

# IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

## INTRODUZIONE

Di fondamentale importanza, nell'ambito della sicurezza generale della struttura portuale da realizzarsi, è la realizzazione di un impianto antincendio capace di servire in maniera efficiente ed efficace tutta l'area in oggetto. Nello specifico l'impianto antincendio deve essere realizzato in conformità con le norme tecniche e della sicurezza vigenti (Legge n. 46/90 - Norme UNI 10779) ed in particolare:

- gli idranti devono essere di tipo UNI, posti a distanza reciproca non superiore a 50 m, in modo comunque da assicurare, con i relativi getti, la copertura di tutte le aree a rischio di incendio;
- gli idranti devono essere corredati di cassette antincendio UNI con tubazioni flessibili avvolgibili aventi lunghezza di 20 m e lance a getto variabile;

la rete idrica antincendio, deve avere caratteristiche idrauliche tali da garantire al bocchello della lancia, nelle più sfavorevoli condizioni di distanza ed altimetria rispetto alla stazione di pompaggio, le seguenti prestazioni:

- UNI 45 Portata 120 l/1' Prevalenza 2 bar
- UNI 70 Portata 350 l/1' Prevalenza 2 bar
- l'impianto deve essere proporzionato per una portata totale determinata considerando la probabilità di contemporaneo funzionamento del 50% degli idranti per ogni diramazione
- l'impianto deve essere alimentato da una stazione di pompaggio idonea a conferire in permanenza alla rete le caratteristiche idrauliche suddette e la sicura funzionalità (elettropompe su rete di alimentazione preferenziale)
- l'impianto deve essere dotato di attacco speciale UNI per il collegamento dei mezzi dei Vigili del Fuoco, da installarsi in un punto ben visibile e facilmente accessibile ai mezzi stessi.

Queste in sintesi le caratteristiche peculiari secondo le quali è stato progettato l'impianto antincendio portuale in esame, e che appresso si va ad esaminare.

## CARATTERISTICHE DEGLI EDIFICI

Tutti gli edifici sono dotati di porte tagliafuoco poste in prossimità delle zone di concentrazione del rischio di incendio, quali, cucine, locali di deposito e vani tecnici, al fine di poter isolare le singole porzioni di edificio interessate da incendio.

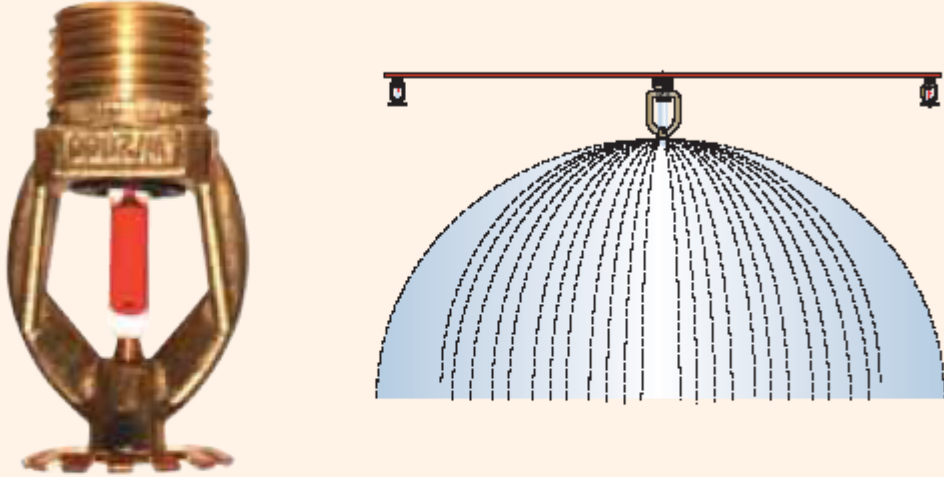
Le porte di comunicazione con l'esterno saranno tutte dotate di maniglia antipanico e saranno in numero sufficiente a garantire l'evaquazione della folla presente all'interno del fabbricato.

Tutti gli alloggi per equipaggi, presenti al secondo livello, hanno diretto accesso su spazio scoperto, costituito dal ballatoio esterno.

I materiali da costruzione avranno idonea resistenza al fuoco, in funzione della destinazione e delle caratteristiche degli edifici. In particolare tutte le tamponature saranno del tipo REI 120, in differenti tipologie costruttive.

Alcuni dei locali a maggiore affollamento, quali la pizzeria, il nauta grill ed il ristorante, saranno dotati di impianto a pioggia sprinkler, oltre agli estintori fissi, montati su impianto in pressione, secondo gli schemi ed idettagli mostrati nelle figure successive:

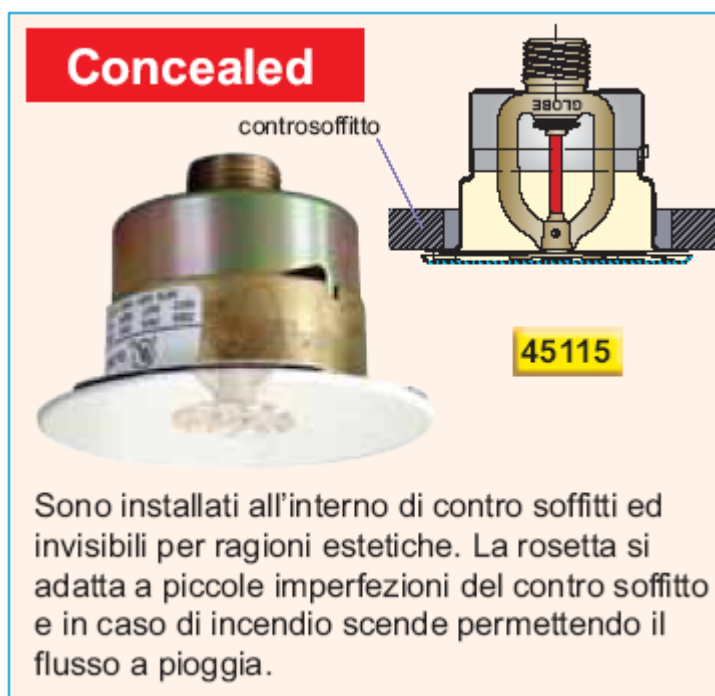
**Pendent** Il diffusore si monta esclusivamente verso il basso.



The image shows a brass pendant sprinkler head on the left, which is a T-shaped device with a red glass bulb in the center. To its right is a diagram of the sprinkler head mounted on a horizontal pipe. The diagram illustrates the downward spray pattern of the water, represented by a series of curved lines forming a dome shape.

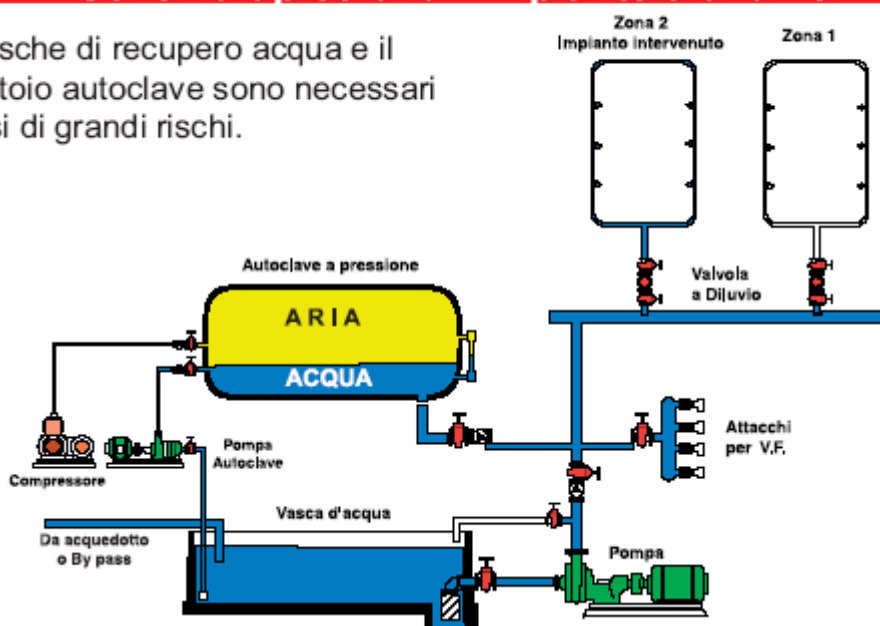
Codice	Descrizione
45112	1/2" UL. FM. 68°C
45113	1/2" LPC 68°C
45220	3/4" UL. FM. 68°C

**a richiesta  
altre temperature**



## Schema tipico di un impianto a diluvio

Le vasche di recupero acqua e il serbatoio autoclave sono necessari in casi di grandi rischi.



## CARICO DI INCENDIO

Il calcolo del carico di incendio, che nel dettaglio sarà valutato in fase di progetto esecutivo, viene effettuato con il metodo previsto dalla Circolare del Ministero dell'Interno n° 91 del 14/9/1961; viene determinato il carico di incendio dei vari compartimenti, considerando i quantitativi di materiale combustibile presente all'interno degli stessi, risultanti da una analisi dei carichi termici.

Successivamente viene determinata la classe da attribuire ai singoli compartimenti, sulla base del valore precedentemente calcolato, moltiplicato per il valore del

coefficiente riduttivo K valutato sulla base degli indici di riduzione riportati nelle tabelle della predetta Circolare 91/61.

La normativa vigente impone, per il calcolo del carico di incendio l'adozione della seguente formula:

$$q = \frac{\sum_{i=1}^n g_i H_i}{4400 \cdot A}$$

Dove:

q = Carico di incendio espresso in Kg Legna / mq

g<sub>i</sub> = Peso in Kg del generico fra gli n prodotti presenti all'interno dei locali

H<sub>i</sub> = Potere calorifico (Kcal/Kg) del generico fra gli n prodotti di peso g<sub>i</sub>

A = Superficie del compartimento in mq

La CLASSE dell'edificio è data dal prodotto fra il carico d'incendio e il coefficiente riduttivo K per tenere conto delle condizioni reali dell'incendio:

$$C = K \cdot q$$

Dove:

C= numero indicativo della classe

q= carico di incendio

K= coefficiente di riduzione che tiene conto delle condizioni reali di incendio del locale o del piano nel complesso dell'edificio.

Il coefficiente di riduzione K si assume variabile tra 0.2 e 1.0, in funzione di diversi fattori, quali:

- caratteristiche dell'edificio
- destinazione d'uso
- distanza da altri edifici
- natura del materiale
- combustibile presente
- esistenza o meno di misure di segnalazione e prevenzione degli incendi

In funzione della Classe determinata verrà scelta la classe di resistenza al fuoco delle singole parti dei fabbricati.

## **COMPOSIZIONE DELLA RETE ANTINCENDIO**

Tutti i locali degli edifici saranno forniti di estintori portatili posti ad una distanza massima l'uno dall'altro di 30 m, e segnalati da opportuni cartelli.

Ad integrazione delle postazioni con gli estintori dovrà essere realizzato un impianto idrico antincendio costituito da:

- idranti tipo UNI, corredati di cassette antincendio UNI con tubazioni flessibili avvolgibili e lance a getto variabile installati nelle postazioni antincendio;

- attacco speciale UNI per il collegamento dei mezzi dei VV.F., installato in un punto ben visibile e facilmente accessibile a tali mezzi;
- rete idrica antincendio con caratteristiche idrauliche tali da garantire al bocchetto della lancia le seguenti prestazioni (nelle condizioni di utilizzo più sfavorevoli):
  - per idranti UNI 45: portata 120 l/1', prevalenza 2 bar;
  - per idranti UNI 70: portata 350 l/1', prevalenza 2 bar.

L'impianto dovrà quindi essere alimentato da un'ideale stazione di pompaggio, atta a mantenere le caratteristiche idrauliche richieste.

La portata totale dell'impianto dovrà essere determinata sulla base della probabilità di funzionamento del 50% degli idranti per ogni diramazione.

L'alimentazione idrica dell'impianto antincendio è garantita da un serbatoio di accumulo interrato di circa 100.000 litri, servito di gruppo di pompaggio dedicato a tutta la zona della club house e del rimessaggio, e da un sistema di pompaggio da fonte inesauribile, posto in corrispondenza della diga sottoflutto, dedicato alla parte a mare.

Lungo tutti i pontili e le banchine saranno presenti colonnine dedicate ed ibride contenenti idranti antincendio:



Caratteristiche generali <b>SMART ANTINCENDIO</b>	
Erogatore	Costruzione secondo normativa CE ed IEC 364-7-709
Grado di protezione	IP55
Materiale Corpo	Materiale plastico anti UV autoestinguente
Dimensioni	260 x 410 x 1100
Porta estintore	Estintore omologato a polvere 6-9 Kg
Porta manichetta	Manichetta 20-40 mt con lancia omologata triplo effetto
Opzioni	Lampada fluorescente a basso consumo 9W 240 VCA Pulsante a rottura vetro per allarme incendio



Caratteristiche generali SMART ENERGIA	
Erogatore	Costruzione secondo normativa CE ed IEC 364-7-709
Grado di protezione	IP67
Materiale Corpo	AISI 316 L
Dimensioni	170 x 250 x 750 mm.
Prese interbloccate	240VAC 16-32-63 A · 400VAC 3P+N+PE 16-32-63-125 A
Protezioni	Magnetotermico differenziale Id 30mA o regolabile · Sezionatore generale
Connessione cavi	3P+N+PE Sezionatore-Morsettiera entra-esce da 16mm quadrati fino a 150 mm quadrati
Connessioni	TV - SAT F type - telefono - ethernet
Erogazione acqua	Valvola a sfera 1/2" o attacco rapido
Illuminazione	Lampada fluorescente a basso consumo 9W 240 VCA
Comunicazione	Sistema citofonico
Porta Manichetta	erogatore con manichetta e lancia omologata UNI 45

## ALIMENTAZIONE IMPIANTI IDRICI ANTINCENDIO

L'impianto dovrà essere conforme alle prescrizioni della seguente norma:

- UNI 9490 “Apparecchiature per estinzione incendi - Alimentazioni idriche per impianti automatici antincendio”;

Per garantire un funzionamento corretto ed affidabile, l'alimentazione idrica dovrà essere sempre in pressione ed assicurare la portata richiesta; secondo la Norma UNI 9490 potranno essere adottate alimentazioni di tipo ordinario o superiore.

Saranno da considerare alimentazioni ordinarie:

- una pompa collegata ad una vasca di adeguata capacità o ad una riserva d'acqua inesauribile (ad esempio corsi d'acqua);
- il collegamento ad un acquedotto o ad un serbatoio a gravità (secondo la Norma UNI 10779 sarà da considerare accettabile una indisponibilità dell'acquedotto per manutenzione di circa 60h all'anno, per attività che non presentino elevati rischi d'incendio);
- un serbatoio a pressione, solo per impianti con richieste d'acqua contenute.

Saranno da considerare alimentazioni di tipo superiore sistemi costituiti da due alimentazioni di tipo ordinario indipendenti tra loro, in modo da garantire la continuità di servizio.

Ai fini elettrici sarà importante l'installazione e l'alimentazione dei gruppi pompe al servizio dell'impianto antincendio. Tali pompe saranno normalmente di tipo

centrifugo, direttamente accoppiate a motori elettrici (elettropompe) o diesel (motopompe) ed installate in costruzioni isolate od in appositi locali. I locali di installazione delle pompe dovranno essere dotati di illuminazione ordinaria e di sicurezza.

Ogni pompa antincendio dovrà essere alimentata con propria linea esclusiva, derivata direttamente dalle barre “Energia privilegiata”, in modo che l’energia elettrica sia disponibile anche in caso di condizione di aperto di tutti gli interruttori dell’impianto. Dovranno inoltre essere previsti dispositivi di segnalazione ottico/acustici posti in locale presidiato, alimentati anch’essi con linee dedicate derivate a monte dell’interruttore generale ed indipendenti da quelle delle pompe. Le linee di alimentazione in oggetto dovranno essere protette contro i cortocircuiti ed i contatti indiretti, ma non contro il sovraccarico, a favore della continuità di servizio. Tali condutture dovranno inoltre essere in grado di assicurare il funzionamento per il tempo richiesto (almeno 3h) anche se sottoposte al fuoco.

### **Alimentazione elettrica da sorgente in bassa tensione**

In caso di alimentazione idrica di tipo ordinario, l’impianto sarà in genere costituito da una elettropompa abbinata ad una pompa di compensazione, con funzione di mantenere costante la pressione della rete idrica.

In caso di alimentazione superiore il gruppo pompe dovrà comprendere almeno due elettropompe, ciascuna in grado di alimentare da sola l’intero impianto, abbinata ad una pompa di compensazione, con funzione di mantenere costante la pressione della rete idrica. L’alimentazione elettrica di ogni elettropompa dovrà avvenire con linea separata e da sorgenti diverse, quali ad esempio la rete BT ed un gruppo elettrogeno di soccorso. In alternativa alle due elettropompe sarà ammesso il ricorso ad una motopompa di riserva ad un’unica elettropompa.

### **Alimentazione elettrica da cabina MT/BT**

Essendo presente la cabina di trasformazione MT/BT d’utente, l’alimentazione del gruppo pompe antincendio dovrà:

- essere derivata immediatamente a valle del trasformatore ed a monte dell’interruttore generale di bassa tensione, per alimentazioni idriche di tipo ordinario;
- essere derivata da due sorgenti distinte, quali la cabina di trasformazione ed un gruppo elettrogeno di soccorso, per alimentazioni idriche di tipo superiore.

### **Motopompe**

In alternativa alle elettropompe la Norma UNI 9490 ammette che il gruppo antincendio sia costituito da motopompe con avviamento automatico mediante

motore elettrico ausiliario. L'alimentazione del motore di avviamento dovrà essere garantita da almeno due batterie di accumulatori indipendenti.

### **Quadri di controllo elettropompe**

Ciascuna elettropompa dovrà essere alimentata da un proprio quadro di comando e controllo; la pompa di compensazione potrà avere quadro di comando e controllo dedicato oppure essere alimentata anche da un quadro non dedicato (ad esempio il quadro di servizio del locale pompe).

I quadri di controllo delle elettropompe di norma verranno forniti dal costruttore del gruppo pompe; in ogni caso dovranno essere realizzate conformemente alla Norma CEI 17-13/1, dotato di una o più unità di arrivo e di un numero adeguato di unità di partenza.

I modelli costruttivi dovranno prevedere l'impiego di involucri metallici o in materiale isolante e comprenderanno tipi sia per posa a pavimento (armadi) che a parete (cassette), di differenti dimensioni e caratteristiche.

Dovranno inoltre essere conformi alle richieste della Norma UNI 9490 art. 4.9.4.7; dovranno pertanto avere grado di protezione almeno IP54, contenere le normali apparecchiature necessarie per il funzionamento dei motori ed in aggiunta, per ogni motore:

- un amperometro;
- un voltmetro per il controllo della tensione su ciascuna fase;
- una lampada spia gialla indicante eventuali interruzioni di corrente;
- un selettore a tre posizioni (automatico – manuale – arresto) con chiavetta di manovra estraibile solo in posizione di automatico;
- pulsanti di marcia ed arresto con relative lampade spia.

### **IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI**

L'impianto di rivelazione incendi dovrà essere conforme alle direttive delle seguenti:

- norma UNI 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale di incendio";
- norma EN 54 "Componenti per sistemi fissi automatici di rivelazione incendi".

L'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- centrale di rivelazione;
- rivelatori ottici puntiformi termovelocimetrici;
- rivelatori ottici puntiformi di fumo;
- pulsanti manuali di segnalazione incendi;



- avvisatori ottico/acustici;
- attuatori.

L'impianto sarà del tipo analogico a indirizzamento individuale, costituito dalla componentistica descritta nelle Specifiche Tecniche.

Il sistema sarà in grado di identificare ogni singolo apparecchio collegato su di un circuito "intelligente" a due fili (Intelligent Loop); il loop porterà anche l'alimentazione agli apparecchi

Verranno installati inoltre anche pulsanti di allarme ad azionamento manuale, generalmente in corrispondenza delle vie di uscita e degli sbarchi ascensori.

I circuiti di interfaccia di sicurezza (targhe ripetitrici di allarme ottico-acustiche, sirene di allarme, magneti di ritenuta, ) saranno realizzati **esclusivamente** con cavetti **resistenti al fuoco**, tipo **FG10(O)M1 06/1kV**.

I circuiti dell'impianto rivelazione incendi saranno costituiti da cavetto schermato twistato con guaina in pvc autoestinguente, sezione 2x0,75 mm<sup>2</sup> valida fino alla lunghezza del circuito per m 2000, posato con percorso conforme alle indicazioni delle planimetrie allegate.