

SOGGETTI COINVOLTI:**COMMITTENTE:**

COMUNE DI EMPOLI
SETTORE LAVORI PUBBLICI E PATRIMONIO
SERVIZIO PROGETTAZIONE IMMOBILI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

ING. ROBERTA SCARDIGLI
Dirigente LLPP e Patrimonio

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

STUDIOPROGETTI SRL
ARCH. MARCO BELLUCCI

PROGETTAZIONE STRUTTURALE:

STUDIOPROGETTI SRL
ARCH. MARCO BELLUCCI
COLLAB. ING. MATTEO BONARI

PROG. SPECIALISTICA IMPIANTI TECNOLOGICI:

STUDIOPROGETTI SRL
STUDIO ASS. INGEGNERIA NEW ENERGY

PROG. SPECIALISTICA PREVENZIONE INCENDI:

STUDIOPROGETTI SRL
STUDIO ASS. INGEGNERIA NEW ENERGY

**COMUNE DI EMPOLI**

via Giuseppe Del Papa 41
50053 Empoli (Fi)

CITTA METROPOLITANA DI FIRENZE

PROGETTO HOME 2030

"ECO-PARK" - RIGENERAZIONE URBANA

FABBRICATO DISMESSO NEL CENTRO

ABITATO DI PONTE A ELSA

PROGETTO FINANZIAMENTO CON I FONDI NEXT GENERATION EU
PNRR MISSIONE 5 INVESTIMENTO 2.3
PROGRAMMA INNOVATIVO DELLA QUALITÀ DELL'ABITARE
CUP: C74E21000040005

PROGETTO DEFINITIVO

(art. 23 comma 7 del D. Lgs. 50/2016 e s.m.i.)

ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA

LIV. PROG. ELABORATO DOCUMENTO NUMERO REVISIONE

D

I A

R E L

0 1

0

CARTELLA:	FILE NAME:	NOTE:	DATA:	SCALA:
			GIUGNO 2022	-
5				
4				
3				
2				
1				
0	EMISSIONE		L.M.	L.M.
REV.	DESCRIZIONE		REDATTO	VERIFICATO
				APPROVATO

 <div>Studio Associato Ingegneria - “NEW ENERGY” Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it</div>	<div>PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK</div>			Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa – Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	1/12

RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO

OGGETTO: Progetto impianto idrico antincendio a servizio di Parcheggio Pubblico

COMMITTENTE: Comune di Empoli (FI)

Via Giuseppe Del Papa, 41

PROPRIETA': Comune di Empoli (FI)

1 COMPOSIZIONE DELL'OPERA

La presente opera progettuale si compone dei seguenti documenti:

- documento D-IA-REL-01-0: relazione tecnica (rev. 0);
- documento D-IA-TAV-01-0: planimetria e lay-out delle apparecchiature (rev. 0).

1. RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN 12845:2020 - "Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione"

UNI 10779:2021 "Impianti di estinzione incendi – reti di idranti – progettazione, installazione ed esercizio "

UNI 671-1:2012 "Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Naspi antincendio con tubazioni semirigide"

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"

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

 <div>Studio Associato Ingegneria - “NEW ENERGY” Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it</div>	<div>PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK</div>			Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa – Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	2/12

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 ottici lineari di fumo e punti di segnalazione 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 1: Requisiti generali

UNI EN 1074-2 Valvole per la fornitura di 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

2 GENERALITÀ SULL'IMPIANTO

A protezione dell'autorimessa pubblica, per l'estinzione degli incendi, risulta essere stato previsto (da esame progetto in approvazione) un impianto per protezione interna a idranti costituita da una rete di tubazioni realizzata ad anello, alimentanti n° 4 idranti UNI 45, per la protezione interna.

Rispetto all'esame progetto approvato dovrà essere installato un gruppo di spinta preassemblato conforme alla Norma UNI 12845 collegato a serbatoio di accumulo interrato. Esternamente all'edificio sarà presente un attacco di mandata per autopompa VV.F UNI 70.

L'impianto antincendio a Idranti a servizio dell'edificio è progettato in riferimento alla norma di buona tecnica di cui alla UNI 10779: 2021 ("Impianti di estinzione incendi – reti di idranti- progettazione, installazione ed esercizio") ed alla UNI EN 12845:2020 ("Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione").

L'impianto risulta essere progettato con Livello 1.

L'alimentazione dell'impianto antincendio dovrà avvenire da riserva idrica interrata di capacità utile 7,2 mc (funzionamento contemporaneo di n° 2 idranti UNI 45 con portata 120 l/min per un periodo di 30 minuti), mediante gruppo di pressurizzazione antincendio, conforme alla norma UNI EN 12845, di caratteristiche idonee per avere alle lance delle manichette la pressione residua richiesta dalla norma, il gruppo sarà alimentato da linea elettrica preferenziale.

 Studio Associato Ingegneria - "NEW ENERGY" Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it		PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK		Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	3/12

Il gruppo di pressurizzazione ed i relativi quadri di comando saranno posizionati all'interno del locale realizzato all'interno dell'autorimessa.

2.1 COMPONENTI DEGLI IMPIANTI

I componenti dell'impianto saranno costruiti, collaudati ed installati in conformità alla specifica normativa vigente.

La pressione nominale dei componenti del sistema dovrà essere superiore alla pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore a 1.2 MPa.

2.1.1 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alla UNI EN 1074.

2.1.2 NASPI

Gli idranti a muro devono essere conformi alla UNI EN 671-1:2012 "Naspi antincendio con tubazioni semirigide", le attrezzature devono essere permanentemente collegate alla valvola di intercettazione.

2.1.3 RACCORDI, ACCESSORI ED ATTACCHI UNIFICATI

I raccordi, gli attacchi e gli accessori delle tubazioni devono essere conformi alle norme UNI 804, UNI 810, UNI 811, UNI 7421, con chiavi di manovra secondo UNI 814, UNI EN 14384 e UNI EN 14339.

Le legature devono essere conformi alla UNI 7422.

Altri tipi di apparecchiature possono essere previsti per uniformarsi a prescrizioni delle autorità locali aventi giurisdizione in materia di antincendio.

2.1.4 TUBAZIONI ANTINCENDIO

Le tubazioni semirigide per sistemi fissi di diametro DN 25 devono essere conformi alla UNI EN 694.

2.1.5 ATTACCHI PER MANDATA PER AUTOPOMPA

L'attacco per autopompa comprenderà i seguenti elementi:

- uno o più attacchi di immissione conformi alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN 70, dotati di attacchi con girello UNI 804 protetti contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema a mezzo di tappo maschio, filettato secondo UNI 810, e sagomato in modo da poter essere rimosso con chiave unificata UNI 814.

Nel caso di più attacchi, è necessario prevedere una valvola di sezionamento per ogni attacco:

- valvola di sicurezza tarata a 1,2 MPa, per sfogare l'eventuale eccesso di pressione dell'autopompa;
- valvola di non ritorno o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di intercettazione, normalmente aperta, che consenta l'intervento di manutenzione sui componenti senza vuotare l'impianto;
- nel caso di possibilità di gelo, eventuale dispositivo di drenaggio.

I gruppi di attacco per autopompe sarà:

 <div>Studio Associato Ingegneria - “NEW ENERGY” Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it</div>	<div>PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK</div>			Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa – Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	4/12

- accessibili dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio;
- protetti da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancorati al suolo o ai fabbricati.

Gli attacchi saranno contrassegnati in modo da permettere l'immediata individuazione dell'impianto che alimentano e saranno segnalati mediante cartelli o iscrizioni riportanti la seguente targa:

ATTACCO PER AUTOPOMPA VV.F.
Pressione massima 12 bar
IMPIANTO.....

3 INSTALLAZIONE

Le tubazioni saranno installate tenendo conto dell'affidabilità che il sistema deve offrire in qualunque condizione, anche in caso di manutenzione e in modo da non risultare esposte a danneggiamenti per urti meccanici.

Nei tratti fuori terra si devono utilizzare tubazioni metalliche conformi alla specifica normativa di riferimento, aventi pressione nominale come definite nel punto 2.1.

Nel caso di tubazioni di acciaio non legato, queste devono avere spessori minimi conformi alla UNI EN 10255 serie L, se poste in opera con giunzioni saldate o che non richiedono asportazione di materiale, oppure alla UNI EN 10255 serie media, se poste in opera con giunzioni filettate.

Nei tratti interrati, dove devono essere utilizzate tubazioni di materiale plastico queste devono avere PN minimo 16 ed essere, a seconda del materiale utilizzato, conformi alle UNI EN 12201, UNI EN 13244, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1452, UNI EN ISO 15493, UNI 9032 e UNI EN ISO 14692.

3.1 ANCORAGGIO

Le tubazioni fuori terra saranno ancorate alle strutture dei fabbricati a mezzo di adeguati sostegni.

3.2 DRENAGGI

Tutte le tubazioni saranno svuotabili senza dovere smontare componenti significative dell'impianto.

3.3 ALLOGGIAMENTO DELLE TUBAZIONI FUORI TERRA

Le tubazioni fuori terra saranno installate in modo da essere sempre accessibili per interventi di manutenzione.

3.4 PROTEZIONE DAL GELO

Nei luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni devono sempre essere installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4 °C.

Qualora tratti di tubazione dovessero necessariamente attraversare zone a pericolo di gelo, devono essere previste e adottate le necessarie protezioni, tenendo conto delle particolari condizioni climatiche.

 Studio Associato Ingegneria - "NEW ENERGY" Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it		PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK		Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	5/12

3.5 ATTRAVERSAMENTO DI STRUTTURE VERTICALI E ORIZZONTALI

Nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali, quali pareti e solai, devono essere prese 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 deve essere mantenuta la caratteristica di resistenza al fuoco del compartimento attraversato.

3.6 SOSTEGNI

3.6.1 CARATTERISTICHE

Il tipo il materiale ed il sistema di posa dei sostegni delle tubazioni saranno tali da assicurare la stabilità dell'impianto nelle più severe condizioni di esercizio ragionevolmente prevedibili.

In particolare:

- i sostegni saranno in grado di assorbire gli sforzi assiali e trasversali in fase di erogazione;
- il materiale utilizzato per qualunque componente del sostegno sarà non combustibile;
- i collari saranno chiusi attorno ai tubi;
- non saranno utilizzati sostegni aperti (come ganci a uncino o simili);
- non saranno utilizzati sostegni ancorati tramite graffe elastiche;
- non saranno utilizzati sostegni saldati direttamente alle tubazioni nè avvitati ai relativi raccordi.

3.6.2 POSIZIONAMENTO

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.5 metri, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 metro per i quali non sono richiesti sostegni specifici.

Il posizionamento dei supporti garantirà la stabilità del sistema, in generale la distanza tra due sostegni non sarà maggiore di 4 metri per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

3.6.3 DIMENSIONAMENTO

La sezione trasversale netta di ciascun sostegno di acciaio, oppure il diametro minimo se costituito da barra filettata, non deve essere minore dei valori indicati nel prospetto 4 riportato nella Norma UNI 10779 al punto 7.2.3.

Se il sostegno è formato da più componenti, la sezione trasversale di ciascun componente non deve essere minore del 150% di quella minima sopra specificata.

Nella valutazione della sezione trasversale netta di un sostegno non si tiene conto dei fori per bulloni, chiodi e simili.

 <div>Studio Associato Ingegneria - “NEW ENERGY” Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it</div>	<div>PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK</div>			Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa – Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	6/12

3.7 VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete di naspi saranno installate in posizione facilmente accessibile e segnalata.

La distribuzione delle valvole di intercettazione in un impianto sarà accuratamente studiata in modo da consentire l'esclusione di parti di impianto per manutenzione o modifica, senza dovere ogni volta mettere fuori servizio l'intero impianto.

Ogni collettore di alimentazione sarà dotato di valvola di intercettazione primaria in modo tale da potere essere selezionato singolarmente.

Le valvole di intercettazione saranno bloccate mediante apposito sigillo nella posizione di normale funzionamento, oppure sorvegliate mediante dispositivo di controllo a distanza.

In generale si considera accettabile l'esclusione di non più del 50% degli idranti/naspi al servizio di ciascun compartimento e di non più di cinque idranti esterni, ove presenti.

3.8 VALVOLE DI NON RITORNO

Le valvole di non ritorno, sia orizzontali che verticali, saranno:

- esclusivamente del tipo a pressione differenziale;
- costruite in ghisa o in bronzo o in acciaio, con sedi di tenuta in metallo o in metallo e gomma; quelle di dimensioni minori di DN 65 possono essere filettate, quelle di dimensioni maggiori sono flangiate UNI 2223;
- munite di pannello di ispezione facilmente amovibile tale che attraverso di esso sia possibile accedere direttamente a tutti gli organi interni.

3.9 IDRANTI A MURO

Gli idranti a muro devono essere posizionati in modo che ogni parte dell'attività, e dei materiali pericolosi ai fini dell'incendio in essa presenti, sia raggiungibile con il getto d'acqua di almeno un idrante/naspo.

Gli idranti devono essere installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile.

Gli idranti all'interno dei fabbricati devono essere ubicati nel rispetto del criterio generale di cui sopra ed in modo che siano soddisfatti anche i seguenti requisiti aggiuntivi:

- ogni apparecchio protegga non più di 1.000 m² e
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m dagli idranti a muro.

Nei fabbricati a più piani, ove occorra l'impianto di idranti, devono essere installati idranti a tutti i piani.

Gli idranti devono essere posizionati soprattutto in prossimità di uscite di emergenza o vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai locali.

Nello specifico abbiamo installato gli idranti nelle stesse posizioni degli idranti esistenti e abbiamo verificato che sulla base delle aperture presenti gli idranti riescono a coprire quasi per intero la superficie destinata alle varie attività.

3.10 SEGNALAZIONI

I componenti della rete saranno segnalati conformemente alle normative vigenti.

Tutte le valvole di intercettazione riporteranno chiaramente indicata la funzione e l'area controllata dalla valvola stessa.

 Studio Associato Ingegneria - "NEW ENERGY" Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it		PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK		Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	7/12

3.11 MISURATORI DI PRESSIONE

I misuratori di pressione o depressione avranno fondo scala non minore del 150% della massima pressione o depressione di esercizio prevista. Essi saranno collegati alle tubazioni tramite un rubinetto di intercettazione e corredati di un gruppo di prova che consenta il rapido collegamento di strumenti di controllo senza dover intercettare l'alimentazione.

3.12 MISURATORI DI PORTATA DELLE ALIMENTAZIONI

I misuratori di portata saranno di tipo idoneo per la verifica delle alimentazioni secondo i procedimenti indicati nelle UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555 con tolleranza 1,5%.

3.13 INDICATORI DI LIVELLO

Gli indicatori di livello permetteranno la lettura diretta del livello sul posto; non sono ammesse spie direttamente incorporate nel fasciame dei serbatoi.

4 PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO

4.1 DATI DI PROGETTO

Per poter effettuare il progetto abbiamo preso quanto previsto nella pratica di esame progetto approvata che ha classificato, sulla base dell'analisi del rischio dell'insediamento complessivo, il complesso scolastico come attività con **LIVELLO I** di pericolosità.

“Livello 1: Aree nelle quali la quantità e/o la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano comunque basso pericolo di incendio in termini di probabilità d'innesco, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza.

Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione di materiali prevalentemente incombustibili ed alcune delle attività di tipo residenziale, di ufficio, ecc., a basso carico d'incendio.

Nota: Le aree di livello 1 possono essere assimilate a quelle definite di classe LH ed OH 1 dalla UNI EN 12845 cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.”

 <div>Studio Associato Ingegneria - “NEW ENERGY” Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it</div>	<div>PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK</div>			Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa – Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	8/12

Caratteristiche impianto idrico antincendio per protezione aree di livello 1.

Nelle aree di livello 1 è sufficiente la protezione interna in relazione all'analisi di rischio eseguita, non è stata ritenuta necessaria la presenza della protezione esterna.

L'alimentazione idrica deve garantire la portata specificata per almeno 30 min.

a. Protezione interna

Impianti a idranti DN 45

La protezione può essere assicurata con l'installazione di soli idranti UNI45. L'impianto deve essere dimensionato in modo da garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 2 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorita con le prestazioni idrauliche minime definite nel punto B.2.2 per prestazione normale.

Saranno installati impianti a naspi a muro DN 25.

La protezione può essere realizzata con l'installazione di idranti a muro DN 45. L'impianto deve essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 2 apparecchi nella posizione idraulicamente più sfavorevole con le prestazioni idrauliche minime. Sono previste le seguenti caratteristiche idrauliche: portata, per ciascun naspo, non minore di 0,002 m³/s (120 l/min), pressione residua all'ingresso non minore di 0,2 MPa. Quindi il funzionamento contemporaneo di due idranti UNI 45 con una portata di 120 l/min si traduce in una richiesta di accumulo minimo sempre disponibile pari a 7,2 m³.

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna ^{3) 4)}	Protezione esterna ⁴⁾	Durata
1	2 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 Mpa oppure 4 naspi ¹⁾ con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30 min
2	3 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 Mpa oppure 4 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	4 attacchi ¹⁾ DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti ¹⁾ con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 Mpa oppure 6 naspi ¹⁾ con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi ^{1) 2)} DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min
1) Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato. 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min. 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m ² , il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato. 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).			

 Studio Associato Ingegneria - "NEW ENERGY" Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it		PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK		Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	9/12

4.2 DIMENSIONAMENTO DELLE TUBAZIONI

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni ha consentito di dimensionare ogni tratto di tubazione in base alle perdite di carico distribuite e localizzate che si hanno in quel tratto.

Il calcolo della rete idrica antincendio è stato eseguito sulla base dei dati geometrici (lunghezze dei tratti della rete, dislivelli geodetici, diametri nominali delle tubazioni).

La procedura di calcolo impiegata ha portato alla determinazione di tutte le caratteristiche idrauliche dei tratti (portata, perdite distribuite e concentrate), della prevalenza totale, della portata totale e quindi della potenza minima della pompa da installare a monte rete.

E' stata inoltre eseguita la verifica della velocità massima raggiunta dall'acqua in tutti i tratti della rete; in particolare è stato verificato che essa non superi in nessun tratto il valore massimo di 10,0m/sec (appendice C punto C.5. Norma UNI 10779)

4.3 PERDITE DI CARICO DISTRIBUITE

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

$$P = \frac{6,05 \times Q^{1,85} \times 10^9}{C^{1,85} \times D^{4,87}}$$

P= perdite distribuite [kPa]

Q = portata nel tratto [l/min]

D = diametro della condotta [mm]

C = coefficiente di scabrezza (150 per tubi di plastica)

4.4 PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE

Le perdite di carico localizzate sono dovute:

- ai raccordi, curve, Ti e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i Ti su cui sono direttamente montati gli erogatori);
- alle valvole di controllo e allarme (per le quali le perdite di carico da assumere sono quelle specificate dai costruttori o nei relativi certificati di prova) e a quelle di non ritorno.

Le perdite localizzate sono state trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" come specificato nella Norma UNI 10779, ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

Nella determinazione delle perdite di carico localizzate si è tenuto conto che:

- quando il flusso attraversa un Ti e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un Ti e un raccordo a croce in cui, senza cambio di direzione, si ha una riduzione della sezione di passaggio, è stata 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, Ti o raccordo a croce), è stata presa in considerazione la "lunghezza equivalente" relativa alla sezione d'uscita.

 <div>Studio Associato Ingegneria - “NEW ENERGY” Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it</div>	<div>PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK</div>			Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa – Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	10/12

Per il calcolo viene impostata la prevalenza residua minima da assicurare al terminale di erogazione idraulicamente più sfavorito, nell'ipotesi che tutti i terminali della rete erogino simultaneamente una portata minima che verrà meglio specificata nel paragrafo seguente.

A tal proposito, non è superfluo specificare che, nel calcolo che viene di seguito riportato, sono stati considerati esclusivamente quei terminali che, secondo norma, nel loro funzionamento simultaneo dovranno garantire al bocchello sfavorito le condizioni idrauliche minime appena citate.

5 DATI DI CALCOLO DELLA RETE

L'individuazione degli elementi della rete è consentita dalla numerazione dei nodi e dei lati dei tratti.

Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

L'alimentazione idrica dell'impianto antincendio è assicurata da un gruppo di pompaggio realizzato con le caratteristiche richieste delle UNI 12845.

Il gruppo di pompaggio, che assicura l'alimentazione dell'impianto idrico antincendio, sarà composto da una elettropompa di spinta più pompa pilota.

Le caratteristiche minime che il gruppo di pompaggio dovrà avere, per alimentare la rete antincendio in questione, garantendo al terminale idraulicamente sfavorito le minime condizioni di portata e prevalenza, sono:

PREVALENZA MINIMA = 58,0 m.c.a.

PORTATA MINIMA = 240 l/min

La prevalenza risulta leggermente sovradimensionata in quanto si è considerato che le perdite di carico concentrate sono funzione del numero di pezzi speciali effettivamente installati nella rete in fase di cantiere e che, per motivi legati al percorso delle tubazioni, possono a volte risultare in numero significativamente superiore al necessario.

Dato il valore di portata massima richiesta dall'impianto, la riserva idrica analitica necessaria a garantire una durata di funzionamento di 30 min, è 4,2 m³.

6. GRUPPO DI POMPAGGIO

6.1 INSTALLAZIONE GRUPPO DI POMPAGGIO

Il gruppo di pompaggio e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma UNI 12845 "Installazioni fisse antincendio – Sistemi automatici a sprinkler". Essa definisce le caratteristiche che devono presentare le alimentazioni idriche ad azionamento automatico utilizzate per gli impianti automatici antincendio.

In particolare vengono rispettate le prescrizioni che indicate nella sezione 10 della Norma UNI EN 12845.

Il gruppo di pressurizzazione sarà del tipo preassemblato.

Il gruppo di pressurizzazione sarà costruito conformemente alle norme UNI EN 12845 e 10779 ed sarà costituito da n° 1 elettropompa di potenza e n°1 elettropompa di compensazione (pilota) più piccola, collettore unico di mandata con valvole di intercettazione e valvole di ritegno, collettore by-pass, pressostati di comando, pressostato di allarme, valvole di adescamento automatico, manovuotometri e manometri, quadro elettrico. L'avviamento del gruppo di pompaggio avverrà automaticamente.

 <div>Studio Associato Ingegneria - “NEW ENERGY” Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it</div>	<div>PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK</div>			Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa – Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	11/12

6.2 STAZIONE DI POMPAGGIO

Il gruppo di pressurizzazione prevede l'impiego di pompe di tipo esterno ad asse orizzontale. Nella stazione pompe sarà mantenuta una temperatura non minore di 4° C, come da punto 10.3.3 delle UNI EN 12845.

Il gruppo pompe, le condotte e le relative apparecchiature saranno protetti contro gli urti. Gli spazi disponibili e l'ubicazione dei macchinari dovranno permettere le operazioni di manutenzione, anche in loco, e di ispezione senza difficoltà.

L'accesso ai quadri delle pompe sarà impedito a persone non autorizzate: gli addetti tuttavia potranno accedere senza difficoltà in ogni tempo.

Il locale dovrà avere caratteristiche conformi con quanto indicato nella Norma UNI EN 11292.

6.3 POSIZIONAMENTO DELLE POMPE

Il gruppo di pompaggio sarà installato in posizione sotto battente in quanto saranno installate pompe di tipo esterno ad asse orizzontale.

7 COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

7.1 COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

La ditta installatrice rilascerà al committente la dichiarazione di conformità dell'impianto, relativamente alla sua installazione ed ai suoi componenti, nel rispetto delle prescrizioni di legge vigenti in materia.

Il successivo collaudo includerà le seguenti operazioni:

- accertamento della rispondenza della installazione al progetto esclusivo presentato;
- la verifica della conformità dei componenti utilizzati alle disposizioni della normativa richiamate dalla presente norma tecnica;
- la verifica della possa in opera "a regola d'arte"
- l'esecuzione delle prove specifiche di seguito elencate.

Ogni nuova sezione dell'impianto sarà trattata come un nuovo impianto; lo stesso dicasi per le modifiche quando variano in modo significativo le caratteristiche dell'impianto.

7.2 OPERAZIONI PRELIMINARI

Il collaudo sarà preceduto da un accurato lavaggio delle tubazioni, con velocità d'acqua non inferiore a 2 m/s.

7.3 ESECUZIONE DEL COLLAUDO

Saranno eseguite le seguenti operazioni minime:

- esame generale dell'intero impianto comprese le alimentazioni, avente come particolare oggetto la capacità e la tipologia delle alimentazioni, le caratteristiche delle pompe, se previste, i diametri delle tubazioni, la spaziatura degli naspi, i sostegni delle tubazioni;
- 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;
- prova delle alimentazioni;

 Studio Associato Ingegneria - "NEW ENERGY" Ing. Mancini e Ing. Mannucci Via G. Marconi n°117/A 56028 San Miniato Basso (PI) Tel e fax 0571/419705 P.IVA 01725740508 mail: info@studionewenergy.it		PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO ECO PARK		Revisione:	0
				Data:	01/06/2022
				File n°:	D-IA-REL-01-0
Proprietà:	Comune di Empoli (FI)	Indirizzo:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Commessa:	D-IA-REL-01
Impianto:	Loc. Ponte a Elsa - Empoli (FI)	Sezione:	IMPIANTO MECCANICO - IDRICO ANTINCENDIO	Pagina:	12/12

- verifica del regolare flusso nei collettori di alimentazione, aprendo completamente un naspo terminale per ogni ramo principale della rete a servizio di due o più naspi;
- verifica delle prestazioni di progetto con riferimento alle portate e pressioni minime da garantire, alla contemporaneità delle erogazioni, ed alla durata delle alimentazioni.

Per l'esecuzione dei suddetti accertamenti nel progetto devono essere individuati i punti di misurazione che devono essere opportunamente predisposti ed indicati. Tali punti devono essere dotati almeno di attacco per manometro.

7.4 PROVA DELLE ALIMENTAZIONI

Il collaudo delle alimentazioni deve essere eseguito in conformità a quanto al riguardo specificato dalla UNI EN 12845 tenendo conto delle indicazioni riportate nell'appendice A.

7.5 ESERCIZIO E VERIFICA DELL'IMPIANTO

L'utente è responsabile del mantenimento delle condizioni di efficienza dell'impianto, che rimangono sotto la sua responsabilità anche esistendo il servizio di ispezione periodica da parte della ditta installatrice o di altro organismo autorizzato.

L'utente pertanto provvederà a quanto segue:

- sorveglianza dell'impianto;
- manutenzione dell'impianto secondo la specifica normativa tecnica e/o attenendosi alle istruzioni fornite dalla ditta installatrice;
- verifica periodica dell'impianto, almeno due volte all'anno, da parte di ditta o personale specializzato, allo scopo di accertare la funzionalità dell'impianto e la sua conformità alla presente norma.

L'utente terrà un apposito registro, firmato dai responsabili, costantemente aggiornato, su cui annotare:

- i lavori svolti sull'impianto o le modifiche apportate alle aree protette (ristrutturazioni, variazioni di attività, modifiche, ecc.) qualora questi possano influire sulla efficacia della protezione;
- le prove eseguite;
- i guasti e, se possibile, le relative cause;
- l'esito delle verifiche periodiche dell'impianto.

8 DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

Planimetria lay-out impianto idrico antincendio

San Miniato 01/06/2022

Il progettista

