, questo verrà posizionato presso il piazzale del porto esistente.

3.1.1 Layout della rete

Vista la conformità del molo la tipologia di rete sarà del tipo aperto e sarà costituita da un unico ramo collegato all'impianto di pressurizzazione, questo nel futuro ampliamento risulterà invece un collettore collegato all'impianto di pressurizzazione, dal quale si dipartiranno le future linee di alimentazione idrica degli idranti a servizio dei futuri pontili.

L'intera rete di distribuzione sarà realizzata con tubazioni in PEAD PE 100 PN10 conformi alla norma UNI EN 12201. Il diametro delle tubazioni dell'intera rete sarà stabilito mediante calcolo idraulico fissando la massima e minima velocità dell'acqua in condotta, e considerando la perdita di carico per il futuro ampliamento, ovvero considerando che il molo sopraflutto (considerando questo ramo idraulicamente il più svantaggiato) si estenderà per ulteriori 250m circa.

3.1.2 Calcolo idraulico rete di distribuzione

Le tubazioni di distribuzione sono state dimensionate mediante calcolo idraulico in modo da garantire la massima portata e la massima pressione richieste dall'impianto in condizioni di contemporaneo funzionamento dei 3 idranti ubicati in posizione idraulicamente più sfavorevole e verificando che la velocità all'interno di ciascun tratto di tubazione sia compresa tra 0,5 m/s e 2,5 m/s. La portata di progetto risulta pari a:

$$Q = 3 \times 0,002 = 0,006 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (360 l/min)}$$

Sono stati quindi calcolati i relativi numeri di Reynolds e il rapporto ϵ/D con ϵ scabrezza per tubi lisci pari a 0,02 mm.

$$Re = \frac{\rho \cdot v \cdot D}{\mu}$$

Dove:

ρ = densità dell'acqua 101,8 Kg s²/m⁴

v = velocità dell'acqua [m/s]

D = diametro interno della condotta [m]

μ = viscosità dell'acqua kg s/m²

per il calcolo della cadente piezometrica J è stata utilizzata l'espressione di Darcy:

$$J = \frac{\lambda \cdot v^2}{2 \cdot g \cdot D}$$

con λ espressa per moto puramente turbolento dalla relazione di Colebrook-White:

$$\frac{1}{\lambda} = -2 \cdot \lg \left(\frac{2.51}{Re \sqrt{\lambda}} + \frac{1}{3.71} \cdot \frac{\epsilon}{D} \right)$$

con $\epsilon = 0,02$ mm (scabrezza).

Per il calcolo del carico piezometrico alla bocca del gruppo di pressurizzazione si dovranno valutare le perdite di carico distribuite e concentrate, per quest'ultime è stata considerata un'incidenza pari al 10% delle perdite di carico distribuite, dovute a raccordi, curve, pezzi speciali, apparecchiature, valvole di intercettazione, valvole di non ritorno ed etc.

Così dimensionando il percorso idraulicamente più sfavorevole risulta quello che considera il simultaneo funzionamento degli idranti posti in testa al molo, per i quali risulta una perdita di carico pari a 8mmc.a./m che implementata alla lunghezza della tubazione pari a 500m in considerazione del futuro ampliamento risulterà pari a 4m.c.a. per un totale quindi di 4,4m.c.a. includendo anche le perdite di carico concentrate pari al 10% di quelle distribuite.

3.1.3 Calcolo impianto di pressurizzazione

Per assicurare la quantità minima d'acqua necessaria per tenere in funzionamento l'impianto idrico antincendio per un tempo minimo di 1h secondo i parametri sopra stabiliti, sarà utilizzato come riserva idrica l'ambiente ricavato sotto il vano scala che porta alla passeggiata sui depositi, tale riserva risulterà collegata all'acquedotto comunale, in modo da avere un'alimentazione idrica sempre disponibile.

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ANTINCENDIO

La capacità minima totale della riserva dovrà essere, considerando in contemporaneo funzionamento 3 idranti per 1 ora e quindi sessanta minuti primi, quindi in considerazione della portata dei singoli idranti :

$$V = 3 \times 120 \text{ l/min} \times 60 \text{ minuti} = 21.600 \text{ litri} = 21,60 \text{ m}^3.$$

Per realizzare la riserva idrica antincendio che alimenterà la rete di idranti si utilizzerà come predetto il locale sottoscala che risulta caratterizzato da un volume utile di:

$$V = \frac{2.7 \cdot 5}{2} \cdot 4.8 = 32.4 \text{ m}^3 > 21.6 \text{ m}^3$$

In questo modo si avrà a disposizione una riserva idrica di 30,00 m³ circa, superiore a quella minima per il servizio antincendio, le pareti il fondo dell'ambiente verrà adeguatamente impermeabilizzato in modo da evitare infiltrazioni d'acqua verso l'esterno.

3.1.4 Stazione di pompaggio antincendio

L'alimentazione della rete verrà realizzata mediante una stazione di pompaggio posizionata in prossimità della riserva idrica antincendio, tale scelta fa sì che il gruppo di pompaggio possa essere identificato del tipo sottobattente, il locale ad uso esclusivo è con accesso diretto dall'esterno per mezzo di porta di larghezza non inferiore a 0.9m ed al di sopra della quale verrà realizzata una griglia di aerazione con superficie libera non inferiore a 1/100 della superficie in pianta e comunque non inferiore a 0.15m².

Il locale risulta caratterizzato da un'altezza pari a 2.7m, in questo si installeranno i collettori di aspirazione e di mandata, i relativi quadri di controllo ed alimentazione, le valvole e quanto altro occorrerà. Le pareti e il solaio di copertura del locale pompe dovranno avere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI120, inoltre essendo il gruppo di pompaggio costituito da motopompa diesel e elettropompa pilota (la cui alimentazione elettrica viene presa direttamente dal quadro elettrico servizi portuali).

Le dimensioni del locale antincendio permettono l'installazione del gruppo di pompaggio assicurando sui tre lati dello stesso uno spazio di rispetto superiore a 0.8m, l'installazione ed i requisiti strutturali, e di ricambio aria dell'ambiente locale antincendio, risulteranno conformi alle prescrizioni della norma UNI 11292.

Le pompe di alimentazione saranno dotate di un dispositivo di avviamento automatico composto da valvola di non ritorno, pressostato di avviamento, valvola di intercettazione sul pressostato, manometro e valvola di scarico.

Il sistema di pressurizzazione dovrà assicurare la portata necessaria alla pressione di scarica stabilita pari a 0,2 MPa. La portata necessaria vale quindi:

$$Q_{tot} = n_{idranti} \cdot Q_{idranti} = 3 \cdot 120 \text{ l/min} = 360 \text{ l/min} = 0.006 \text{ m}^3/\text{s}$$

Individuato il percorso idraulicamente più sfavorevole tenuto conto presuntivamente anche delle perdite di carico localizzate, si è proceduto al calcolo della potenza idraulica necessaria a mantenere il carico residuo richiesto e dunque, considerando il rendimento elettroidraulico η della macchina operatrice dato dalla seguente espressione:

$$\eta = \eta_i \cdot \eta_m$$

dove:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO ANTINCENDIO

$\eta_i = 0.75$ rendimento idraulico

$\eta_m = 0.95$ rendimento meccanico

la potenza richiesta dal motore della pompa in Kw sarà data dalla seguente espressione:

$$P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot \Delta H}{\eta}$$

Dove:

Q è la portata di progetto pari a 0,006 m³/s.

ΔH è la prevalenza totale data dalla somma delle perdite di carico continue e localizzate e dal carico residuo minimo da rispettare (0,2 MPa).

η è il rendimento elettroidraulico

ΔH risulta quindi pari a:

$$\Delta H = 4 + 0.4 + 20 = 24.4m. c. a.$$

Il gruppo di pompaggio sarà quindi caratterizzato da una potenza dell'elettropompa pari a 3.2kW <40kW in merito alle prescrizioni della UNI 11292 per il locale di pompaggio. Si è optato quindi per un gruppo di pompaggio caratterizzato da una potenza pari a 4kW.

L'impianto antincendio sarà dotato di un attacco per le autopompe dei VV.FF. in conformità a quanto stabilito dalle norme; questo consentirà l'alimentazione dell'impianto idrico antincendio in condizioni di emergenza e sarà segnalato da appositi cartelli indicanti le manovre da effettuare per il buon funzionamento in condizioni di emergenza. Tale attacco risulterà installato nel piazzale del porto esistente vista la non possibilità di arrivo degli automezzi al nuovo molo.

Per quanto non ulteriormente specificato si rimanda agli elaborati grafici progettuali.