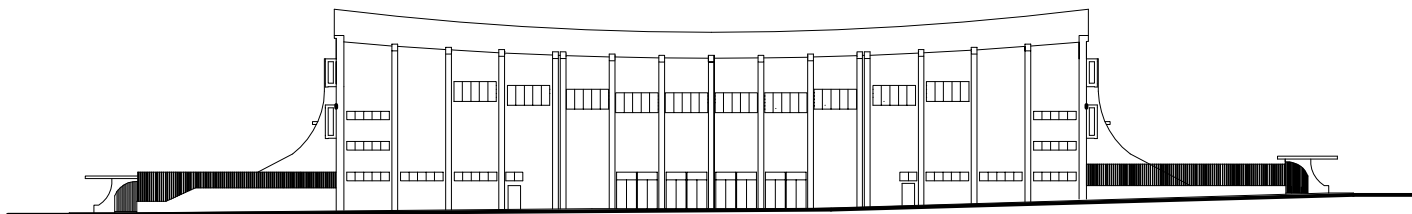


COMUNE DI MARSALA

UFFICIO TECNICO



1° LOTTO FUNZIONALE

OGGETTO

Completamento dei lavori di manutenzione straordinaria per l'adeguamento dell'impianto igienico sanitario e la riqualificazione funzionale del Palasport di Marsala.

ELABORATO:

Relazione tecnica generale antincendio

Relazione Impianto idrico antincendio

Tav. n° **01.01**

IL PROGETTISTA

Ing. Di Marco Vincenzo

IL RUP

RELAZIONE TECNICA

Art. 3 del D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151

DATI GENERALI

Attività: (65) Impianto Sportivo

Individuata al punto < 65.2.C > della tabella allegata al D.P.R. 1 agosto 2011 n. 151

Attività definita nel modo seguente:

Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato, con capienza oltre 200 persone, ovvero di superficie lorda in pianta al chiuso superiore a 200 mq.

PREMESSA

Si chiede il parere di conformità sul progetto di “ Completamento dei lavori di manutenzione straordinaria per l'adeguamento dell'impianto igienico sanitario e riqualificazione strutturale del Palasport di Marsala”.

INTERVENTI IN PROGETTO

Impianto elettrico

- collocazione di nuova cabina elettrica generale di trasformazione con trasformatore da 250 kVA e quadro elettrico Bt;
- collocazione di nuovo quadro elettrico generale di distribuzione con inserito sistema di scambio RETE/GRUPPO, alimentato dal quadro bt di cabina e dal gruppo elettrogeno e alimentante il quadro di distribuzione generale ubicato all'interno di un apposito vano in c.a. adiacente alla cabina elettrica MT/BT;
- Realizzazione di nuova linea dal quadro bt del modulo in c.a. adiacente alla cabina, alimenta il quadro generale di distribuzione con cavo entro cavidotti interrato alla profondità minima di 1,00 m; d = 3 x 110 + cavo FG7R 3*240+1*120+T.
- realizzazione di nuova linea dal quadro bt del modulo in c.a. adiacente alla cabina, alimenta il quadro del gruppo antincendio con cavo entro cavidotti interrato alla profondità minima di 1,00 m; d = 1x 110 + cavo FG7R 4*16+T.
- installazione di nuovo gruppo di pompaggio antincendio;
- manutenzione con sostituzione di alcuni pali di illuminazione esterna;
- installazione di impianti di areazione forzata nei servizi igienici di piano primo e nei depositi di piano terra.

Interventi edili

Opere Edili Interventi interni

- Realizzazione di due nuove aree per disabili;
- Adeguamento delle vie di esodo del primo livello gradinata e tribuna mediante l'innalzamento della quota pavimento;
- Realizzazione nuove uscite di sicurezza nell'area attività e nel locale infermeria;
- Realizzazione di nuovi ingressi di servizio dal piazzale interno dello stadio;
- Opere di manutenzione ordinaria di vario genere su tutti i piani dell'edificio;

Opere Edili Interventi esterni

- Realizzazione di copertine in lamiera sui parapetti di copertura ove necessario;
- Realizzazione di nuovi ingressi giocatori;

RIFERIMENTO NORMATIVO
<p>DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 151 del 1° agosto 2011. 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..</p>
<p>Lettera Circolare del MINISTERO DELL'INTERNO n. 13061 del 06/10/2011. Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012. Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151..</p>
<p>DECRETO DEL 18 MARZO 1996. Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.</p>
<p>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 16/02/2007. Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.</p>
<p>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 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"</p>
<p>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO - 9/03/2007. Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.</p>
<p>D.M. 30/11/1983. Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.</p>
<p>Decreto n. 37 del 22/1/2008. Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quaterdecies, comma 13, let. a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti degli edifici..</p>
<p>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 7 gennaio 2005. Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio.</p>
<p>DECRETO del MINISTERO DELL'INTERNO del 3 novembre 2004. Disposizioni relative all'installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo, relativamente alla sicurezza in caso d'incendio.</p>

RELAZIONE

La presente relazione ha per oggetto la verifica dei criteri di sicurezza antincendio, allo scopo di tutelare l'incolumità delle persone e salvaguardare i beni contro il rischio di incendio.

Termini e definizioni

I termini le definizioni e le tolleranze adottate sono quelli di cui al D.M. 30/11/1983.

Classificazione

L'attività ai sensi della normativa in vigore viene classificata come al chiuso.

4. Ubicazione

in edificio isolato

Caratteristiche dell'edificio

N. piani = 3 (tre livelli)

N. piani fuori terra = 3

Altezza antincendio = 15.00 m

L'area destinata alle manifestazioni, la tribuna e la gradinata sono in locale a tutta altezza, con il campo di gioco al livello di piano terra e i posti a sedere (tribuna e gradinata) su quota crescente da 0 a circa 14 mt.

Al 1° e al 2° piano sono ubicati alcuni locali retrostanti la gradinata e la tribuna, mentre al livello superiore è presente solamente il corridoio di testata sopra tribuna e gradinata.

Elenco piani edificio dell'attività

Piano	Superficie (m²)	Descrizione
Piano Terra	3200	Il piano terra comprende oltre all'area di gioco, gli spogliatoi con le aree annesse non accessibili al pubblico, alcuni depositi, e servizi igienici.
1 Piano Fuori Terra	640	Gradinate e locali retrostanti costituiti da area di ristoro, sale polivalenti e servizi
1 Piano Fuori Terra	640	Tribune con locali retrostanti, quali aree di ristoro, sale polivalenti e servizi
2 Piano Fuori Terra	440	Secondo piano, costituito da gradinata con alcuni locali retrostanti, quali palestra, utility e servizi.
2 Piano Fuori Terra	440	Secondo piano, costituito da tribuna con alcuni locali retrostanti, quali palestra, utility e servizi.

L'ubicazione dell'attività sarà tale da consentire l'avvicinamento e la manovra dei mezzi di soccorso e la possibilità di sfollamento verso aree adiacenti.

L'area per la realizzazione dell'impianto, è stata scelta in modo che la zona esterna garantisca, ai fini della sicurezza, il rapido sfollamento. A tal fine eventuali parcheggi, e le zone di concentrazione dei mezzi pubblici saranno situati in posizione tale da non costituire ostacolo al deflusso.

L'impianto sarà provvisto di un luogo da cui sarà possibile coordinare gli interventi di emergenza; detto ambiente sarà facilmente individuabile ed accessibile da parte delle squadre di soccorso.

L'attività non comunicherà con attività di qualunque genere ad essa non pertinente.

Accostamento autoscale

Essendo l'edificio di altezza superiore a m 12 sarà assicurata la possibilità di accostamento all'edificio delle autoscale dei Vigili del fuoco.

Per consentire l'intervento dei mezzi di soccorso gli accessi all'area di servizio annessa all'impianto, avranno i seguenti requisiti minimi:

- raggio di volta non inferiore a 13 m
- altezza libera non inferiore a 4 m
- larghezza: non inferiore a 3.50 m
- pendenza: non superiore a 10%
- resistenza al carico: per automezzi di peso complessivo non inferiore a 20 t

5. AREA DI SERVIZIO ANNESSA ALL'IMPIANTO

Essendo l'impianto di capienza superiore a 2.000 spettatori avrà un'area di servizio annessa, costituita da spazi scoperti delimitati in modo da risultare liberi da ostacoli al deflusso.

Tali spazi saranno in piano o con pendenza non superiore al 12% in corrispondenza delle uscite dall'impianto e di superficie tale da poter garantire una densità di affollamento di 2 persone a metro quadrato.

La delimitazione dell'area di servizio avrà varchi di larghezza pari a quella della corrispondente uscita dall'impianto; le caratteristiche tecniche di tale delimitazione, saranno conformi alla norma UNI 10121; tutti i varchi saranno mantenuti sgombri da ostacoli al regolare deflusso del pubblico.

L'uscita degli spettatori dalle aree di servizio esterne sarà consentita attraverso n.6 uscite (cancelli) posti rispettivamente n.6 su viale Olimpia e n.6 sul lato opposto.

Saranno realizzate n.2 nuove uscite sull'area interposta fra il Palasport e lo Stadio municipale; tali uscite permetteranno l'esodo attraverso un percorso esterno delimitato da una struttura di separazione costituita da rete tipo orsogrill dell'altezza di mt.2,20 conforme a quanto stabilito dalla circolare n.1091/4139 del 05/08/2005; il percorso d'esodo avente larghezza di mt.2,50, condurrà sulla strada pubblica.

Sarà necessario inserire tale percorso d'esodo sulla planimetria generale relativa a detta area, riportata sul progetto antincendio dello Stadio Municipale approvato con nota prot.5032 del 01/04/2010.

6. SPAZI RISERVATI AGLI SPETTATORI E ALL'ATTIVITA' SPORTIVA

Spazio riservato agli spettatori

La capienza dello spazio riservato agli spettatori sarà data dalla somma dei posti a sedere e dei posti in piedi; il numero dei posti in piedi si calcola in ragione di 35 spettatori ogni 10 metri quadrati di superficie all'uopo destinata; il numero dei posti a sedere è dato dal numero totale degli elementi di seduta con soluzione di continuità, così come definito dalla norma UNI 9931, oppure dallo sviluppo lineare in metri dei gradoni o delle panche diviso 0.48.

Tutti i posti a sedere saranno chiaramente individuati e numerati e rispondono alle norme UNI 9931 e 9939.

Per le determinazioni della capienza non si terrà conto degli spazi destinati ai percorsi di smistamento degli spettatori, che saranno mantenuti liberi durante le manifestazioni.

Sarà sempre garantita per ogni spettatore la visibilità dell'area destinata all'attività sportiva, conformemente alla norma UNI 9217.

Spazio di attività sportiva

La capienza dello spazio di attività sportiva sarà pari al numero di praticanti e di addetti previsti in funzione dell'attività sportiva.

Lo spazio di attività sportiva sarà collegato agli spogliatoi ed all'esterno dell'area di servizio dell'impianto con percorsi separati da quelli degli spettatori.

Lo spazio riservato agli spettatori sarà delimitato rispetto a quello dell'attività sportiva; tale delimitazione risulterà essere conforme ai regolamenti del C.O.N.I. e delle Federazioni Sportive Nazionali.

L'impianto non risulterà suddiviso in settori.

8. MISURE PER L'EVACUAZIONE IN CASO DI EMERGENZA

L'attività sarà provvista di un sistema organizzato di vie di uscita per il deflusso rapido e ordinato degli occupanti verso l'esterno.

La misurazione delle uscite sarà eseguita nel punto più stretto delle vie di esodo.

Tutte le uscite di sicurezza saranno munite di infissi, apribili verso l'esterno e dotate di maniglioni antipanico.

Le porte che si aprono verso corridoi interni utilizzati come vie di deflusso saranno realizzate in modo da non ridurre la larghezza utile dei corridoi stessi.

Il sistema di apertura delle porte sarà realizzato con maniglioni antipanico, installati su ciascuna anta, che consentiranno l'apertura delle porte con semplice spinta esercitata dal pubblico su una delle ante.

I maniglioni antipanico saranno installati in conformità con quanto stabilito dal D.M. 3 novembre 2004 (G.U. n. 271 del 18/11/2004), in particolare:

- i dispositivi per l'apertura delle porte installate lungo le vie di esodo saranno installati in conformità alla EN 179 relativa a "Dispositivi per uscite d'emergenza azionati mediante maniglia a leva o piastra a spinta".

Sulle porte di uscita saranno installati cartelli con la scritta USCITA DI SICUREZZA - APERTURA A SPINTA - ad un'altezza non inferiore a due metri dal suolo.

Le uscite di sicurezza saranno segnalate anche in caso di spegnimento dell'impianto di illuminazione e mantenute sempre sgombre da materiali o da altri impedimenti che possono ostacolarne l'utilizzazione.

I locali saranno dotati di un numero di uscite di sicurezza, tali da permettere la rapida evacuazione di tutti gli occupanti l'edificio in caso di emergenza.

CALCOLO DELL'AFFOLLAMENTO E VERIFICA DELLE VIE DI ESODO

ZONA RISERVATA AGLI SPETTATORI

Il tipo, il numero, l'ubicazione e la larghezza delle uscite saranno determinate in base al massimo affollamento.

Densità di affollamento

- posti a sedere
- posti per portatori di handicap

L'attività avrà, una massimo affollamento pari a:

Piano	Posti seduti	praticanti + addetti area att. sportive	Posti persone con handicap	TOTALE (persone)
Piano Terra 1° Livello 1° livello gradinate tribune Area di gioco e attività connesse Il piano terra comprende oltre all'area di gioco, gli spogliatoi con le aree annesse non accessibili al pubblico, alcuni depositi, e servizi igienici	952	30	10	992
2 Livello Gradinata Gradinate e locali retrostanti costituiti da area di ristori , sale polivalenti e servizi	503	0	0	503
2 Livello Tribuna Tribune con locali retrostanti, quali are di ristoro, sale polivalenti e servizi	423	0	0	423
3 Livello Gradinata costituito da gradinata con alcuni locali retrostanti, quali palestra, utility e servizi.	503	0	0	503
3 Livello Tribuna costituito da tribuna con alcuni locali retrostanti, quali palestra, utility e servizi.	503	0	0	503
			Totale affollamento	2924

Capacità di deflusso

- c.d. = 50

Si avrà, la seguente necessità di moduli, derivante dal calcolo effettuato con la formula:

- moduli necessari = (max affollamento del piano) / (capacità di deflusso del piano)

Numero moduli necessari

Piano	Moduli necessari	Max affollamento	Capacità deflusso
Piano Terra	20	962	50
1 Piano Fuori Terra - Gradinata	11	503	50
1 Piano Fuori Terra Tribuna	9	423	50
2 Piano Fuori Terra Gradinata	11	503	50
2° Piano Fuori Terra Tribuna	11	503	50

Misure in termini di moduli e di massimo affollamento consentito:

Ubicazione	N.	Larghezza (m)	Lunghezza max. (m)	Posizione	N° Moduli
P. Terra 1° Livello	1	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	2	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	3	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	4	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	5	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	6	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	7	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	8	2.10	25	Impianto	3
P. Terra 1° Livello	1	2.40	25	impianto	4
P. Terra 1° Livello	2	2.40	25	impianto	4
2 Livello-Gradinata	1	1.55	30	Impianto	2
	2	1.55	30	Impianto	2
	3	1.55	30	Impianto	2
	4	1.55	30	Impianto	2
	5	1.55	30	Impianto	2
	6	1.55	30	Impianto	2
2 Livello Tribuna	1	1.55	30	Impianto	2
	2	1.55	30	Impianto	2
	3	1.55	30	Impianto	2
	4	1.55	30	Impianto	2
	5	1.55	30	Impianto	2
	6	1.55	30	Impianto	2
	7	1.55	30	Impianto	2
	8	1.55	30	Impianto	2
	9	1.55	30	Impianto	2
	10	1.55	30	Impianto	2
3 Livello Gradinata	1	1.55	30	Impianto	2
	2	1.55	30	Impianto	2
	3	1.55	30	Impianto	2
	4	1.55	30	Impianto	2

3 Livello Tribuna	5	1.55	30	Impianto	2
	6	1.55	30	Impianto	2
	1	1.55	30	Impianto	2
	2	1.55	30	Impianto	2
	3	1.55	30	Impianto	2
	4	1.55	30	Impianto	2
	5	1.55	30	Impianto	2
	6	1.55	30	Impianto	2

Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile

Piano	N. Totale Moduli	Persone Evacuabili	Max Affoll. Ipotizzabile
Piano Terra 1° Livello	30	1500	1000
2 Livello gradinate	12	600	503
2° Livello tribune	20	1000	423
3° Livello gradinate	12	600	503
3° Livello tribune	12	600	503

Persone evacuabili e max affollamento ipotizzabile:

Essendo previsti posti per portatori di handicap, su sedie a rotelle, di cui alla legge 9 gennaio 1989, n. 13, sull'abbattimento delle barriere architettoniche, il sistema delle vie di uscita e gli spazi calmi relativi saranno conseguentemente dimensionati.

Scale

Elenco scale

Ubicazione	Scala N.	Larghezza (m)	Tipologia	Protezione
2° Livello Gradinate	6	1.60	Interna	Aperta
2° Livello Tribune	6	1.60	Interna	Aperta
3° livello Gradinate	6	1.60	Interna	Aperta
3° Livello Tribune	6	1.60	Interna	Aperta

Le scale avranno gradini a pianta rettangolare, con alzata e pedata costanti rispettivamente non superiori a 17 cm (alzata) e non inferiore a 30 cm (pedata).

Le rampe delle scale saranno rettilinee, hanno non meno di tre gradini e non più di 15.

I pianerottoli avranno la stessa larghezza delle scale senza allargamenti e restringimenti.

Tutte le scale saranno munite di corrimano sporgenti non oltre le tolleranze ammesse.

Le estremità di tali corrimano saranno rientrate con raccordo nel muro stesso.

Le rampe senza gradini avranno una pendenza massima del 12% con piani di riposo orizzontali profondi almeno 1.20 m ogni 10 metri di sviluppo della rampa.

Nessuna sporgenza o rientranza, oltre quelle ammesse dalle tolleranze, esisterà nelle pareti per un'altezza di 2 m dal piano di calpestio.

9. DISTRIBUZIONE INTERNA

I percorsi di smistamento avranno larghezza non inferiore a 1.20 m e non serviranno più di 20 posti per fila e per parte; almeno ogni 15 file di gradoni sarà realizzato un passaggio, parallelo alle file stesse, di larghezza non inferiore a 1.20 m.

I gradoni per posti a sedere avranno una pedata non inferiore a 0.60 m; il rapporto tra pedata ed alzata dei gradoni sarà non inferiore a 1.2.

I percorsi di smistamento saranno rettilinei; i gradini delle scale di smistamento saranno a pianta rettangolare con una alzata non superiore a 25 cm e una pedata non inferiore a 23 cm; il rapporto tra pedata e alzata sarà superiore a 1.2.

10. SERVIZI DI SUPPORTO DELLA ZONA SPETTATORI

I servizi igienici della zona spettatori saranno separati per sesso e costituiti dai gabinetti e dai locali di disimpegno; ogni gabinetto avrà la porta apribile verso l'esterno e accesso da apposito locale di disimpegno (anti WC) eventualmente a servizio di più locali WC, nel quale saranno installati gli orinatoi per i servizi uomini ed almeno un lavabo; almeno una fontanella di acqua potabile sarà ubicata all'esterno dei servizi igienici.

Essendo la capienza dell'impianto superiore a 500 spettatori, la zona spettatori sarà dotata di servizi igienici proporzionati in ragione di un gabinetto e due orinatoi ogni 500 uomini e di due gabinetti ogni 500 donne considerando il rapporto uomini/donne uguale a 1 poichè l'impianto sarà al chiuso.

I servizi igienici, sono ubicati ad una distanza massima di 50 m dalle uscite dallo spazio riservato agli spettatori, e il dislivello tra il piano di calpestio di detto spazio ed il piano di calpestio dei servizi igienici non sarà superiore a 6 m; l'accesso ai servizi igienici non intralcia i percorsi di esodo del pubblico.

Nei servizi igienici sarà garantita una superficie di aerazione naturale non inferiore ad un ottavo della superficie lorda dei medesimi, in caso contrario, e sarà previsto un sistema di ventilazione artificiale tale da assicurare un ricambio non inferiore a 5 volumi ambiente per ora.

I servizi igienici saranno correttamente segnalati.

Pronto Soccorso

N. posti di pronto soccorso = 1

Il posto di pronto soccorso sarà dotato di un telefono, di un lavabo, di acqua potabile, di un lettino con sgabelli, di una scrivania con sedia e di quanto previsto dalla vigente normativa in materia.

Il posto di pronto soccorso sarà ubicato in agevole comunicazione con la zona spettatori e sarà servito dalla viabilità esterna all'impianto. Il pronto soccorso sarà segnalato nella zona spettatori, lungo il sistema di vie d'uscita e nell'area di pertinenza dell'impianto.

Il pronto soccorso sarà adibito anche ad altri usi compatibili dal punto di vista sanitario.

11. Spogliatoi

Gli spogliatoi per atleti e arbitri e i relativi servizi saranno conformi per numero e dimensioni ai regolamenti o alle prescrizioni del C.O.N.I. e delle Federazioni Sportive Nazionali relative alle discipline previste nella zona di attività sportiva.

Gli spogliatoi avranno accessi separati dagli spettatori durante le manifestazioni ed i relativi percorsi di collegamento con la zona esterna e con lo spazio di attività sportiva, e saranno delimitati e separati dal pubblico.

15. STRUTTURE FINITURE ED ARREDI

Le strutture del Palasport sono in c.a., compreso le strutture di tribuna e gradinata, eccetto la copertura che ha struttura costituita da capriate e arcarecci metallici; le capriate metalliche sono collegate alla struttura sottostante in c.a. mediante vincoli (slitte) che consentono lievi movimenti orizzontali dei nodi. I muri diompagnamento sono in parte in conci di tufo e in parte in laterizi, così come le tramezzature interne, i solai intermedi sono in laterocemento. Le classi di resistenza al fuoco dell'impianto sportivo nel suo complesso e dei depositi in particolare, sono state calcolate secondo le modalità e prescrizioni indicate dal D.M.I. 9 marzo 2007; il relativo calcolo è riportato nelle pagine seguenti. Dai calcoli si evince che per l'impianto sportivo la classe di riferimento per livello di prestazione III è pari a 0 (classe minima per livello di prestazione III = 0), pertanto, tutte le strutture portanti in c.a. sono compatibili con tale classe, e la struttura metallica di copertura non necessita di trattamento con vernici intumescenti. Da analogo calcolo, si evince che la classe di riferimento per i depositi è pari a 30 (classe minima per livello di prestazione III=15); le strutture in c.a. e i solai in laterocemento, sono compatibili con tale classe.

Negli ambienti le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali impiegati saranno le seguenti:

- negli atri, nei corridoi di disimpegno, nelle scale, nelle rampe e nei passaggi in genere, saranno impiegati materiali di classe 1 in ragione del 50% massimo della loro superficie totale (pavimenti + pareti + soffitti + proiezione orizzontale delle scale). Per la restante parte saranno impiegati materiali di classe 0 (non combustibile).

- in tutti gli altri ambienti saranno impiegati materiali di rivestimento dei pavimenti di classe 2 e i materiali suscettibili di prendere fuoco su entrambe le facce e gli altri materiali di rivestimento saranno di classe 1.

- i controsoffitti e i materiali di rivestimento, posti non in aderenza agli elementi costruttivi, avranno classe di reazione al fuoco non superiore a 1 e saranno omologati tenendo conto delle effettive condizioni di impiego anche in relazione alle possibili fonti di innesco.

In ogni caso le poltrone e gli altri mobili imbottiti saranno di classe di reazione al fuoco 1 IM, mentre i sedili non imbottiti e non rivestiti, costituiti da materiali rigidi combustibili, saranno di classe di reazione al fuoco non superiore a 2.

I materiali di cui ai precedenti capoversi saranno omologati ai sensi del Decreto del Ministro dell'Interno 26 giugno 1984 (supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 234 del 25 agosto 1984).

Le pavimentazioni delle zone dove si praticano le attività sportive, all'interno degli impianti sportivi, saranno considerate attrezzature sportive e quindi non necessitano di classificazione ai fini della reazione al fuoco. Non verrà consentita la posa in opera di cavi elettrici o canalizzazioni che possono provocare l'insorgere o il propagarsi di incendi all'interno di eventuali intercapedini realizzate al di sotto di tali pavimentazioni. Eventuali lucernari avranno vetri retinati oppure saranno costruiti in vetrocemento o con materiali combustibili di classe 1 di reazione al fuoco.

16. DEPOSITI

Sarà presente 1 locale adibito a deposito di materiale combustibile con superficie non superiore a 25 m² avente le seguenti caratteristiche:

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Piano Ubicazione	Carico Incendio	Impianto Ventilazione
23.40		Piano Terra	30	Assente

Il carico di incendio sarà conforme al limite di 30 kg legna/m²

In prossimità delle porte di accesso sarà installato un estintore di capacità estinguente non inferiore a 21 A.

Le strutture di separazione e le porte possiederanno caratteristiche REI 60 e saranno munite di dispositivo di autochiusura.

Saranno presenti N. 7 locali adibiti a deposito di materiale combustibile con superficie superiore a 25 m² aventi le seguenti caratteristiche:

Deposito D

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Piano Ubicazione	Carico Incendio	Impianto Ventilazione
146.53	0	Piano Terra	30	Presente

Deposito G-H

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Piano Ubicazione	Carico Incendio	Impianto Ventilazione
57,76	0	Piano Terra	30	Assente

Deposito A

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Piano Ubicazione	Carico Incendio	Impianto Ventilazione
33.25	0	Piano Terra	30	Presente

Deposito B

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Piano Ubicazione	Carico Incendio	Impianto Ventilazione
101.65	0	Piano Terra	30	Presente

Deposito C

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Piano Ubicazione	Carico Incendio	Impianto Ventilazione
33.25	0	Piano Terra	30	Presente

Deposito D-F

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione [m ²]	Piano Ubicazione	Carico Incendio	Impianto Ventilazione
57.50	0	Piano Terra	30	Assente

Deposito E

Superficie [m ²]	Sup. Aerazione	Piano Ubicazione	Carico	Impianto
------------------------------	----------------	------------------	--------	----------

	[m²]		Incendio	Ventilazione
28.10	0	Piano Terra	30	Assente

Sarà installato un impianto automatico di rivelazione ed allarme incendio, in conformità al D.M. 20/12/2012. Le strutture di separazione e le porte di accesso, saranno dotate di dispositivo di autochiusura, e possiederanno caratteristiche REI 90. Sarà previsto almeno un estintore di capacità estinguente non inferiore a 55 A 233 B, ogni 150 m² di superficie.

17. IMPIANTI TECNICI

Impianti elettrici

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità alla legge 10 marzo 1968, n. 186, (G.U. n. 77 del 23 marzo 1968). La rispondenza alle vigenti norme di sicurezza sarà attestata con la procedura di cui alla legge n. 37/08, e successivi regolamenti di applicazione.

In particolare, ai fini della prevenzione degli incendi, gli impianti elettrici:

- non costituiranno causa primaria di incendio o di esplosione
- non forniranno alimento o via privilegiata di propagazione degli incendi

Il comportamento al fuoco della membratura sarà compatibile con la specifica destinazione o d'uso dei singoli locali.

Saranno suddivisi in modo che un eventuale guasto non provochi la messa fuori servizio dell'intero sistema (utenza).

Disporranno di apparecchi di manovra ubicati in posizioni protette e riporteranno chiare indicazioni dei circuiti cui si riferiscono.

Il sistema utenza disporrà dei seguenti impianti di sicurezza:

- illuminazione
- allarme
- rivelazione

L'alimentazione di sicurezza sarà automatica ad interruzione breve (< 0.5 sec) per gli impianti di segnalazione, allarme ed illuminazione e ad interruzione media (< 15 sec) per gli impianti idrici antincendio.

Il dispositivo di carica degli accumulatori sarà di tipo automatico e tale da consentire la ricarica completa entro 12 ore.

Inoltre l'intero impianto è collegato ad un gruppo elettrogeno che garantirà, in caso di mancanza di energia elettrica l'alimentazione sia al quadro generale posto all'interno dell'edificio sia al gruppo antincendio.

L'autonomia dell'alimentazione di sicurezza consentirà lo svolgimento in sicurezza del soccorso e dello spegnimento per il tempo necessario:

- segnalazione e allarme: 30 minuti
- illuminazione di sicurezza: 60 minuti
- impianti idrici antincendio: 60 minuti

L'impianto sarà dotato di un impianto di illuminazione di sicurezza.

L'impianto di illuminazione di sicurezza assicurerà un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux ad 1 m di altezza dal piano di calpestio lungo le vie di uscita.

Il quadro elettrico generale sarà ubicato in posizione facilmente accessibile, segnalata e protetta dall'incendio per consentire di porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

In considerazione dei potenziali rischi di incendio è stata rilevata la necessità di installare un impianto di rivelazione di incendio; questo sarà progettato e realizzato a regola d'arte, in conformità al D.M. 20/12/2012. Caratteristiche tecniche:

- la segnalazione di allarme proveniente da uno qualsiasi dei rivelatori utilizzati determinerà una segnalazione ottica ed acustica di allarme incendio nella centrale di controllo e segnalazione, la quale sarà ubicata in ambiente sempre presidiato (portineria)

- l'impianto consentirà l'azionamento automatico dei dispositivi di allarmi posti nell'attività entro i seguenti tempi:

- a) 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione di incendio
- b) 5 minuti dall'emissione di una segnalazione di allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore, qualora la segnalazione presso la centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto

Lungo le vie di esodo e in luoghi presidiati, saranno installati dei dispositivi manuali di attivazione del sistema di allarme, questi saranno installati sottovetro in contenitore ben segnalato, sarà altresì installato un martelletto per permettere l'agevole rottura del vetro di protezione del pulsante di attivazione manuale del sistema di allarme.

L'impianto sarà a servizio dell'intera attività

Impianto di allarme

Essendo l'impianto al chiuso sarà munito di un impianto di allarme acustico in grado di avvertire i presenti delle condizioni di pericolo in caso di incendio.

I dispositivi sonori avranno caratteristiche e sistemazione tali da poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dell'attività o delle parti di esso coinvolte dall'incendio; il comando del funzionamento simultaneo dei dispositivi sonori sarà posto in ambiente presidiato.

Il funzionamento del sistema di allarme sarà garantito anche in assenza di alimentazione elettrica principale, per un tempo non inferiore a 30 minuti.

Estintori

L'attività sarà dotata di un adeguato numero di estintori portatili.

Gli Estintori saranno di tipo omologato dal Ministero dell'Interno ai sensi del D.M. del 7/01/2005 (Gazzetta Ufficiale n. 28 del 4.02.2005) e successive modificazioni

Saranno distribuiti in modo uniforme nell'area da proteggere, e si troveranno:

- in prossimità degli accessi
- in vicinanza di aree di maggior pericolo

Saranno ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile.

Appositi cartelli segnalatori ne faciliteranno l'individuazione, anche a distanza.

Caratteristiche tecniche

- disposti in numero adeguato
- capacità estinguente non inferiore a 55A - 233B

Elenco estintori

N.	Tipo	Classe 1	Classe 2	Piano
10	Polvere chimica	55A	233B	Piano Terra
1	Polvere chimica	55A	233B	Piano Terra
6	Polvere chimica	55A	233B	1 Piano Fuori Terra gradinate
6	Polvere chimica	55A	233B	1 Piano Fuori Terra tribune
4	Polvere chimica	55A	233B	2 Piano Fuori Terra gradinate
4	Polvere chimica	55A	233B	2 Piano Fuori Terra tribune

Impianto idrico antincendio

L'impianto idrico è trattato nel seguito della presente relazione in dettaglio e sarà conforme al 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"

19. GESTIONE DELLA SICUREZZA

Il titolare dell'impianto o complesso sportivo sarà responsabile del mantenimento delle condizioni di sicurezza; per tale compito si avvarrà di una persona appositamente incaricata, o di un suo sostituto, che sarà sempre presente durante l'esercizio dell'attività.

Per garantire la corretta gestione della sicurezza sarà predisposto un piano finalizzato al mantenimento delle condizioni di sicurezza, al rispetto dei divieti, delle limitazioni e delle condizioni di esercizio ed a garantire la sicurezza delle persone in caso di emergenza.

L'attività viene classificata a rischio di incendio MEDIO ai sensi del D.M. 10 marzo 1998; tuttavia poiché la capienza complessiva è pari a 3200 persone, gli addetti antincendio saranno in numero non inferiore a 5 e saranno muniti di attestato di idoneità tecnica ai sensi dell'art. 3 della L. 28 novembre 1996 n° 609.

In particolare il piano, tenendo anche conto di eventuali specifiche prescrizioni imposte dalla Commissione Provinciale di vigilanza, elencherà le seguenti azioni concernenti la sicurezza a carico del titolare dell'impianto:

- controlli per prevenire gli incendi
- istruzione e formazione del personale addetto alla struttura, ivi comprese esercitazioni sull'uso dei mezzi antincendio e sulle procedure di evacuazione in caso di emergenza
- informazione degli spettatori e degli atleti sulle procedure da seguire in caso di incendio o altra emergenza
- garantire il funzionamento, durante le manifestazioni, dei dispositivi di controllo degli spettatori di cui all'art. 18
- garantire la perfetta fruibilità e funzionalità delle vie di esodo
- garantire la manutenzione e l'efficienza dei mezzi e degli impianti antincendio
- garantire la manutenzione e l'efficienza o la stabilità delle strutture fisse o mobili della zona di attività sportiva e della zona spettatori
- garantire la manutenzione e l'efficienza degli impianti
- fornire assistenza e collaborazione ai Vigili del Fuoco ed al personale adibito al soccorso in caso di emergenza
- predisporre un registro dei controlli periodici ove annotare gli interventi manutentivi ed i controlli relativi all'efficienza degli impianti elettrici, dell'illuminazione di sicurezza, dei presidi antincendio, dei dispositivi di sicurezza e di controllo, delle aree a rischio specifico e dell'osservanza della limitazione dei carichi di incendio nei vari ambienti dell'attività ove tale limitazione è imposta. In tale registro saranno annotati anche i dati relativi alla formazione del personale addetto alla struttura. Il registro sarà mantenuto costantemente aggiornato e disponibile per i controlli da parte degli organi di vigilanza

La segnaletica di sicurezza sarà conforme alla vigente normativa e alle prescrizioni di cui alla direttiva 92/58/CEE del 24 giugno 1992 e consente, in particolare, l'individuazione delle vie di uscita, dei servizi di supporto, dei posti di pronto soccorso e dei mezzi e impianti antincendio.

Appositi cartelli indicheranno le prime misure di pronto soccorso.

All'ingresso dell'impianto saranno esposte bene in vista precise istruzioni relative al comportamento del personale e del pubblico in caso di sinistro ed in particolare una planimetria generale per le squadre di soccorso che indicheranno la posizione:

- delle scale e delle vie di esodo
- dei mezzi e degli impianti di estinzione disponibili
- dei dispositivi di arresto degli impianti di distribuzione del gas e dell'elettricità
- del quadro generale del sistema di rivelazione
- del quadro generale del sistema di allarme
- degli impianti e locali che presentano un rischio speciale
- degli spazi calmi

Sarà esposta una planimetria d'orientamento, in prossimità delle vie di esodo.

La posizione e la funzione degli spazi calmi sarà adeguatamente segnalata.

In prossimità dell'uscita dallo spazio riservato agli spettatori, precise istruzioni, esposte bene in vista, indicheranno il comportamento da tenere in caso di incendio e saranno accompagnate da una planimetria semplificata, che indicherà schematicamente la posizione in cui saranno esposte le istruzioni rispetto alle vie di esodo.

Le istruzioni attireranno l'attenzione sul divieto di usare gli ascensori in caso di incendio.

SEGNALETICA

Sarà installata cartellonistica di emergenza conforme al D.L.vo n. 81/2008, avente il seguente scopo:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza, o ai mezzi di soccorso o salvataggio
- fornire altre indicazioni in materia di sicurezza

Sarà segnalato l'interruttore di emergenza atto a porre fuori tensione l'impianto elettrico dell'attività.

Saranno apposti cartelli indicanti:

- le uscite di sicurezza dei locali
- gli idranti posizionati all'interno dei locali
- gli estintori posizionati all'interno dei locali

Saranno installati cartelli di:

- divieto
- avvertimento
- prescrizione
- salvataggio o di soccorso
- informazione in tutti i posti interni o esterni all'attività, nei quali è ritenuta opportuna la loro installazione

Per la segnaletica verranno utilizzati i seguenti segnali:



**RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO
DI UN IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO
DI TIPO A IDRANTI**

RIFERIMENTO NORMATIVO

Agli impianti idrici antincendio si applicano le seguenti norme tecniche:

- Norma UNI 10779 "Impianti di estinzione incendi: reti di idranti" (Luglio 2007)
- Norma UNI 9489 "Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia"
- Norma UNI 9490 "Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio"
- 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"
- 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.

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

- UNI 802: Apparecchiature per estinzione incendi - Prospetto di tipi unificati
- UNI 804: Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 805: Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti filettati per raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 807: Apparecchiature per estinzione incendi - Cannotti non filettati per raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 808: Apparecchiature per estinzione incendi - Girelli per raccordi per tubazioni flessibili
- UNI 810: Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a vite
- UNI 811: Apparecchiature per estinzione incendi - Attacchi a madrevite
- UNI 813: Apparecchiature per estinzione incendi - Guarnizioni per raccordi e attacchi per tubazioni flessibili
- UNI 814: Apparecchiature per estinzione incendi - Chiavi per la manovra dei raccordi, attacchi e tappi per tubazioni flessibili
- UNI 6363: Tubi di acciaio, senza saldatura e saldati, per condotti di acqua
- UNI 6884: Valvole di intercettazione e regolazione fluidi. Condizioni tecniche di fornitura e collaudo
- UNI 7125: Saracinesche flangiate per condotti di acqua. Condizioni tecniche di fornitura
- UNI 7145: Gaffe per tubazioni a bordo di navi - Prospetto dei tipi unificati
- 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 8478: Apparecchiature per estinzione incendi - Lance a getto pieno - dimensioni requisiti e prove
- UNI 8863: Tubi senza saldatura e saldati, di acciaio non legato filettabili secondo UNI-ISO 7.1
- UNI 10910_2: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene
- UNI 9485: Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti a colonna soprasuolo di ghisa
- UNI 9486: Apparecchiature per estinzione incendi - Idranti sottosuolo di ghisa
- UNI 9487: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni flessibili antincendio di DN 45 e 70 per pressioni di esercizio fino a 1.2 MPa
- UNI 9488: Apparecchiature per estinzione incendi - Tubazioni semirigide di DN 20 e 25 per NASPI antincendio
- UNI 9489: Apparecchiature per estinzione incendi - Impianti fissi di estinzione automatici a pioggia
- UNI 9490 : Apparecchiature per estinzione incendi - Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio
- 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.

GENERALITA' SULL'IMPIANTO

La rete idrica antincendio è costituita da un anello principale interrato ubicato al piano terra a quota 0; complessivamente l'impianto comprende 16 idranti UNI 45 installati rispettivamente 4 al piano terra in prossimità dell'area di attività, 4 al piano primo e 4 al piano secondo in prossimità delle scale e 4 al piano terzo nei corridoi di testata, agli angoli opposti dell'impianto. Gli idranti posti ai piani primo, secondo e terzo sono alimentati da montanti collegati all'anello di piano terra. L'impianto è alimentato da un gruppo di pressurizzazione antincendio di adeguate dimensioni; il gruppo pompe sarà dotato di alimentazione elettrica di riserva per mezzo di un gruppo elettrogeno a esclusivo del Palasport.

Sono presenti due attacchi di mandata per autopompa ai lati opposti della rete.

La rete di idranti comprenderà i seguenti componenti principali:
alimentazione idrica;

- rete di tubazioni fisse, ad anello, permanentemente in pressione, ad uso esclusivo antincendio;

- attacco di mandata per autopompa;
- valvole di intercettazione;
- Uni 45.

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 è superiore alla pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore a 1.2 MPa.

Valvole di intercettazione

Le valvole di intercettazione saranno di tipo indicante la posizione di apertura/chiusura e conformi alle UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125.

Idranti a muro UNI 45

Gli idranti a muro saranno conformi alla UNI-EN 671-2. Essi saranno apposti all'interno di una cassetta in lamiera zincata con verniciatura a fuoco di colore rosso. Le cassette saranno complete di rubinetto DN 40, lancia a getto regolabile con ugello da 12, tubazione flessibile da 20 m completa di relativi raccordi.

TUBAZIONI ANTINCENDIO

Le tubazioni flessibili antincendio saranno conformi alla UNI 9487.

Attacchi per Mandata per autopompa

L'attacco per autopompa comprenderà i seguenti elementi:

- una o due bocchette di immissione conforme alla specifica normativa di riferimento, con diametro non inferiore a DN 70, dotati di attacchi a vite con girello (UNI 808-75) protetti 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 o altro dispositivo atto ad evitare fuoriuscita d'acqua dall'impianto in pressione;
- valvola di sicurezza tarata a 12 bar, per sfogare l'eventuale sovra pressione dell'autopompa.

Il gruppo di attacco per autopompe sarà:

- accessibile dalle autopompe in modo agevole e sicuro, anche durante l'incendio: nel caso fosse necessario installarli sottosuolo, il pozzetto sarà apribile senza difficoltà ed il collegamento agevole;
- protetto da urti o altri danni meccanici e dal gelo;
- ancorato 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

RETE IDRANTI ANTINCENDIO PALASPORT

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.

Ancoraggio

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

Drenaggi

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

Essendo la zona dove sarà installato l'impianto definita, dalla vigente normativa, sismica, la rete di tubazioni sarà realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici.

Saranno impediti eccessivi spostamenti od oscillazioni dei tubi mediante appositi sostegni e ancoraggi e i movimenti inevitabili saranno consentiti senza pregiudizio della integrità e funzionalità dell'impianto.

Negli attraversamenti di strutture o manufatti murati (fondazioni, pareti, solai, ecc..) saranno lasciate attorno ai tubi giochi adeguati, che saranno successivamente sigillate con lane minerali od altro materiale idoneo, opportunamente trattenuto.

Alloggiamento delle tubazioni fuori terra

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

Attraversamento di strutture verticali e orizzontali

Nell'attraversamento di strutture verticali e orizzontali, quali pareti o solai, saranno previste le necessarie precauzioni atte ad evitare la deformazione delle tubazioni o il danneggiamento degli elementi costruttivi derivanti da dilatazioni o da cedimenti strutturali.

SOSTEGNI

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 né avvitati ai relativi raccordi.

Posizionamento

Ciascun tronco di tubazione sarà supportato da un sostegno, ad eccezione dei tratti di lunghezza minore di 0.5 m, dei montanti e delle discese di lunghezza minore a 1 m 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 m per tubazioni di dimensioni minori a DN 65 e 6 m per quelle di diametro maggiore.

VALVOLE DI INTERCETTAZIONE

Le valvole di intercettazione della rete di idranti 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.

IDRANTI

Gli idranti saranno posizionati in modo che ogni parte dell'attività sia raggiungibile con il getto dell'acqua di almeno un idrante (considerando il getto dell'acqua lungo 5 m) e saranno installati in posizione ben visibile e facilmente raggiungibile, in ogni caso senza ostacolare l'eventuale esodo dai locali.

Quelli all'interno dei fabbricati saranno ubicati nel rispetto del criterio generale di cui sopra ed in modo che:

- ogni apparecchio protegga non più di 1000 mq;
- ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m da essi.

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.

Nel locale antincendio sarà esposto un disegno "as built" della rete antincendio con particolari indicazioni relativamente alle valvole di intercettazioni delle varie sezioni dell'anello antincendio.

PROGETTAZIONE DELL'IMPIANTO

DATI DI PROGETTO

La misurazione e la natura del carico di incendio, l'estensione delle zone da proteggere, la probabile velocità di propagazione e sviluppo dell'incendio, il tipo e la capacità dell'alimentazione disponibile e la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio sono i fattori di cui si è tenuto conto nella progettazione della rete di idranti.

NORMATIVA SPECIFICA

Tipo Attività	Normativa di Riferimento
Impianti sportivi	D.M. 18 Marzo 1996

DIMENSIONAMENTO RETE IDRICA

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni consente 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 10.00 m/sec.

Perdite di Carico Distribuite

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

$$H_d = \frac{60500000 \times L \times Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

dove:

60500000 = coefficiente di Hazen - Williams secondo il sistema S.I.

H_d = perdite distribuite [kPa]

Q = portata nel tratto [l/min]

L = lunghezza geometrica del tratto [m]

D = diametro della condotta [mm]

C = coefficiente di scabrezza

Perdite di Carico Localizzate

Le perdite di carico localizzate sono dovute:

- ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione del flusso subisce una variazione di 45° o maggiore (escluse le curve ed i pezzi a T sui quali 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 T e un raccordo a croce senza cambio di direzione, le relative perdite di carico possono essere trascurate;
- quando il flusso attraversa un T 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.

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.

E' stato inoltre dato un limite alla perdita unitaria lineare per metro di tubo che si desidera ottenere nelle tubazioni. Si è posto tale perdita a 1.00 kPa/m.

DATI DI CALCOLO DELLA RETE

Per l'individuazione degli elementi della rete si è proceduto alla numerazione dei nodi e dei lati dei tratti.

La rete è a maglia, con anelli aventi quindi uno o più lati in comune.

Per la determinazione delle grandezze idrauliche della rete a maglia è stato utilizzato il metodo iterativo di Hardy-Cross, in cui le portate iniziali fittizie sono state determinate mediante un sistema di equazioni di moto ai tratti ($\Delta P = K \times Q \times |Q|$) e di equilibrio ai nodi ($\sum (Q) = 0$). Una volta definite le portate iniziali si è avviata la reiterazione di Hardy-Cross tenendo conto nei lati comuni delle portate correttive fittizie dei due anelli che fanno capo ai lati comuni stessi. Il processo iterativo viene concluso quando tutte le portate correttive dei vari anelli risultano inferiori a 0.01.

Per la determinazione delle pressioni si è, infine, proceduto analogamente mediante sistema.

Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla	Descrizione
A8L	ACCIAIO non legato UNI 8863 Serie Leggera
A8M	ACCIAIO non legato UNI 8863 Serie Media

Numero Tratto Rete	Nodi	Lunghezza [m]	Tipo Materiale Tubi	Dislivello [m]
2	3-5	22.10	A8L	0.00
5	5-7	9.25	A8L	0.00
17	14-16	19.90	A8L	0.00
20	16-18	9.00	A8L	0.00
21	18-22	20.35	A8L	0.00
22	5-36	3.05	A8L	0.00
25	7-20	19.00	A8L	0.00
26	20-10	1.00	A8L	0.00
30	20-24	11.55	A8M	0.00
31	24-23	2.00	A8M	0.00
33	25-12	28.90	A8L	0.00
34	25-32	1.00	A8L	0.00
35	12-33	1.00	A8L	0.00
37	28-36	23.90	A8L	0.00
38	28-35	1.00	A8L	0.00
40	30-28	28.75	A8L	0.00
41	30-34	1.00	A8L	0.00
42	36-37	14.05	A8L	14.05
43	10-38	12.05	A8L	0.00
44	38-25	24.00	A8L	0.00
45	38-39	14.05	A8L	14.05
46	12-40	23.90	A8L	0.00
47	40-14	12.50	A8L	0.00
48	40-41	14.05	A8L	14.05
49	18-42	3.20	A8L	0.00
50	42-30	23.95	A8L	0.00
51	42-43	14.05	A8L	14.05
52	7-44	7.00	A8L	0.00

53	44-54	5.65	A8L	0.00
54	44-45	8.65	A8L	8.65
55	10-46	7.00	A8L	0.00
56	46-52	5.65	A8L	0.00
57	46-47	8.65	A8L	8.65
58	14-48	7.00	A8L	0.00
59	48-58	5.50	A8L	0.00
60	48-49	8.65	A8L	8.65
61	16-50	7.00	A8L	0.00
62	50-56	5.65	A8L	0.00
63	50-51	8.65	A8L	8.65
64	52-53	5.40	A8L	5.40
65	54-55	5.40	A8L	5.40
66	56-57	5.40	A8L	5.40
67	58-59	5.40	A8L	5.40
68	55-64	1.00	A8L	0.00
69	53-65	1.00	A8L	0.00
70	59-66	1.00	A8L	0.00
71	57-67	1.00	A8L	0.00
72	45-72	1.00	A8L	0.00
73	47-73	1.00	A8L	0.00
74	51-75	1.00	A8L	0.00
75	49-74	1.00	A8L	0.00
76	39-80	1.00	A8L	0.00
77	37-81	1.00	A8L	0.00
78	43-83	1.00	A8L	0.00
79	41-82	1.00	A8L	0.00

La geometria della rete, in termini di nodi e di terminali, è la seguente:

Nodo Terminale	Tipo Terminale	Attivo	Quota Nodo [m]	Portata Richiesta [l/min]	Prevalenza Minima [kPa]
32	Uni 45	No	0.00	120.00	200.00
33	Uni 45	No	0.00	120.00	200.00
34	Uni 45	No	0.00	120.00	200.00
35	Uni 45	No	0.00	120.00	200.00
64	Uni 45	No	5.40	120.00	200.00
65	Uni 45	No	5.40	120.00	200.00
66	Uni 45	No	5.40	120.00	200.00
67	Uni 45	No	5.40	120.00	200.00
72	Uni 45	No	8.65	120.00	200.00
73	Uni 45	No	8.65	120.00	200.00
74	Uni 45	No	8.65	120.00	200.00
75	Uni 45	Si	8.65	120.00	200.00
80	Uni 45	No	14.05	120.00	200.00
81	Uni 45	No	14.05	120.00	200.00
82	Uni 45	Si	14.05	120.00	200.00
83	Uni 45	Si	14.05	120.00	200.00

Si evidenziano le perdite dovute alla manichetta e alla lancia installati:

Nodo	Tipo Erogatore	Lunghezza Manichetta [m]	Diametro Bocchello [mm]	Perdita Carico Aggiuntiva [kPa]
32	Uni 45	20.00	12.00	0.00
33	Uni 45	20.00	12.00	0.00
34	Uni 45	20.00	12.00	0.00
35	Uni 45	20.00	12.00	0.00
64	Uni 45	20.00	12.00	0.00

65	Uni 45	20.00	12.00	0.00
66	Uni 45	20.00	12.00	0.00
67	Uni 45	20.00	12.00	0.00
72	Uni 45	20.00	12.00	0.00
73	Uni 45	20.00	12.00	0.00
74	Uni 45	20.00	12.00	0.00
75	Uni 45	20.00	12.00	13.25
80	Uni 45	20.00	12.00	0.00
81	Uni 45	20.00	12.00	0.00
82	Uni 45	20.00	12.00	10.78
83	Uni 45	20.00	12.00	10.76

Sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete così come il dislivello geodetico che esiste tra la rete stessa.

La seguente tabella mostra la tipologia e il numero dei pezzi speciali inseriti in rete, che generano perdite di carico concentrate, in particolare le lettere indicano:

- A = Curve a 45°
- B = Curve a 90°
- C = Curve Larghe a 90°
- D = Pezzi a T o Croce
- E = Saracinesche
- F = Valvole di non ritorno

Numero Tratto	Nodi	A	B	C	D	E	F	DN
2	3-5	0	0	0	0	0	0	80
5	5-7	0	0	0	0	0	0	80
17	14-16	0	0	0	0	0	0	80
20	16-18	0	0	0	0	0	0	80
21	18-22	0	0	0	0	0	0	80
22	5-36	0	0	0	1	0	0	80
25	7-20	0	0	0	1	0	0	80
26	20-10	0	0	0	1	0	0	80
30	20-24	0	0	0	0	0	0	125
31	24-23	0	0	0	0	0	0	125
33	25-12	0	0	0	0	0	0	80
34	25-32	0	0	0	0	0	0	50
35	12-33	0	0	0	0	0	0	50
37	28-36	0	0	0	0	0	0	80
38	28-35	0	0	0	0	0	0	50
40	30-28	0	0	0	0	0	0	80
41	30-34	0	0	0	0	0	0	50
42	36-37	0	0	0	0	0	0	50
43	10-38	0	1	0	0	0	0	80
44	38-25	0	0	0	0	0	0	80
45	38-39	0	0	0	0	0	0	50
46	12-40	0	0	0	0	0	0	80
47	40-14	0	1	0	0	0	0	80
48	40-41	0	0	0	0	0	0	50
49	18-42	0	0	0	0	0	0	80
50	42-30	0	0	0	0	0	0	80
51	42-43	0	0	0	0	0	0	50
52	7-44	0	0	0	1	0	0	80
53	44-54	0	0	0	0	0	0	80
54	44-45	0	0	0	0	0	0	50
55	10-46	0	0	0	1	0	0	80
56	46-52	0	0	0	0	0	0	80
57	46-47	0	0	0	0	0	0	50

58	14-48	0	0	0	1	0	0	80
59	48-58	0	0	0	0	0	0	80
60	48-49	0	0	0	0	0	0	50
61	16-50	0	0	0	1	0	0	80
62	50-56	0	0	0	0	0	0	80
63	50-51	0	0	0	0	0	0	50
64	52-53	0	0	0	0	0	0	50
65	54-55	0	0	0	0	0	0	50
66	56-57	0	0	0	0	0	0	50
67	58-59	0	0	0	0	0	0	50
68	55-64	0	0	0	0	0	0	50
69	53-65	0	0	0	0	0	0	50
70	59-66	0	0	0	0	0	0	50
71	57-67	0	0	0	0	0	0	50
72	45-72	0	0	0	0	0	0	50
73	47-73	0	0	0	0	0	0	50
74	51-75	0	0	0	0	0	0	50
75	49-74	0	0	0	0	0	0	50
76	39-80	0	0	0	0	0	0	50
77	37-81	0	0	0	0	0	0	50
78	43-83	0	0	0	0	0	0	50
79	41-82	0	0	0	0	0	0	50

RISULTATI DI CALCOLO

E' stato effettuato il calcolo con i dati del paragrafo precedente, nell'ipotesi di limitazione della velocità dell'acqua nei tubi al valore massimo di 10.00 m/sec. Sono stati ottenuti i seguenti risultati:

Numero Tratto	Nodi	Lunghezza [m]	DN/ DE	D. Interno Tubo [mm]
2	3-5	22.10	80	81.70
5	5-7	9.25	80	81.70
17	14-16	19.90	80	81.70
20	16-18	9.00	80	81.70
21	18-22	20.35	80	81.70
22	5-36	3.05	80	81.70
25	7-20	19.00	80	81.70
26	20-10	1.00	80	81.70
30	20-24	11.55	125	130.70
31	24-23	2.00	125	130.70
33	25-12	28.90	80	81.70
34	25-32	1.00	50	53.90
35	12-33	1.00	50	53.90
37	28-36	23.90	80	81.70
38	28-35	1.00	50	53.90
40	30-28	28.75	80	81.70
41	30-34	1.00	50	53.90
42	36-37	14.05	50	53.90
43	10-38	12.05	80	81.70
44	38-25	24.00	80	81.70
45	38-39	14.05	50	53.90
46	12-40	23.90	80	81.70
47	40-14	12.50	80	81.70
48	40-41	14.05	50	53.90
49	18-42	3.20	80	81.70
50	42-30	23.95	80	81.70
51	42-43	14.05	50	53.90
52	7-44	7.00	80	81.70

53	44-54	5.65	80	81.70
54	44-45	8.65	50	53.90
55	10-46	7.00	80	81.70
56	46-52	5.65	80	81.70
57	46-47	8.65	50	53.90
58	14-48	7.00	80	81.70
59	48-58	5.50	80	81.70
60	48-49	8.65	50	53.90
61	16-50	7.00	80	81.70
62	50-56	5.65	80	81.70
63	50-51	8.65	50	53.90
64	52-53	5.40	50	53.90
65	54-55	5.40	50	53.90
66	56-57	5.40	50	53.90
67	58-59	5.40	50	53.90
68	55-64	1.00	50	53.90
69	53-65	1.00	50	53.90
70	59-66	1.00	50	53.90
71	57-67	1.00	50	53.90
72	45-72	1.00	50	53.90
73	47-73	1.00	50	53.90
74	51-75	1.00	50	53.90
75	49-74	1.00	50	53.90
76	39-80	1.00	50	53.90
77	37-81	1.00	50	53.90
78	43-83	1.00	50	53.90
79	41-82	1.00	50	53.90

Numero Tratto	DN/DE	Portata [l/min]	Velocità [m/sec]	Lunghezza equivalente [m]	Perdita distribuita [kPa]	Perdita concentrata [kPa]	Perdita totale [kPa]
5	80	-180.03	0.57	0.00	1.12	0.00	1.12
17	80	74.31	0.24	0.00	0.47	0.00	0.47
20	80	-60.04	0.19	0.00	0.14	0.00	0.14
22	80	-180.03	0.57	2.57	0.37	0.31	0.68
25	80	-180.03	0.57	2.57	2.29	0.31	2.60
26	80	194.47	0.62	2.57	0.14	0.36	0.50
30	125	374.51	0.47	0.00	0.28	0.00	0.28
31	125	374.51	0.47	0.00	0.09	0.00	0.09
33	80	194.47	0.62	0.00	4.02	0.00	4.02
37	80	-180.03	0.57	0.00	2.88	0.00	2.88
40	80	-180.03	0.57	0.00	3.47	0.00	3.47
43	80	194.47	0.62	1.28	1.68	0.18	1.86
44	80	194.47	0.62	0.00	3.34	0.00	3.34
46	80	194.47	0.62	0.00	3.33	0.00	3.33
47	80	74.31	0.24	1.28	0.29	0.03	0.32
48	50	120.17	0.88	0.00	6.09	0.00	6.09
49	80	-60.04	0.19	0.00	0.05	0.00	0.05
50	80	-180.03	0.57	0.00	2.89	0.00	2.89
51	50	120.00	0.88	0.00	6.07	0.00	6.07
61	80	134.35	0.43	2.57	0.49	0.18	0.67
63	50	134.35	0.98	0.00	4.61	0.00	4.61
74	50	134.35	0.98	0.00	0.53	0.00	0.53
78	50	120.00	0.88	0.00	0.43	0.00	0.43
79	50	120.17	0.88	0.00	0.43	0.00	0.43

Numero Tratto	Codice Nodo Iniziale	Prevalenza Nodo Iniziale [kPa]	Quota Nodo Iniziale	Codice Nodo Finale	Prevalenza Nodo Finale [kPa]	Quota Nodo Finale
5	7	366.13	0.00	5	365.01	0.00
17	14	355.36	0.00	16	354.89	0.00
20	18	355.04	0.00	16	354.89	0.00
22	5	365.01	0.00	36	364.33	0.00
25	20	368.73	0.00	7	366.13	0.00
26	20	368.73	0.00	10	368.23	0.00
30	24	369.01	0.00	20	368.73	0.00
31	23	369.11	0.00	24	369.01	0.00
33	25	363.04	0.00	12	359.01	0.00
37	36	364.33	0.00	28	361.45	0.00
40	28	361.45	0.00	30	357.98	0.00
43	10	368.23	0.00	38	366.38	0.00
44	38	366.38	0.00	25	363.04	0.00
46	12	359.01	0.00	40	355.69	0.00
47	40	355.69	0.00	14	355.36	0.00
48	40	355.69	0.00	41	211.77	14.05
49	42	355.09	0.00	18	355.04	0.00
50	30	357.98	0.00	42	355.09	0.00
51	42	355.09	0.00	43	211.19	14.05
61	16	354.89	0.00	50	354.22	0.00
63	50	354.22	0.00	51	264.76	8.65
74	51	264.76	8.65	75	250.97	8.65
78	43	211.19	14.05	83	200.00	14.05
79	41	211.77	14.05	82	200.55	14.05

Riassunto dei diametri dei vari tratti:

Numero Tratto	DN	Diam. Interno	Numero Tratto	DN	Diam. Interno
2	80 mm [3"]	81.70	5	80 mm [3"]	81.70
17	80 mm [3"]	81.70	20	80 mm [3"]	81.70
21	80 mm [3"]	81.70	22	80 mm [3"]	81.70
25	80 mm [3"]	81.70	26	80 mm [3"]	81.70
30	125 mm [5"]	130.70	31	125 mm [5"]	130.70
33	80 mm [3"]	81.70	34	50 mm [2"]	53.90
35	50 mm [2"]	53.90	37	80 mm [3"]	81.70
38	50 mm [2"]	53.90	40	80 mm [3"]	81.70
41	50 mm [2"]	53.90	42	50 mm [2"]	53.90
43	80 mm [3"]	81.70	44	80 mm [3"]	81.70
45	50 mm [2"]	53.90	46	80 mm [3"]	81.70
47	80 mm [3"]	81.70	48	50 mm [2"]	53.90
49	80 mm [3"]	81.70	50	80 mm [3"]	81.70
51	50 mm [2"]	53.90	52	80 mm [3"]	81.70
53	80 mm [3"]	81.70	54	50 mm [2"]	53.90
55	80 mm [3"]	81.70	56	80 mm [3"]	81.70
57	50 mm [2"]	53.90	58	80 mm [3"]	81.70
59	80 mm [3"]	81.70	60	50 mm [2"]	53.90
61	80 mm [3"]	81.70	62	80 mm [3"]	81.70
63	50 mm [2"]	53.90	64	50 mm [2"]	53.90
65	50 mm [2"]	53.90	66	50 mm [2"]	53.90
67	50 mm [2"]	53.90	68	50 mm [2"]	53.90
69	50 mm [2"]	53.90	70	50 mm [2"]	53.90
71	50 mm [2"]	53.90	72	50 mm [2"]	53.90
73	50 mm [2"]	53.90	74	50 mm [2"]	53.90
75	50 mm [2"]	53.90	76	50 mm [2"]	53.90
77	50 mm [2"]	53.90	78	50 mm [2"]	53.90

79	50 mm [2"]	53.90			
----	------------	-------	--	--	--

Per i terminali considerati attivi sono stati ottenuti i seguenti risultati:

N° Terminale	Tipo	Portata reale [l/min]	Prevalenza Reale [kPa]	Lunghezza Manichetta [m]
75	Uni 45	134.35	250.97	20.00
82	Uni 45	120.17	200.55	20.00
83	Uni 45	120.00	200.00	20.00

L'alimentazione idrica dell'impianto antincendio è assicurata da un gruppo di pompaggio realizzato con le caratteristiche richieste delle UNI-CNVVF 9490.

Il gruppo di pompaggio, che assicura l'alimentazione dell'impianto idrico antincendio, sarà composto da 2 pompe collegate in parallelo conformemente a quanto indicato al punto 4.9 della Norma.

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 = 470 kPa

PORTATA MINIMA = 400 l/min

Dato il valore di portata massima richiesta dall'impianto, la riserva idrica analitica necessaria a garantire una durata di funzionamento di 60.00 min, è 24.00 m³.

Tenendo conto del valore di portata massima richiesta dall'impianto e delle caratteristiche della pompa scelta, la riserva idrica diventa 24.00 m³ .

INSTALLAZIONE GRUPPO DI POMPAGGIO

Il gruppo di pompaggio e tutto l'impianto idrico risultano essere conforme a quanto disposto dalla norma UNI 9490 "Apparecchiature per estinzione incendi. Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio". 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 riguardano le seguenti sezioni:

Alimentazioni

Tutte le alimentazioni sono situate nella stessa proprietà in cui sono installati gli impianti.

Gli impianti sono dotati di attacchi, che ne consentono il rinalzo di emergenza mediante le autopompe dei vigili del fuoco e conformi alle specificazioni di cui al punto 4.5 della Norma.

L'impianto antincendio ha alimentazione a suo esclusivo servizio

Sul collegamento, a partire dal punto di entrata nella proprietà, sono installati nell'ordine:

- una valvola di intercettazione bloccata in posizione aperta oppure dotata di controllo automatico di posizione;
- a valle della precedente una valvola di non-ritorno con il relativo rubinetto di prova di tenuta della valvola stessa, posta a monte di questa e a valle di quella di intercettazione;
- a monte della valvola di non-ritorno un manometro e, poiché l'impianto è ad alimentazione singola, un pressostato atto ad azionare un segnale di allarme acustico e luminoso, in posizione costantemente sotto controllo, se la pressione dell'acqua scende al disotto dell'80% di quella prevista in condizioni non operative;

Stazione di pompaggio

La stazione pompe è ubicata in un apposito locale destinato esclusivamente ad impianti antincendio: detto locale è separato dai restanti tramite elementi verticali e orizzontali resistenti al fuoco come minimo REI 120 ed ha almeno una parete confinante con l'esterno. Il locale che ospiterà il gruppo di pompaggio sarà conforme alla Norma UNI 11292 del 2008.

Nella stazione pompe sarà mantenuta una temperatura non minore di 10° C, come da punto 4.9.1.2 delle UNI 9490. La ventilazione sarà tale da evitare che la temperatura ambiente sia maggiore di 40° C con i motori a pieno carico

L'impianto di riscaldamento dovrà essere dotato di un termostato cumulato agli altri allarmi del gruppo per avvertire il gestore dell'impianto che la temperatura all'interno del locale ha raggiunto valori non consentiti. Nel locale dovrà

essere realizzato un impianto di illuminazione elettrico, comprensivo di illuminazione di emergenza e di presa di corrente a 220 Volt.

Sarà inoltre installato un estintore a polvere da 6 kg di potenzialità almeno 34A144BC.

L'accesso al locale dovrà avvenire direttamente dall'esterno con porta chiusa a chiave. Una copia della chiave dovrà essere disponibile sotto vetro in prossimità dell'ingresso.

Nel locale dovrà essere appesa una planimetria plastificata degli elaborati grafici "as built" realizzati a cura dell'installatore.

Le chiavi di comando dei quadri di controllo, che non possono essere attaccate ai quadri dovranno essere disposte in apposita cassetta sotto vetro all'interno del locale stesso e una copia, assieme alla chiave di accesso al locale, dovrà essere messa nel locale sempre presidiato.

CARATTERISTICHE DEI GRUPPI – POMPE

Il gruppo pompe sarà ad avviamento automatico e sarà munito di:

- una targa inamovibile e chiaramente leggibile indicante i suoi dati caratteristici.
- dispositivi per lo spurgo dell'aria eventualmente intrappolata nella parte superiore del corpo di pompa;
- dispositivi per il mantenimento di una circolazione continua d'acqua attraverso la pompa per evitarne il surriscaldamento quando funziona a mandata chiusa.

REQUISITI FUNZIONALI DI PRESTAZIONE

Le pompe saranno conformi alla UNI ISO 2548. La curva caratteristica portata-prevalenza sarà tale che la prevalenza diminuisca costantemente con l'aumentare della portata ma con variazione ridotta: la prevalenza a portata nulla è minore della massima di non più del 5%.

POSIZIONAMENTO DELLE POMPE

Il gruppo di pompaggio sarà installato in posizione sottobattente; infatti il loro asse si trova al di sotto del livello minimo dell'acqua di almeno 0.6 m.

Il livello minimo dell'acqua nel serbatoio 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 del serbatoio.

L'imbocco della condotta di aspirazione di ciascuna pompa sarà posizionato come indicato nel punto 4.9.7 e 4.9.8 delle UNI 9490 rispettivamente.

La condotta di aspirazione sarà orizzontale ed avrà pendenza in salita verso la pompa e, comunque, per evitare la formazione di sacche d'aria sulla condotta stessa, sarà installato un vuoto-manometro in vicinanza della bocca di aspirazione della pompa.

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 (vedere 4.9.3.4);
- una valvola di intercettazione.

Le pompe saranno ad avviamento automatico e funzioneranno in continuo finché saranno arrestate manualmente. Il dispositivo di avviamento automatico di ciascuna pompa è costituito da un pressostato tarato in modo da avviarla quando la valle si riduce ad un valore compreso tra il 75 e l'85% di quella prodotta dalla pressione a pompa funzionante a mandata chiusa.

Sarà installato almeno un pressostato per ciascuna pompa, con il minimo di due pressostati nel caso di pompa singola. Dovranno essere installati dispositivi per avviamento manuale di ogni pompa mediante simulazione di una caduta di pressione nel collettore di alimentazione dell'impianto.

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 delle batterie di accumulatori utilizzate per avviamento delle eventuali motopompe di alimentazione dell'impianto.

QUADRO AVVIAMENTO ELETTROPOMPA

Quando la pressione dell'impianto scenderà al di sotto del valore prestabilito, il quadro elettrico che controlla il funzionamento dell'elettropompa di alimentazione ne comanderà automaticamente il suo avviamento ed in pochi

secondi la elettropompa si porterà a regime. Il quadro elettrico sarà realizzato in carpenteria di lamiera di acciaio verniciato, installato sul basamento dell'elettropompa di alimentazione.

Funzionamento

Il quadro dovrà consentire i seguenti funzionamenti:

- MANUALE
- 0 (ESCLUSO)
- AUTOMATICO

Selettore in manuale: in questa posizione del selettore il gruppo sarà avviato solo premendo il pulsante di avviamento.

Selettore in 0 (escluso): in questa posizione il selettore, l'elettropompa di alimentazione sarà completamente disinserita.

Il selettore va posto in questa posizione soltanto durante le operazioni di manutenzione dell'elettropompa e/o quando si vuole operare un completo arresto manuale dell'elettropompa anche nella condizione in cui la pressione dell'impianto non si sia ristabilita al valore prescritto.

Selettore in automatico: in questa posizione del selettore, quando l'apparecchio rileva la chiusura del contatto (pressostato, pulsanti remoti, ecc.) l'elettropompa di alimentazione si avvia automaticamente tramite il teleavviatore stella triangolo.

Arresto

L'arresto dell'elettropompa di alimentazione dovrà essere eseguito manualmente premendo "STOP" solo dopo che si sarà ristabilito il valore prescritto della pressione nell'impianto. Qualora ciò non avvenisse, premendo il pulsante rosso "STOP", l'elettropompa subirà un arresto temporaneo, ma ripartirà immediatamente non appena si rilascerà il pulsante rosso "STOP". se si vuole operare un arresto completo dell'elettropompa di alimentazione, bisognerà mettere il selettore in posizione 0 (Escluso) e quindi premere il pulsante rosso "STOP".

Costruzione

Il quadro elettrico di comando dell'elettropompa di alimentazione sarà in carpenteria in lamiera di acciaio verniciato con vernici resistenti agli agenti atmosferici con grado di protezione IP 55.

In esso saranno contenuti:

- teleavviatore stella triangolo;
- terna di fusibili di protezione ad alta capacità di rottura;
- doppia lampada spia presenza rete;
- doppia lampada spia elettropompa di alimentazione predisposta alla partenza;
- doppia lampada spia elettropompa d'alimentazione in funzione.

Sarà previsto nel quadro elettrico il dispositivo di arresto automatico della pompa dopo 20 min. di funzionamento al massimo regime di pressione.

Il quadro elettrico del gruppo pompe antincendio sarà alimentato da una dorsale collegata direttamente al quadro elettrico generale della cabina elettrica, che a sua volta è collegato ad un gruppo elettrogeno che garantirà l'alimentazione a tutto l'impianto.

CARATTERISTICHE DEL GRUPPO ELETTROGENO

Il gruppo elettrogeno sarà del tipo FI0075SWD avente le seguenti caratteristiche:

Potenza per servizio continuo PRP: 75 KVA pari a 60 KW

Potenza per servizio di emergenza

LTP: 82,5 KVA pari a 66 KW

Fattore di potenza: cosφ 0,8

Tensione: 400 V. trifase con neutro accessibile (230 V. tra fase e neutro)

Frequenza: 50 Hz.

Velocità: 1500 giri/1'.

motore diesel FIAT FPT tipo N45SM2A,

Carenatura insonorizzata realizzata in lamiera di acciaio zincato per esterno, ns. tipo B versione Silent, per il contenimento del G.E. sopradescritto, capace di garantire un livello di rumorosità pari a 70 ± 3 dB(A) misurato alla distanza di mt. 7 in campo libero ed in assenza di rumore di fondo, completa di sportelli apribili per la manutenzione e silenziatore gas di scarico di tipo residenziale integrato nella sagoma. All'esterno della carenatura ed integrato nella sagoma è previsto il pulsante per arresto di emergenza.

Quadro di commutazione separato, dimensionato per una potenza elettrica nominale di 100 kW, comprendente la telecommutazione Rete/G.E. realizzata con contattori/sezionatori quadripolari, interbloccati meccanicamente ed elettricamente.

ATTACCHI PER AUTOPOMPE DEI VIGILI DEL FUOCO

L'impianto sarà dotato di attacchi per autopompe; con le seguenti caratteristiche:

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

VALVOLE ED APPARECCHIATURE AUSILIARIE

Valvole

Valvole di Intercettazione

Le valvole saranno conformi alla UNI 6884 e, se a saracinesca, alla UNI 7125. Le valvole devono avere PN compatibile con le caratteristiche degli impianti. Le valvole saranno costruite in modo che sia possibile individuare con immediatezza se sono aperte o chiuse; su di esse sarà chiaramente indicato il senso di chiusura.

Le valvole installate su tubazioni con DN 110 o superiore saranno esclusivamente a saracinesca con cunei in gomma.

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.

Valvole di Sicurezza: sistemi di bloccaggio delle valvole

Per bloccare le valvole di intercettazione nella posizione di servizio corretta saranno utilizzati: cinghie con piombino, catena con lucchetti o altro sistema equivalente tale da permettere l'immediata individuazione di una manomissione.

APPARECCHI DI MISURA

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.

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%.

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.

Per ciascuno dei serbatoi saranno previsti i seguenti 4 galleggianti:

- Galleggiante di arresto della pompa pilota.
- Galleggiante meccanico l'apertura della valvola di reintegro.
- Galleggiante elettrico d'allarme collegato al troppo pieno.
- Galleggiante di allarme in caso di vasca vuota.

COLLAUDI E VERIFICHE PERIODICHE

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.

Documentazione da produrre

Al momento del collaudo dovranno essere presenti le seguenti documentazioni:

- Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico unitamente ai seguenti documenti:
 - Progetto dell'impianto elettrico con schema unifilare della sezione riguardante l'impianto antincendio.
 - prova dell'impianto di messa a terra del locale e delle eventuali vasche metalliche.
- Dichiarazione di conformità dell'impianto idraulico unitamente ai seguenti documenti:
 - prova a pressione delle tubazioni come da parametri di progetto.
 - Dichiarazione di avvenuto lavaggio delle tubazioni.
- Dichiarazione di conformità e marcatura CE del gruppo di spinta antincendio.
- Certificato di omologazione degli estintori.
- Certificazione di resistenza al fuoco delle strutture aventi resistenza al fuoco. Certificato dei test e materiale dell'installatore per i tubi fuori terra.
- Materiale dell'installatore e test di certificazione per la rete sottosuolo.

Operazioni Preliminari

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

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

Prova delle Alimentazioni

La prova delle alimentazioni sarà eseguita in conformità a quanto specificato dalla UNI 9490.

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 strutturali, 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.

IL Progettista

Ing Vincenzo Di Marco