

ACCORDO DI PROGRAMMA

(ai sensi dell'art. 7 della L.R. 11/2004 e dell'art. 34 del D.Lgs 267/2000)
per l'attuazione del **Comparto C2 Marangona**
in variante al P.I. del Comune di Verona
e titolo abilitativo edilizio convenzionato
per l'attuazione del comparto n. 1 Corte Alberti



FASCICOLO 3

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO - OPERE INFRASTRUTTURALI E DI URBANIZZAZIONE INTRA AMBITO A.I.U. n. 1 "CORTE ALBERTI" E PIATTAFORME PRODUTTIVE



Progettisti

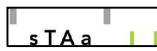


Ing. Filippo Salis

Via Moscova, 47 - MILANO (MI)
tel. 02 84177369
e-mail: info@sfre.it

Il Presidente del Consorzio ZAI

Co-Progettisti opere a verde



arch. Fernando Tomasello
arch. Monica Pastore

Via Roma, 68 - MASSANZAGO (PD)
tel. 049 9360030 - fax 049 9360394
e-mail: info@studiotomasello.it

Sviluppatore



VGP PARK ITALY 1 S.R.L.

Via Cassanese, 45 - SEGRATE (MI)
tel. 02 84177369
e-mail: vgpcostruzioniindustriali@vgpparks.eu

Comune di Verona
Il Sindaco
Avv. Federico Sboarina

Assessore all'urbanistica
Ing. Ilaria Segala

Urbanistica ESS - PEEP
Dott.ssa Donatella Fragiocomo

Progettazione Urbanistica
Attuativa
Arch. Paolo Boninsegna
Arch. Chiara Tassello

Presidente ZAI
Dott. Matteo Gasparato

Direttore ZAI
Dott. Nicola Boaretti

Vice direttore ZAI
Geom. Raffaele Frigo

Studio Geologico e
idrogeologico
Dott. Fabrizio Gola

Compatibilità idraulica
Ing. Giuseppe Baldo

3.2 - PROGETTO DEFINITIVO PIATTAFORME PRODUTTIVE

Elab. 3.2.00-120 Relazione

Tecnico-Specialistica - Impianti sprinkler e rete
idranti

A					
0		Emissione	...	...	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO



SOMMARIO

SCOPO	4
NORME DI RIFERIMENTO	4
IMPIANTI SPRINKLER	5
Generalità	5
Descrizione	5
Funzionamento impianto	6
Materiali	6
Tubazioni	6
Giunzioni tubazioni	6
Valvole	6
Valvola di allarme e controllo	7
Sprinkler	7
Supporti	7
Supporti antisismici	7
Materiali di scorta	8
Dati di progetto	8
RETE IDRANTI	9
Generalità	9
Descrizione	9
Funzionamento impianto	9
Materiali	9
Le tubazioni saranno:	9
Giunzioni tubazioni	10
Coibentazione e tracciatura	10
Valvole	10
Idranti a muro	10
Idranti a colonna	10
Supporti	10
Supporti antisismici	11
Dati di progetto	11
Dati in ingresso	11
Classificazione attività e rischi d'incendio	11
STAZIONE DI POMPAGGIO	11
Descrizione dei sistemi	11
Pompa impianti sprinkler	12
Pompe rete idranti	12

Materiali	13
Tubazioni	13
Giunzioni tubazioni.....	13
Valvole	13
Supporti.....	13
RISERVA IDRICA FUORITERRA	13
Normative di riferimento.....	14
Caratteristiche sito di installazione	14
Caratteristiche geometriche serbatoio	14
Dati tecnici.....	14
Caratteristiche materiali	14

SCOPO

Scopo del presente documento è quello di indicare le specifiche dei materiali necessari per la realizzazione degli impianti sprinkler, della rete idranti e della stazione di pompaggio a protezione del nuovo immobile logistico situato nel comune di Verona

NORME DI RIFERIMENTO

Le norme che sono state utilizzate per la progettazione ed il dimensionamento dei vari impianti antincendio sono le seguenti:

Impianti sprinkler

NFPA13:2019 Standard for the installation of sprinkler systems;

Rete idranti:

UNI10779:2014 Reti di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio

Gruppo di pompaggio impianti sprinkler

NFPA 20:2019 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection

Gruppo di pompaggio rete idranti:

UNI EN 12845:2015 Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione

UNI 11292:2018 Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio- Caratteristiche costruttive e funzionali

IMPIANTI SPRINKLER

Gli impianti antincendio a sprinkler a protezione del capannone sono del tipo ESFR ad umido

Ogni valvola di controllo sarà installata all'interno del capannone stesso in posizione sicura e facilmente raggiungibile.

Generalità

Un impianto a umido è un impianto a pioggia caricato con acqua in pressione a valle e a monte della stazione di controllo.

L'attivazione della valvola avviene in seguito dell'apertura di uno o più erogatori, mettendo automaticamente in comunicazione la tubazione proveniente dalla rete idrica con le tubazioni che alimentano gli erogatori, azionando contemporaneamente il segnale di allarme.

Gli erogatori sprinklers, chiusi da un elemento termosensibile che con l'aumento della temperatura lo fa intervenire, opportunamente distribuiti ed installati in accordo alle norme di progettazione, sono utilizzati come rivelatori di temperatura in caso di incendio.

In caso di incendio l'intervento di uno o più erogatori distribuisce la l'acqua sopra un'area specifica a controllo o spegnimento dell'incendio; tale area viene definita come area operativa del sistema e varia in funzione del tipo di rischio protetto.

Descrizione

Ciascun sistema sarà collegato, attraverso un collettore principale misto acciaio/polietilene, al circuito di alimentazione acqua che sarà in grado di garantire la portata e la pressione richiesta dal sistema in caso di intervento.

L'alimentazione idrica sarà garantita dalla esistente stazione di pompaggio antincendio

Ogni gruppo di controllo dell'impianto sprinkler sarà essenzialmente composto da:

- Saracinesca di intercettazione a vite interna completa di indicatore di posizione e di wall post indicator
- Valvola di controllo ad umido completa di trim
- Campana idraulica di allarme
- Pressostato di allarme impianto intervenuto
- Manometro controllo pressione acqua a monte del gruppo di controllo
- Manometro controllo pressione acqua a valle del gruppo di controllo
- Valvola di drenaggio del sistema

Tutte le tubazioni di distribuzione sono dimensionate attraverso calcolo idraulico integrale sino alla stazione di pompaggio

Sulle stesse tubazioni sono installati gli erogatori, sprinkler chiusi, con una temperatura di intervento di 74 °C.

Dalla tubazione di distribuzione, in posizione remota rispetto alla stazione di controllo, è installato un dispositivo di prova impianto.

Funzionamento impianto

In condizioni normali, la tubazione dell'impianto è caricata con acqua sia a monte che a valle della stazione di controllo.

In caso di incendio, l'aumento della temperatura causa la rottura di uno o più sprinklers, causando a loro volta il diretto versamento dell'acqua sulla zona interessata. Il calo della pressione d'acqua nel sistema determina l'apertura del piattello che mantiene chiusa la valvola di controllo che immette acqua pressurizzata nel sistema.

L'apertura del clapet della valvola di controllo farà in modo che, attraverso l'abbassamento della pressione, venga attivato il gruppo di pompaggio antincendio.

Gli allarmi causati dall'intervento del pressostato "impianto intervenuto", continueranno fino a che il flusso dell'acqua sarà intercettato per mezzo della chiusura della saracinesca della relativa zona.

Materiali

Tubazioni

Le tubazioni saranno:

in acciaio nero verniciato Thermo rosso del tipo UNI EN 10255 Serie media fino a $\varnothing 1''$; oltre UNI EN 10216-1 serie leggera per i tratti aerei

in polietilene alta densità PE100 PN16 per i tratti interrati

Giunzioni tubazioni

Per le tubazioni in acciaio inferiori ad un diametro di $1\frac{1}{4}''$ si utilizzeranno raccordi in ghisa filettata di alta qualità, mentre per tubazioni di diametro superiori si utilizzeranno raccordi del tipo a giunto bordato in ghisa verniciata.

Per le tubazioni in polietilene si potranno effettuare giunzioni del tipo Testa/testa e tramite raccordi in polietilene alta densità PE100 PN16

Valvole

Le valvole utilizzate per tubazioni di diametro uguale o superiore a $2\frac{1}{2}''$ sono del tipo a farfalla PN16 con volantino e riduttore.

Le valvole a farfalla sono dotate di dispositivo di controllo dello stato del tipo visivo (palettina).

Per diametri inferiori al 2 ½" si dovranno utilizzare valvole a sfera filettate con la possibilità di blocco, mediante lucchetto, della leva nelle posizioni aperto/chiuso.

Tutte le valvole installate saranno del tipo marchiate e se possibile CE listato da <FM>

Valvola di allarme e controllo

La valvola di allarme e controllo è del tipo a umido, compreso il trim e gli eventuali accessori, omologata da <FM> e UL. e CE secondo direttiva CPD

La valvola è composta essenzialmente da:

- Corpo valvola
- Trim di bilanciamento e controllo
- Manometro a valle clapet
- Manometro a monte clapet
- Campana idraulica di allarme
- Pressostato di allarme impianto intervenuto

Sprinkler

Tutte le teste sprinkler saranno marchiate CE secondo direttiva CPD, se possibile anche omologato <FM> ed UL,.

- Tipo: ESFR K25 (360)
- Modello: AG-25
- SIN: AG1011
- Finitura: ottone
- Attacco: 1"
- Taratura: 74 °C Q.R.
- K efflusso: 25 (360)

Supporti

I supporti che si utilizzano a sostegno degli impianti sprinkler sono, ove possibile, del tipo omologato <FM> ed UL.

Sono previsti collari di tipo sia pensile che a due viti, ma preferibili i collari di tipo pensile.

Le barre filettate hanno diametro minimo M 10 per tutte le tubazioni.

Supporti antisismici

Lo stabile è situato in zona sismica 3 pertanto tutti gli impianti antincendio dovranno essere staffati contro l'azione sismica.

Per il dimensionamento degli sforzi e delle staffe, si dovrà fare riferimento alla normativa vigente NTC:2018 ed alla normativa NFPA13:2019

Materiali di scorta

In prossimità di ogni gruppo di controllo sprinkler è installata una cassetta contenente 24 sprinkler del tipo installato sull'impianto in oggetto.

Dati di progetto

Il dimensionamento del sistema antincendio è realizzato in funzione delle normative e decreti pertinenti.

Impianto sprinkler

Dati in ingresso

- Destinazione d'uso: Magazzino
- Tipologia edificio: Non combustibile
- Temperatura Ambiente: > 4°C
- Norma di riferimento: NFPA13:2019

Classificazione attività e rischi d'incendio

- Classe di pericolo: Tab. 23.3.1
Calss I°-IV°
Encapsulated or nonencapsulated
- altezza massima soffitto: 14 m
- altezza di impilamento: 12 m
- Tipologia Impianto: Umido ESFR
- Tipologia protezione: Soffitto

Dati di progetto

- Commodity: Encapsulated or nonencapsulated
- Class: Class I°-IV°
- Altezza Max soffitto: 14 m
- Altezza Max impilamento: 12 m
- Tipologia sprinkler: ESFR Pendent
- K factor: 25 (360)
- Sprinkler operativi: 12
- Pressione residua min.: 2,7 bar
- Portata min sprinkler: 591,60 l/min
- Portata min impianto: 7.100 l/min
- Fattore di sicurezza: 20 %
- Portata compensata impianto: 8.520,20 l/min

- Durata min. intervento: 60 min

RETE IDRANTI

Generalità

Le reti idranti sono installate allo scopo di fornire acqua in quantità adeguata per combattere, tramite gli idranti ad essa collegati, l'incendio di maggiore entità ragionevolmente prevedibile nell'area protetta.

La presenza di altri sistemi antincendio non esclude la necessità di installare una rete idranti, a meno che l'acqua sia controindicata come estinguente. In tal caso si dovranno valutare, caso per caso, soluzioni alternative.

Descrizione

Il sistema è costituito, essenzialmente, da una alimentazione idrica che garantirà la portata e la pressione richieste dal sistema stesso in caso di intervento.

Dalla rete esterna, si staccherà l'alimentazione alla rete interna con collegati sia gli idranti a muro DN 45 che gli idranti a colonna DN 70.

Funzionamento impianto

Il funzionamento di una rete idranti è manuale.

In condizioni normali, la tubazione dell'impianto è caricata con acqua alla pressione di progetto.

In caso di incendio, una persona qualunque nel caso di idranti DN 45 o una persona specializzata nel caso di idranti DN 70, aprendo il rubinetto posto sulla colonnina o all'interno della cassetta, creerà una caduta di pressione all'interno del sistema; la caduta di pressione attuerà la stazione di spinta che alimenterà il sistema fintanto che non si interverrà manualmente anche per l'intercettazione e il ripristino.

Gli allarmi causati dall'intervento del flussostato impianto intervenuto, continueranno fino a che il flusso dell'acqua sarà intercettato per mezzo della chiusura della saracinesca della relativa zona.

Materiali

Le tubazioni saranno:

in acciaio nero verniciato Thermo rosso del tipo UNI EN 10255 Serie media fino a $\varnothing 1''$; oltre UNI EN 10216-1 serie leggera per i tratti aerei

in polietilene alta densità PE100 PN16 per i tratti interrati

Giunzioni tubazioni

Per le tubazioni in acciaio inferiori ad un diametro di 1 1/4" si utilizzeranno raccordi in ghisa filettata di alta qualità, mentre per tubazioni di diametro superiori si utilizzeranno raccordi del tipo a giunto bordato in ghisa verniciata.

Per le tubazioni in polietilene si potranno effettuare giunzioni del tipo Testa/testa e tramite raccordi in polietilene alta densità PE100 PN16

Coibentazione e tracciatura

Tutte le tubazioni adescate e soggette al pericolo di gelo dovranno essere idoneamente tracciate con cavo scaldante e coibentate con rivestimento in lana di roccia Sp. 35 mm e finitura con coppelle in alluminio.

Valvole

Le valvole utilizzate per tubazioni di diametro uguale o superiore a 2 1/2" sono del tipo a farfalla PN16 con volantino e riduttore.

Le valvole a farfalla sono dotate di dispositivo di controllo dello stato del tipo visivo (palettina).

Si possono utilizzare, sempre per diametri superiori o uguali a 2 1/2", saracinesche flangiate PN16 del tipo C.O.V.E. conforme alle UNI EN 10744.

Per diametri inferiori al 2 1/2" si dovranno utilizzare valvole a sfera filettate con la possibilità di blocco, mediante lucchetto, della leva nelle posizioni aperto/chiuso.

Tutte le valvole installate dovranno in ogni caso essere del tipo listato da <FM> e UL. e se possibile marchiate CE

Idranti a muro

Le cassette idranti DN 45 poste all'interno del fabbricato dovranno essere conformi alla norma UNI EN 671/2 con marchiatura CE secondo CPD e complete di rubinetto idrante DN 45, lancia erogatrice a leva a tre posizioni e manichetta flessibile 45 mm da 20 m certificata EN 14540. Il tutto dovrà essere permanentemente collegato.

Idranti a colonna

Gli idranti DN 70 posti all'esterno del fabbricato dovranno essere conformi alla norma UNI EN 671/2 con marchiatura CE secondo CPD e complete di lancia erogatrice a leva a tre posizioni e manichetta flessibile 70 mm da 20 m certificata EN 14540.

Supporti

I supporti che si utilizzano a sostegno degli impianti sprinkler sono, ove possibile, del tipo omologato <FM> ed UL.

Sono ammessi collari di tipo sia pensile che a due viti, ma preferibili i collari di tipo pensile.

Le barre filettate ha diametro minimo M 10 per tubazioni fino a 4", diametro M 12 per tubazioni fino a 6" e M 16 fino a 8".

Supporti antisismici

Lo stabile è situato in zona sismica 3 pertanto tutti gli impianti antincendio dovranno essere staffati contro l'azione sismica.

Per il dimensionamento degli sforzi e delle staffe, si dovrà fare riferimento alla normativa vigente NTC:2018 ed alla normativa NFPA13:2019

Dati di progetto

Il dimensionamento dei sistemi antincendio a idranti è redatto in funzione dei dati forniti relativi al tipo di fabbricato e alla destinazione d'uso delle aree protette.

Dati in ingresso

Destinazione d'uso:	Magazzino
Tipologia edificio:	Non combustibile
Temperatura Amb.:	> 4°C

Classificazione attività e rischi d'incendio

Classe di pericolo:	Livello 3
Tipologia protezione:	Idranti interni / esterni
Tipologia Idrante:	UNI 45 / UNI70

Essendo presenti impianti di estinzione automatici, il numero delle bocche DN70 contemporaneamente funzionanti è stato ridotto a 4 con una durata di 90 minuti. (Vedere Normativa UNI 10779:2014 – prospetto B1 – nota 2)

Idranti operativi:	4 bocche UNI70
Portata bocca DN 45:	300 l/min
pressione minima di scarica:	4 bar alla bocca più sfavorito
durata minima funzionamento:	90 minuti
Portata teorica:	$300 \times 4 = 1200$ l/min

STAZIONE DI POMPAGGIO

Descrizione dei sistemi

Il dimensionamento del gruppo di pompaggio è stato fatto in funzione dei dati di progetto degli impianti di spegnimento sprinkler.

La stazione di pompaggio è del tipo misto.

Gli impianti sprinkler sono alimentati da n. 2 motopompe Diesel NFPA20 e dalla relativa pompa di compenso

La rete idranti è alimentata da un gruppo pompe UNI EN 12845 composto da n. 2 motopompe e da una pompa di compenso

Tutte le pompe sono sottobattente.

Pompa impianti sprinkler

La conformazione del gruppo di pompaggio sarà:

n. 2 Motopompa principale Split Case (2.500 gpm @ 135 psi)

n. 1 Pompa di compenso

Ogni pompa avrà un gruppo di avviamento automatico costituito essenzialmente da un pressostato e un ricircolo di prova. La taratura dei pressostati è del tipo in scalata e cioè all'abbassamento della pressione nel circuito si dovrebbe attuare la pompa principale, se ciò non avvenisse per diversi problemi (mancanza di tensione, blocco pompa, guasto pompa, etc.) al continuo calare della pressione partirà la pompa di riserva.

La pompa di compenso, o jockey pump, serve solo al mantenimento della pressione di esercizio all'interno del circuito.

Lo spegnimento della motopompa avverrà solo manualmente, in nessun caso si potranno installare apparecchiature per lo spegnimento in automatico della pompa principale, eccezion fatta per la pompa di compenso, la quale sarà dotata di un pressostato per lo spegnimento in automatico al raggiungimento della pressione di esercizio.

Pompe rete idranti

La conformazione del gruppo di pompaggio sarà:

n. 2 Motopompa principale sottobattente (1.300 l/min @ 8 bar Cadauna)

n. 1 Pompa di compenso multistadio verticale

Ogni pompa avrà un gruppo di avviamento automatico costituito essenzialmente da un pressostato e un ricircolo di prova. La taratura dei pressostati è del tipo in scalata e cioè all'abbassamento della pressione nel circuito si dovrebbe attuare la pompa principale, se ciò non avvenisse per diversi problemi (mancanza di tensione, blocco pompa, guasto pompa, etc.) al continuo calare della pressione partirà la pompa di riserva.

La pompa di compenso, o jockey pump, serve solo al mantenimento della pressione di esercizio all'interno del circuito.

Lo spegnimento di ogni motopompa avverrà solo manualmente, in nessun caso si potranno installare apparecchiature per lo spegnimento in automatico della pompa principale, eccezion fatta per la pompa di compenso, la quale sarà dotata di un

pressostato per lo spegnimento in automatico al raggiungimento della pressione di esercizio.

Materiali

Tubazioni

Le tubazioni saranno:

in acciaio nero verniciato Thermo rosso del tipo UNI EN 10255 Serie media fino a $\varnothing 1''$; oltre UNI EN 10216-1 serie leggera per i tratti aerei

in polietilene alta densità PE100 PN16 per i tratti interrati

Giunzioni tubazioni

Per le tubazioni in acciaio inferiori ad un diametro di $1\frac{1}{4}''$ si utilizzeranno raccordi in ghisa filettata di alta qualità, mentre per tubazioni di diametro superiori si utilizzeranno raccordi del tipo a giunto bordato in ghisa verniciata.

Per le tubazioni in polietilene si potranno effettuare giunzioni del tipo Testa/testa e tramite raccordi in polietilene alta densità PE100 PN16

Valvole

Le valvole utilizzate per tubazioni di diametro uguale o superiore a $2\frac{1}{2}''$ sono del tipo a farfalla PN16 con volantino e riduttore.

Le valvole a farfalla sono dotate di dispositivo di controllo dello stato del tipo visivo (palettina).

Per diametri inferiori al $2\frac{1}{2}''$ si dovranno utilizzare valvole a sfera filettate con la possibilità di blocco, mediante lucchetto, della leva nelle posizioni aperto/chiuso.

Tutte le valvole installate saranno del tipo marchiate CE e se possibile del tipo listato da <FM> e UL

Supporti

I supporti che si utilizzano a sostegno degli impianti sono, ove possibile, del tipo omologato <FM> ed UL.

Sono previsti collari di tipo sia pensile che a due viti, ma preferibili i collari di tipo pensile.

RISERVA IDRICA FUORITERRA

La nuova riserva idrica sarà composta da n. 2 serbatoi cilindrici verticali in lamiera zincata.

Normative di riferimento

Per tutte le costruzioni devono essere rispettate le prescrizioni contenute nei seguenti decreti ministeriali e relative circolari di istruzioni.

D.M. 14 GENNAIO 2008. “Norme tecniche per le costruzioni”; e successivi documenti integrativi delle NTC:

UNI EN 1993-1-6:2007. “Progettazione delle strutture di acciaio – Parte 1-6: regole generali – Regole supplementari per le strutture a guscio”;

UNI EN 1998-1:2005. “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 1: regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici”;

UNI EN 1998-4:2006. “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 4: silos, serbatoi e condotte”
e inoltre:

D.M.LL.PP. 14/02/1992

DM.LL.PP. 16/01/1996

CNR 10024/86: Analisi delle strutture mediante elaboratore

UNI EN 10025-1:2005: Prodotti laminati a caldo di acciaio non legati per impieghi strutturali; condizioni tecniche di fornitura

UNI EN 1090-1:2011: Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio – parte 1

Caratteristiche sito di installazione

Comune e provincia di installazione: VERONA

Carico neve caratteristico: 1,5 KN/m²

Zona sismica secondo classificazione italiana: ZONA 3

Caratteristiche geometriche serbatoio

Quantità: nr. 2

Capacità utile: 600 m³

Dati tecnici

Tolleranze dimensionali: EN 1090-2 e disegni

Esecuzione: EXC2 Classificazione EN 1090-1, EN 1090-2;

Grado di preparazione superficiale: P1 Classificazione EN 8501-3

Reazione al Fuoco: A1 Classificazione EN 13501

Caratteristiche materiali

Pannelli laterali: lamiera piana in acciaio zincato MAGNELIS sp. 20-30/10mm

Copertura: struttura in travi profilate di acciaio zincate a caldo e tamponamento in lamiera grecata ad alto modulo di resistenza in acciaio zincato MAGNELIS sp. 6/10mm

Involucro interno: sacco di contenimento idraulico (della massa d'acqua) realizzato in PVC armato antistrappo, termosaldato a caldo con procedimento certificato

Materassino: tessuto non tessuto in fibra di polipropilene ad alta tenacità, esente da resine e collanti, a protezione del sacco interno a contenimento idraulico

Bulloni di giunzione pannelli: in acciaio INOX

Bulloni strutturali copertura: in acciaio INOX

Sistema di fissaggio a terra: tasselli meccanici in acciaio INOX, ad alto modulo di resistenza (secondo relazione di calcolo)

Guarnizioni bocchelli: EPDM sp. 5 mm