



COMUNE DI CAPURSO



SCUOLA S.S. 1° grado
"R.L. MONTALCINI"
ex Sc. media "G. Venisti"
VIA MAGLIANO

INTERVENTI NELL'AMBITO del PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE "Ambienti per l'Apprendimento" FESR 2007-2013

2007 IT 16 1 PO 004

Asse II – "Qualità degli ambienti scolastici"

Obiettivo C "Incrementare la qualità delle infrastrutture scolastiche, l'ecosostenibilità e la sicurezza degli edifici scolastici; potenziare le strutture per garantire la partecipazione delle persone diversamente abili e quelle finalizzate alla qualità della vita degli studenti."

C1 - Interventi per il risparmio energetico;

C2 - Interventi per garantire la sicurezza degli edifici scolastici (messa a norma degli impianti)

C3 - Interventi per aumentare l'attrattività degli istituti scolastici;

C4 - Interventi per garantire l'accessibilità a tutti degli istituti scolastici;

C5 - Interventi finalizzati a promuovere le attività sportive, artistiche e ricreative.

Responsabile del Procedimento:

Prof.ssa Francesca DE RUGGIERI
Dirigente Scolastico

Progettisti:

Ing. Giovanni RESTA
Capo Settore LL.PP. - Comune di Capurso
Arch. Filippo MASTROLONARDO
Settore LL.PP. - Comune di Capurso

OGGETTO:

Impianto Idrico Antincendio
Relazione Tecnica Specialistica e di Calcolo

Progetto Esecutivo

Tavola:

G.RIA.02

Scala:

Data:

Febbraio 2014

Agg.

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Premessa

Attualmente all'interno della struttura è già presente un impianto di estinzione incendi costituito da idranti UNI45; si provvederà ad aumentarne il numero in modo tale da rispettare quanto previsto dalle Norme UNI 10779 e UNI 12845 nonché dal D.M. del 26/8/1992 e D.M. 20/12/2012.

Riferimenti normativi

Agli impianti idrici antincendio si applicano le seguenti norme tecniche:

- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti" (Luglio 2007)
- Norma UNI EN 12845 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"
- Norma UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali", limitatamente a quanto previsto per i locali esistenti
- Circolare del Ministero dell'Interno n° 24 MI.SA. del 26/1/1993. Impianti di protezione attiva antincendio.
- D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- D.M. 20/12/2012 Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- D.M. n° 37 del 28/1/2008 Norme per la sicurezza degli impianti

Sono state considerate inoltre le seguenti norme tecniche emanate dall'UNI:

- UNI 804 Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI 810 Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite.
- 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 9487 Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa .
- 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 Tubazioni semirigide per sistemi fissi antincendio.
- UNI EN 1452 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione di 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 10225 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 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 di tubazione plastica per applicazioni industriali (ABS, PVC-U e PVC-C).

Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.

- UNI EN ISO 15494 Sistemi di tubazione plastica per applicazioni industriali (PB, PE e PP). Specifiche per i componenti e il sistema. Serie metrica.
- UNI EN ISO 14692 Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubazioni in plastica vetro-rinforzata.

Ipotesi di progetto

Il D.M. 20/12/2012, abroga le disposizioni di prevenzioni incendi in contrasto con le previsioni dello stesso Decreto, e prescrive di fare riferimento alla Norma UNI 10779 per la definizione dei requisiti minimi da soddisfare nella progettazione delle reti di idranti installate nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.

La norma UNI 10779 definisce n° 3 livelli di rischio; il livello più basso 1 è designato per le aree di classe A, di cui alla norma UNI 9489, alle quali, secondo la medesima norma, appartengono appunto le scuole (anche il D.M. 20/12/2012 nella tabella 1 indica per le scuole di tipo 1-2-3 il

livello di pericolosità 1 di cui alla UNI 10779; richiede inoltre l'alimentazione idrica "singola" di cui alla UNI 12845).

Ai fini della progettazione della rete idranti, pertanto, le scuole sono considerate a basso livello di rischio. In particolare, le scuole della tipologia 1,2,3 (nдр: in funzione del n° di persone presenti) sono ritenute a livello di rischio ridotto.

Nel caso in esame è stato pertanto individuato il livello di pericolosità 1.

La definizione del livello di pericolosità è stata eseguita secondo esperienza e valutazione oggettiva delle condizioni specifiche dell'attività interessata.

Il livello 1 è relativo al caso in progetto in quanto 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'innescò, 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.

Le aree di livello 1 possono essere assimilate a quelle definite di classe LH ed OH 1 dalla UNI EN 12845. Tra le attività a basso pericolo (LH) sono ricomprese appunto le scuole ed altre istituzioni (in particolare si veda l'appendice A della norma UNI EN 12485, prospetto A.1)

Di seguito sono riportati i criteri di dimensionamento dell'impianto, previsti dalla UNI 10779, per ogni livello di pericolosità, da cui si è dedotto il tipo di protezione per il livello 1 detto.

La norma ne propone una sintesi nel prospetto B.1 oltre quanto più dettagliatamente riportato nei punti successivi.

prospetto B.1 Dimensionamento degli impianti

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).			

Alla luce di quanto suddetto saranno garantite le seguenti caratteristiche idrauliche minime:

- una portata per ciascun idrante non minore di 120 l/min ad una pressione residua di almeno 0,2 MPa, considerando simultaneamente operativi non meno di 2 idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole. Essendoci più colonne montanti, l'impianto avrà caratteristiche tali da garantire per ogni montante le condizioni idrauliche e di contemporaneità sopra indicate ed assicurerà, per tali condizioni, il funzionamento contemporaneo di almeno due colonne montanti.

L'autonomia dell'impianto idrico antincendio non sarà inferiore a 30 minuti primi.

Descrizione impianto

La struttura sarà dotata di impianto idrico fisso antincendio realizzato in conformità alle disposizioni UNI.

L'alimentazione del circuito idraulico sarà del tipo con gruppo elettropompa fissa ad avviamento automatico, collegata a riserva idrica ad esclusivo servizio antincendio con vasca in c.a.

Il gruppo pompe sarà costituito da n° 1 elettropompa di servizio e da n° 1 pompa pilota per la tenuta in pressione dell'impianto.

Le portate/prevalenze richieste dall'impianto saranno garantite da elettropompa antincendio a norma UNI EN 12845 di tipo idoneo all'aspirazione sottobattente.

L'impianto idrico antincendio per idranti sarà costituito da una rete di tubazioni con sviluppo radiale corrente al piano seminterrato dell'edificio.

Dalla rete radiale saranno derivate n. 7 montanti disposte così come riportato negli elaborati grafici allegati.

Dalle montanti saranno derivati gli idranti UNI-45 per ciascun piano, con tubazione di diametro non inferiore a DN 45. Le dorsali di alimentazione per due o più idranti UNI 45 avranno un diametro della tubazione \geq DN 50.

La rete idrica interna sarà eseguita con tubi in ferro zincato, protetti contro il gelo, da urti e, per le parti non metalliche, dal fuoco; sarà inoltre indipendente dalla rete dei servizi igienici.

L'impianto sarà tenuto costantemente sotto pressione e munito di n° 1 attacco del tipo UNI70 per il collegamento delle autopompe dei Vigili del fuoco, installato in punto ben visibile e facilmente accessibile.

Tutti i piani dell'edificio sono dotati di idranti UNI45.

Gli idranti sono installati in modo ben visibile e facilmente raggiungibile.

Gli idranti sono installati soprattutto in prossimità delle uscite di emergenza e delle vie di esodo, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo dai compartimenti.

Ciascun idrante sarà segnalato mediante apposito cartello, in conformità alle normative vigenti.

Gli idranti UNI45 avranno custodia munita di sportello in vetro trasparente ed avranno dimensioni idonee per consentire di tenere a sportello chiuso la manichetta e la lancia perfettamente collegate.

La custodia sarà installata in punto ben visibile.

La tubazione flessibile degli idranti UNI45 sarà costituita da un tratto di tubo di tipo approvato, di lunghezza tale da consentire di raggiungere con il getto ogni punto dell'area protetta e in particolare di lunghezza pari a 25 m.

La lancia erogatrice riporterà chiaramente l'indicazione delle seguenti posizioni:

- getto chiuso
- getto frazionato
- getto pieno.

E' prevista a progetto l'installazione di n. 1 attacco per autopompe dei Vigili del Fuoco UNI70 a servizio della rete idranti dell'intero edificio. Esso sarà posizionato rispettivamente in corrispondenza dell'ingresso principale dell'Istituto Scolastico.

Nelle immediate vicinanze sarà montato un cartello recante la dicitura seguente:

“Impianto antincendio Attacco per autopompa”

L'attacco per autopompa comprenderà:

- almeno una bocca di immissione conforme alla specifica normativa di riferimento, con diametro non minore di DN70, dotato di attacco con girello, protetto contro l'ingresso di corpi estranei nel sistema;
- valvola di intercettazione che consenta l'intervento sui componenti senza vuotare l'impianto;
- valvola di non ritorno atta ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di sicurezza tarata 1.2 Mpa (12 bar), per sfogare l'eventuale sovrappressione dell'autopompa.

L'attacco sarà:

- accessibile alle autopompe, in modo agevole e sicuro, in ogni tempo anche durante l'incendio;
- adeguatamente protetto da urti, o altri danni meccanici e dal gelo;
- opportunamente ancorato al suolo o ai fabbricati;
- dotato di tappo di protezione a chiusura rapida con catenelle di ancoraggio su ogni bocca.

Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione, qualunque esse siano, saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI EN 1074 ove applicabile. Per tubazioni maggiori di DN 100 non saranno installate valvole con azionamento a leva (90°) prive di riduttore.

Tubazioni per idranti e naspi

Le tubazioni flessibili antincendio saranno conformi alla UNI EN 14540 (DN 45) e alla UNI 9487 (DN 70).

Dimensionamento impianto

L'impianto è stato progettato rispettando le specifiche necessarie per l'approvazione preventiva dei VV.F. e della UNI 10779 e UNI EN 12845 con caratteristiche idrauliche tali da garantire una portata minima richiesta pari a:

$$Q = n \cdot m \cdot 120 = 2 \cdot 2 \cdot 120 = 480 \text{ l/min}$$

dove n è il numero di colonne montanti ed m il numero di idranti per ciascuna di esse da considerare simultaneamente funzionanti.

L'alimentazione idrica sarà pertanto in grado di assicurare l'erogazione ai due idranti di due montanti posti in posizione idraulicamente più sfavorevole di una portata pari a 120 l/min cad., con una pressione residua al bocchello di 2 bar per un tempo di almeno 30 min.

Nel caso in esame l'acquedotto non è in grado di garantire quanto sopra esposto e pertanto l'impianto sarà alimentato da riserva idrica costituita da vasca in c.a. ubicata in adiacenza alla centrale idrica antincendio, come da elaborati grafici allegati. La riserva idrica per uso antincendio risulta idonea a garantire un accumulo sufficiente per un tempo di almeno 30 minuti.

La capacità minima della riserva idrica risulta pari a:

$$V_{\min} = Q \cdot 300 = 480 \cdot 30 = 14400 \text{ l} = 14.4 \text{ mc}$$

La riserva idrica antincendio esistente ha un volume pari a 35 mc c.a. e pertanto maggiore di quello minimo necessario per garantire una portata di 480 l/min per 30 minuti; l'autonomia effettiva risulta pertanto pari a circa 70 minuti.

In base alla portata di acqua ed al valore della velocità dell'acqua che verrà posto pari a 4 m/s si provvederà ora al dimensionamento dei diametri delle tubazioni della rete radiale principale e delle due colonne montanti più sfavorite.

Utilizzando la seguente relazione si ricaverà il diametro delle tubazioni:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{v \cdot \pi}} [\text{mm}]$$

dove v è la velocità dell'acqua e Q è la portata minima richiesta.

Per quanto concerne la rete radiale principale considerando una portata pari a 480 l/min (circa 30 mc/h) si ha:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{v \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 30}{4 \cdot \pi \cdot 3600}} = 0.0515[m] = 51.5[mm]$$

La tubazione più grande appena successiva è pari a 2" ½ .

Per quanto riguarda le colonne montanti considerando una portata pari a 240 l/min (circa 15 mc/h) si ha:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{v \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 15}{4 \cdot \pi \cdot 3600}} = 0.03641[m] = 36.41[mm]$$

La tubazione più grande appena successiva è pari a 1 1/2 " ; come prescritto però dalla UNI10779 le montanti che servono più di due idranti hanno diametro minimo pari a 2" .

Il calcolo della rete è stato effettuato tenendo conto delle perdite di carico dovute alle resistenze continue e localizzate in modo da assicurare la portata e la pressione richieste ai vari utilizzatori, nel rispetto delle contemporaneità di esercizio di cui sopra.

Per la determinazione della prevalenza del gruppo di pressurizzazione è stato individuato il percorso per raggiungere l'idrante più sfavorito, e determinata la perdita di carico considerando le portate fluenti nei vari tronchi in base alle contemporaneità previste.

La determinazione delle perdite di carico continue è stata effettuata tramite la formula di Hazen-Williams:

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

dove:

- p è la perdita di carico unitaria in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;
- Q= portata in litri al minuto;
- C= costante legata al tipo di tubazione (120 per tubi in acciaio);
- D= diametro tubazione in millimetri.

Si è tenuto conto anche delle perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce delle variazioni e alle valvole di intercettazione e di non ritorno.

Le perdite di carico localizzate sono state trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" come specificato nel prospetto C.1 della Norma UNI 10779 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

Per il dimensionamento della prevalenza del gruppo di pompaggio si determineranno le perdite di carico sul tratto idraulicamente più sfavorito e quindi ci si riferirà alle perdite di carico dovute all'idrante, quella dovuta alla manichetta di 25 m, quella dovuta ai tratti di tubazione, oltre alla prevalenza necessaria per superare il dislivello esistente tra il gruppo di pompaggio e l'idrante più sfavorito.

Per avere a monte dell'ultimo idrante una pressione pari ad almeno 2 bar si avrà:

$$P = y_{idr} + y_{man} + P_R$$

dove:

- y_{idr} sono le perdite accidentali che, nel caso di un idrante UNI 45 che fornisce 135 l/min, sono uguali a circa 4135 daPa (4,2 m c.a.)

- y_{man} sono le perdite totali nella manichetta di nylon gommato che, nel caso di un idrante con portata di 135 mc/min valgono 24,3 mm c.a. per ciascun metro; trattandosi di manichette di 25 m e considerando le perdite accidentali nella manichetta dovute alla probabile presenza di curve pari a 1,5 di quelle continue si ottiene:

$$(24,3 \times 25) + (24,3 \times 25 \times 1,5) = 1519 \text{ mm c.a.}$$

P_R è la pressione residua che deve essere almeno 20000 da Pa (2 bar)

Di conseguenza, l'idrante, per fornire la portata di 135 l/min avrà bisogno di una pressione a monte pari a:

$$P = 4.135 + 1.519 + 20.000 = 25.654 \text{ mm c.a. (2,53 bar)}$$

Si è considerata una portata di 135 l/min invece di 120 l/min per ottenere una situazione migliorativa.

Con riferimento agli idranti nella posizione idraulicamente più sfavorevole, i risultati di calcolo sono riportati nella tabella seguente:

Idrante piano primo, nodo 1 punto R

N.	TRATTO	NODO	PORTATA	D	L	LUNGHEZZA EQUIVALENTE PEZZI SPECIALI	LUNGHEZZA EQUIVALENTE TOTALE	c TUBI ACCIAIO	PERDITE DISTRIBUITE UNITARIE	PERDITE DISTRIBUITE TOTALI	PERDITE PER POTENZIALE	PERDITE TOTALI
			l/min	mm	m	m	m		m c.a./m	m c.a.	m c.a.	m c.a.
1	A-B	X	480	65	1	1,8	2,8	120	0,116594566	0,326464786	0	0,326464786
2	B-B'	X	480	65	5,5	1,8	7,3	120	0,116594566	0,851140335	0	0,851140335
3	B'-C'	X	480	65	4	1,8	5,8	120	0,116594566	0,676248485	0	0,676248485
4	C-C'	X	480	65	1,5	1,8	3,3	120	0,116594566	0,384762069	0	0,384762069
5	C'-D	X	480	65	10	7,2	17,2	120	0,116594566	2,005426542	0	2,005426542
6	D-G	X	480	65	5	1,8	6,8	120	0,116594566	0,792843052	0	0,792843052
7	G-H	X	480	65	16	7,2	23,2	120	0,116594566	2,704993941	0	2,704993941
8	H-M	X	480	65	6	3,6	9,6	120	0,116594566	1,119307838	0	1,119307838
9	M-P	X	480	50	20	3	23	120	0,4183911	9,622995296	0	9,622995296
10	P-Q	X	240	50	3,5	3	6,5	120	0,116058498	0,754380237	0	0,754380237
11	Q-R	1	120	40	3,5	2,4	5,9	120	0,095438415	0,563086647	0	0,563086647
DISLIVELLO												10
PERDITE IDRANTE (perdite accid.+perdite manichetta+pressione residua da garantire)												25,65
TOTALE PERDITE DI CARICO m c.a.												55,45164923
TOTALE PERDITE DI CARICO bar												5,437588723

Idrante piano rialzato, nodo 2 punto V''

N.	TRATTO	NODO	PORTATA	D	L	LUNGHEZZA EQUIVALENTE PEZZI SPECIALI	LUNGHEZZA EQUIVALENTE TOTALE	c TUBI ACCIAIO	PERDITE DISTRIBUITE UNITARIE	PERDITE DISTRIBUITE TOTALI	PERDITE PER POTENZIALE	PERDITE TOTALI
			l/min	mm	m	m	m		m c.a./m	m c.a.	m c.a.	m c.a.
1	A-B	X	480	65	1	1,8	2,8	120	0,116594566	0,326464786	0	0,326464786
2	B-B'	X	480	65	5,5	1,8	7,3	120	0,116594566	0,851140335	0	0,851140335
3	B'-C'	X	480	65	4	1,8	5,8	120	0,116594566	0,676248485	0	0,676248485
4	C-C'	X	480	65	1,5	1,8	3,3	120	0,116594566	0,384762069	0	0,384762069
5	C'-D	X	480	65	10	7,2	17,2	120	0,116594566	2,005426542	0	2,005426542
6	D-G	X	480	65	5	1,8	6,8	120	0,116594566	0,792843052	0	0,792843052
7	G-H	X	480	65	16	7,2	23,2	120	0,116594566	2,704993941	0	2,704993941
8	H-M	X	480	65	6	3,6	9,6	120	0,116594566	1,119307838	0	1,119307838
9	M-P	X	480	50	20	3	23	120	0,4183911	9,622995296	0	9,622995296
10	P-S	X	480	50	6,5	3	9,5	120	0,4183911	3,974715448	0	3,974715448
11	S-T	X	480	50	14	3	17	120	0,4183911	7,112648697	0	7,112648697
12	T-T'	X	120	40	5,5	2,4	7,9	120	0,095438415	0,753963476	0	0,753963476
13	T'-T''	X	120	40	7	1,2	8,2	120	0,095438415	0,782595001	0	0,782595001
14	T''-V''	2	120	40	3,5	2,4	5,9	120	0,095438415	0,563086647	0	0,563086647
DISLIVELLO												10
PERDITE IDRANTE (perdite accid.+perdite manichetta+pressione residua da garantire)												25,65
TOTALE PERDITE DI CARICO m c.a.												67,32119161
TOTALE PERDITE DI CARICO bar												6,60151605

Il gruppo di pompaggio sarà quindi costituito da un'elettropompa di servizio, avente una portata di 30 mc/h ed una prevalenza di 85 m c.a., ed da una elettropompa pilota per sopperire a perdite di pressione.

E' stata prevista una pompa centrifuga ad asse orizzontale, installata sottobattente secondo le prescrizioni della UNI EN 12845).

Installazione del gruppo di pompaggio

Il gruppo di pompaggio, fisso ad avviamento automatico, e tutto l'impianto idrico risultano essere conformi a quanto disposto dalla norma UNI EN 12845 e sarà collegato ad una vasca, in posizione sottobattente. Almeno due terzi della capacità effettiva del serbatoio di aspirazione sarà al di sopra del livello dell'asse della pompa e, comunque, l'asse della pompa non sarà a più di due metri al di

sopra del livello minimo dell'acqua nel serbatoio o vasca di aspirazione. Il livello minimo dell'acqua nella riserva sarà di circa 0,5 m per evitare che la pompa entri in contatto con le impurità e i fanghi che si formeranno sul fondo della riserva.

La condotta di aspirazione sarà orizzontale o avrà comunque pendenza in salita verso la pompa: per evitare la formazione di sacche d'aria sulla condotta stessa, sarà installato un vuoto-manometro in vicinanza della bocca di aspirazione della pompa stessa. Inoltre sarà garantito che l'NPSH disponibile all'ingresso della pompa superi l'NPSH richiesto di almeno 1 m con la massima portata richiesta e alla massima temperatura dell'acqua.

Il diametro della tubazione di aspirazione non sarà inferiore a 65 mm e, contemporaneamente, sarà tale da garantire che la velocità non superi 1,8 m/s quando la pompa sta funzionando alla massima portata richiesta.

La condotta di mandata di ciascuna pompa sarà direttamente collegata al collettore di alimentazione dell'impianto e corredata nell'ordine di:

- un manometro tra la bocca di mandata della pompa e la valvola di non-ritorno;
- una valvola di non-ritorno posta nelle immediate vicinanze della pompa, con a monte il relativo rubinetto di prova;
- un tubo di prova con relativa valvola di prova e misuratore di portata con scarica a vista; saranno inoltre previsti degli attacchi per verificare la taratura dell'apparecchio tramite un misuratore portatile;
- un collegamento al dispositivo di avviamento automatico della pompa;
- una valvola di intercettazione.

Le pompe saranno ad avviamento automatico e funzioneranno in continuo finché saranno arrestate manualmente. Saranno previsti dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la/le pompe per evitarne il surriscaldamento quando il funzionamento è a mandata chiusa.

Avviamento della pompa e principio di funzionamento

Saranno installati due pressostati, in modo tale che l'attivazione di uno dei due azionerà la pompa. Dovranno essere installati dispositivi, per ciascun pressostato, per avviamento manuale della pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

La pompa si avvierà automaticamente quando la pressione nella condotta principale scende ad un valore non inferiore all'80% della pressione a mandata chiusa. Una volta che la pompa è avviata continuerà a funzionare fino a quando sarà fermata manualmente.

Ogni caduta di pressione, tale da provocare avviamento di una o più pompe, azionerà contemporaneamente un segnale di allarme acustico e luminoso in locale permanentemente

controllato; l'avviamento della pompa non provocherà la tacitazione del segnale; l'alimentazione elettrica di tale dispositivo di allarme sarà indipendente da quella delle elettropompe e dalle batterie di accumulatori utilizzate per avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

Alimentazione elettrica

La rete elettrica dell'alimentazione del gruppo pompe sarà del tipo preferenziale con derivazione a monte dell'interruttore generale dell'impianto elettrico; la linea elettrica sarà ad esclusivo servizio dell'impianto antincendio; l'interruttore sarà protetto contro la possibilità di apertura accidentale o di manomissione e sarà chiaramente segnalato mediante cartello recante l'avviso:

“Alimentazione del gruppo pompa per l'impianto antincendio:

Non aprire l'interruttore in caso d'incendio”

Le linee saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco oppure saranno poste in cavidotti ad esclusivo servizio dell'impianto aventi resistenza al fuoco non inferiore a REI 60.

Ciascun cavo che collega le sorgenti di alimentazione di energia ai quadri di controllo delle pompe, compresi quelli relativi ai dispositivi automatici, saranno posati in un unico tratto, e se in vista, dotati di adeguate protezioni meccaniche.

Il quadro di controllo di ciascuna pompa sarà in grado di:

- avviare automaticamente il motore quando riceve un segnale dai pressostati;
- avviare il motore con azionamento manuale;
- arrestare il motore solamente mediante azionamento manuale;
- dotato di amperometro, voltmetro.

Un quadro elettrico idoneo al riporto degli stati ed allarmi della centrale antincendio, sarà installato in posto presidiato.

Le linee saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco almeno 3 ore, in conformità alla CEI 20-36, oppure saranno protette in misura equivalente, cioè saranno poste in cavidotti ad esclusivo servizio dell'impianto aventi resistenza al fuoco REI 60.

Locale destinato ad ospitare il gruppo di pompaggio per impianti antincendio

Così come previsto dalla Norma UNI 11292, trattandosi di locale esistente oggetto di modifica sostanziale, sarà rispettato per quanto possibile, quanto indicato nei punti 4.1, 5.1. 6 e 7 della stessa norma ed in particolare:

Ubicazione

Il locale è interrato entro l'edificio protetto dall'impianto servito.

L'ubicazione del locale è tale da assicurare, in caso di incendio, il facile accesso al locale da parte delle squadre di soccorso.

Tipologia costruttiva

Il locale è in conformità alla UNI EN 12845.

Il locale è realizzato con materiali incombustibili.

Al fine di migliorare la luminosità dell'ambiente le pareti interne saranno di colore chiaro, preferibilmente bianco.

Generalità

Il locale presenta caratteristiche tali da consentire sia la gestione delle unità di pompaggio durante la fase di funzionamento dell'impianto antincendio sia la loro manutenzione.

Impianti elettrici

L'impianto elettrico e le relative apparecchiature a servizio del locale saranno realizzati e costruiti a regola d'arte in conformità alle legislazioni vigenti in materia per quanto riguarda tutte le parti dell'impianto e delle relative messe a terra.

Impianto di illuminazione

Sarà previsto un sistema di illuminazione normale di 200 lux che garantisca, anche in assenza di alimentazione di rete, almeno 25 lux per il tempo necessario alle verifiche sull'unità di pompaggio in caso di incendio e comunque per almeno 60 min.

Alimentazione elettrica di servizio

Sarà resa disponibile, nel locale almeno una presa di corrente monofase avente alimentazione distinta da quella dei quadri elettrici delle unità di pompaggio.

Drenaggi

Sono previste pompe di drenaggio ad avviamento automatico, atte a scaricare all'esterno del locale, una portata non minore di 5% della portata massima dell'unità di pompaggio con un minimo di 10 m³/h. Le pompe sono in numero di 2, una di riserva all'altra, e, per una di esse, è prevista un'alimentazione di emergenza atta a garantirne il funzionamento anche in assenza di alimentazione elettrica di rete per almeno 30 min. L'efficienza delle pompe di drenaggio sarà sorvegliata mediante segnalazione di "anomalia pompe di drenaggio" e "funzionamento delle pompe di drenaggio", rimandata ad un luogo presidiato.

I locali saranno dotati di sistema di rivelazione ed allarme per presenza di acqua a pavimento da rinviare in luogo costantemente presidiato eventualmente cumulato ad altri segnali di anomalia.

Riscaldamento

Il locale sarà dotato di impianto di riscaldamento in grado di evitare il gelo delle tubazioni antincendio e delle parti installate nel locale e in grado di mantenere condizioni di temperatura e di umidità soddisfacenti in tutte le stagioni.

Sarà mantenuta una temperatura interna di almeno 15 °C.

Fissaggio

Al fine di evitare la trasmissione delle vibrazioni alle strutture, l'unità di pompaggio sarà idoneamente ancorata o cementata a terra.

Estintore

Sarà installato un estintore di classe di spegnimento almeno 34A144 BC.

Capurso, Febbraio 2014

I Progettisti