



Forum di Prevenzione Incendi

Roma 27 Maggio 2009

**“Progettare gli impianti antincendio
in armonia con le regole tecniche di prevenzione
incendi e le norme UNI ”**

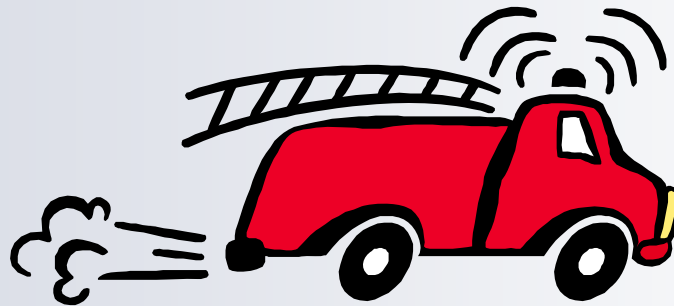


Dott.Ing. Luigi De Angelis
Dirigente del CNVVF



Parte I :

Progettazione dei sistemi antincendio





La Protezione Attiva contro l'Incendio

- I sistemi di protezione attiva contro l'incendio sono annoverati fra gli accorgimenti intesi a ridurre le conseguenze dell'incendio a mezzo
 - della sua rivelazione precoce e
 - della estinzione rapida, nella prima fase del suo sviluppo,
 - del controllo della combustione.
- Per conseguire questi obiettivi, è essenziale che tali sistemi siano **PROGETTATI, REALIZZATI E GESTITI A "REGOLA D'ARTE"** secondo quanto prescritto dalle specifiche regolamentazioni e norme tecniche e dalle indicazioni fornite dal fabbricante.





La Protezione Attiva contro l'Incendio

■ I sistemi di protezione attiva sono :

(vedi DM 4.5.98 e DM 22 gennaio 2008 n. 37)

✓ gli impianti di rilevazione ed allarme incendio; →



✓ le reti idranti, con installati idranti a muro e/o naspi, idranti soprasuolo e/o sottosuolo; →



✓ gli impianti di controllo o spegnimento di tipo manuale o automatico; (Impianti sprinkler, water-mist, impianti a gas) →



✓ gli impianti di controllo di fumo e calore comprendendo come tali, fra l'altro, i sistemi di evacuazione di fumo e calore. →





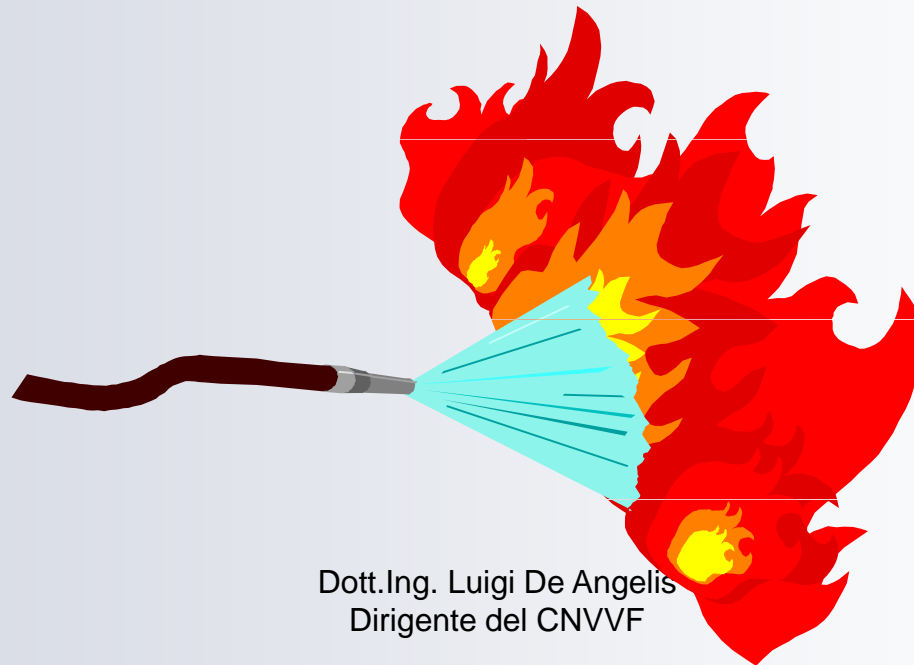
Cosa intendiamo per “progettazione dei sistemi antincendio”

- Per un sistema di protezione antincendio la fase di **PROGETTAZIONE** riveste un'importanza che non sfugge al tecnico della sicurezza, visto anche il ruolo che questi sistemi assumono nella strategia antincendio ipotizzata per l'attività.
(v. ad esempio il DM 9.3.07 per il calcolo del carico di incendio specifico di progetto).
- La progettazione, per i sistemi antincendio, è il processo operativo e decisionale che consente al tecnico di:
 - definire il tipo di sistema antincendio più adatto in relazione allo scenario d'incendio ed alla tipologia di combustibile interessato;
 - definire come tale sistema funziona e si “relaziona “ con il processo e con l'ambiente cui è applicato;
 - definire le specifiche costruttive e dimensionali del sistema
- In linea generale, viene dopo il procedimento di analisi del rischio e della definizione della modalità di controllo (Controllo, Soppressione e spegnimento dell'incendio) del rischio incendio che si intende adottare





Parte II - Progettazione della rete idranti



Dott.Ing. Luigi De Angelis
Dirigente del CNVVF

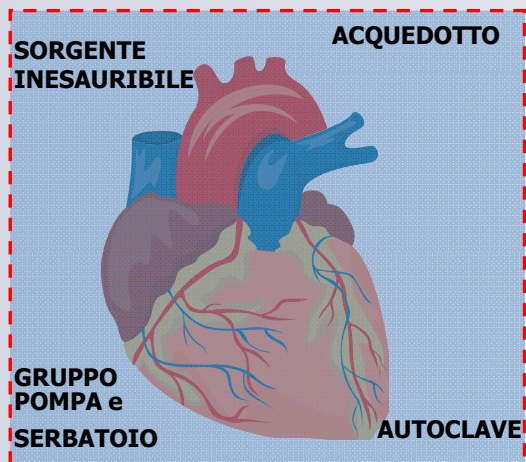


Rete Idranti

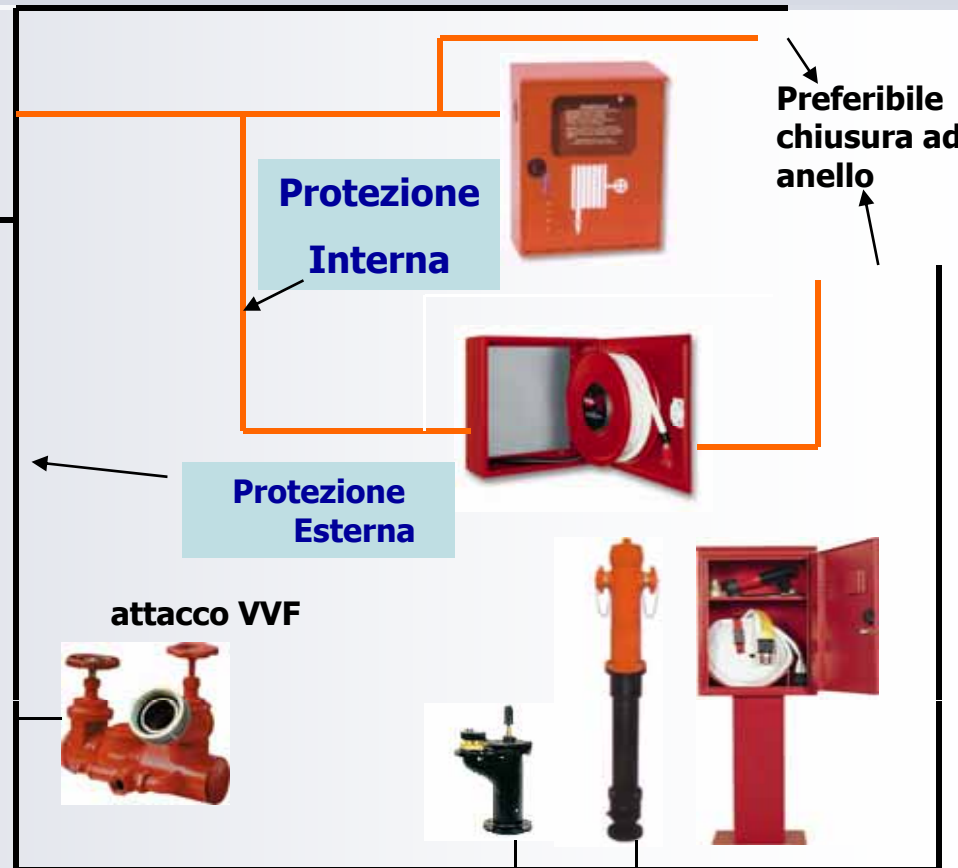
- **E' un sistema "installato allo scopo di fornire acqua in quantità adeguata per combattere, tramite gli idranti e/o i naspi ad essa collegati, l'incendio di maggiore entità ragionevolmente prevedibile nell'area protetta"**
- **Il sistema "rete idranti" è costituito da una rete di tubazioni fisse, permanentemente in pressione, per l'alimentazione idrica di uno o più apparecchi di erogazione idrica.**
- **Nelle attività di una qualche rilevanza dal punto di vista antincendio è praticamente sempre necessaria, indipendentemente dalla presenza di altri presidi antincendio fissi.**
- **E' richiesta da quasi tutte le regole tecniche di prevenzione incendi del Ministero dell'Interno**



COMPONENTI DELLA RETE DI IDRANTI



ALIMENTAZIONE IDRICA





LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Progettazione Installazione	<i>LEGISLAZIONE</i> -D.Lvo 81-08 -D.M. 10-3-98 -D.M. 37/08 -Regole tecniche di P.I	<i>NORMATIVA TECNICA</i> -UNI 10779
Gestione	<i>LEGISLAZIONE:</i> -D.Lvo 81-08 -D.M 10-3-98 (art.4)	<i>NORMATIVA TECNICA</i> UNI-EN 671/3 UNI 10779



Legislazione di riferimento applicabile alla rete idranti

- **Tutte le regole tecniche di prevenzione incendi, che possiamo definire di "vecchia impostazione", hanno specificato, nel corso degli anni, le prestazioni delle reti idranti, delineando un quadro di prescrizioni che risulta "non sempre omogeneo".**
- **Un gruppo di lavoro del CNVVF ha avviato lo studio per aggiornare ed uniformare le disposizioni, contenute nelle vigenti regole tecniche, relative agli impianti di protezione attiva installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.**



RETI DI IDRANTI						
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolo e Prestazioni idrauliche	Protezione esterna	Alimentazione richiesta	Idrica
Scuole	DM 26.8.92	Tipo 1/2/3 Tipo 4/5	VALORI DEFINITI DALLE REGOLE TECNICHE			
Edifici civili	DM 16.5.87 n. 246	Tipo : b , c Tipo: d ,e				
Autorimesse	DM 1.2.86	fuoriterza e 1° inter. (con capacità >50 veic.)				
		Oltre 1° inter. (con capacità >30 veic.)				
		Terrazzo				
Ospedali	DM 18.9.2002	Da 25 a 100 p. letto				
		Oltre 100 e fino a 300 p. letto				
		Oltre 300 p. letto				
Uffici	DM 22.2.06	Tipo 2 (Da 101 a 300 presenze)				
		Tipo 3 (Da 301 a 500 presenze)				
		Tipo 4 e 5 (Oltre 500, e oltre 1000 presenze)				

RETI IDRANTI (segue)						
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolo e prestazioni idrauliche	Protezione esterna	Alimentazione richiesta	Idrica
Locali di pubblico spettacolo	DM 19.08.1996	- Teatri e cinema-teatri, teatri tenda e strutture similari, installati in modo permanente, con capienza non superiore a 150 persone	VALORI DEFINITI DALLE REGOLE TECNICHE			
		- Cinematografi, auditori e sale convegno, locali di trattamento, discoteche e simili con capienza superiore a 300 persone e fino a 600 persone.				
		- Teatri e cinema-teatri, teatri tenda e strutture similari, installati in modo permanente, con capienza superiore a 150 persone				
		- Cinematografi, auditori e sale convegno, locali di trattamento, discoteche e simili con capienza superiore a 600 persone				
		Circhi, parchi di divertimento e spettacoli viaggianti				
		Teatri Tenda e strutture similari installati in modo permanente				



RETI IDRANTI (segue)						
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolo e prestazioni idrauliche	Protezione esterna	Alimentazione richiesta	Idrica
Impianti sportivi	DM 18.3.1996	Al chiuso con più di 100 e meno di 1000 spettatori	VALORI DEFINITI DALLE REGOLE TECNICHE			
		Al chiuso con oltre 1000 spettatori e fino a 4000.				
		Al chiuso con oltre 4000 spettatori				
		All'aperto con oltre 5000 spettatori e fino a 10000.				
		All'aperto con oltre 10000 spettatori				
Edifici pregevoli per arte e storia Musei	DM 20.5.92 no. 569		VALORI DEFINITI DALLE REGOLE TECNICHE			
Edifici pregevoli per arte e storia Biblioteche	DM 30.6.95 no. 418	Fino a 5000 mq.				
		Oltre 5000 mq.				
Attività ricettive	DM 9.4.94	Capacità superiore a 25 e fino a 100 posti letto				
		Capacità superiore a 100 e fino a 500 posti letto				
		Capacità superiore a 500 posti letto o altezza oltre 32 m				



Norme tecniche di riferimento per la rete idranti

- Solo nel 1998 l'ITALIA si è dotata di una norma di "SISTEMA" sulla rete di idranti, con la pubblicazione della norma **UNI 10779**, revisionata, da ultimo, nel 2007.
- Tra le norme UNI di interesse per la rete di idranti si ricordano, inoltre:



Principali norme di interesse per la progettazione della rete di idranti

- Uni 804-810-811 -7421 Elementi per apparecchiature antincendio-Raccordi
- UNI 9487 Tubazioni flessibili antincendio di DN 70
- UNI EN 14540 Tubazioni flessibili antincendio di DN 25 – 52 ,
- UNI EN 671-1-2 Cassetta idranti e cassetta naspo
- UNI EN 694 Tubazioni semirigide DN 19,25,33 ver. it.
- UNI EN 14339 Idranti sottosuolo- con appendice nazionale
- UNI EN 14384 Idranti soprasuolo-con appendice nazionale
- **UNI EN 12845** **Sistemi antincendio sprinkler – (sez.ALIMENTAZIONE)**
- **UNI 11292** **Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio**
- **UNI EN 15182** **“Lance antincendio manuali PN 16 e PN40” (QUATTRO PARTI)**
- UNI EN 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura –
- UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato
- UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica - Polietilene (PE)
- UNI EN 13244 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non Polietilene (PE)



Norme allo studio

- **L'UNI ha, al momento, allo studio la:**

- **revisione della UNI 7422 – legature delle tubazioni flessibili antincendio**
- **revisione della UNI 814 – chiavi di manovra delle apparecchiature**
- **norma per le lance antincendio DN 70 (PN 12), per reti idranti.**

- **Nel 2009 sono/saranno pubblicate dall'UNI:**

- **errata corrige della UNI EN 14384(Idranti soprasuolo) -già pubblicata**
- **errata corrige della UNI 10799**
- **UNI EN 671-3 - Manutenzione naspi e idranti a muro**

vediamo nel dettaglio i principali contenuti di queste norme



Le novità normative:

In fase di studio:

Norma su "LANCE EROGATRICI DI DN 70 A CORREDO DI IDRANTI PER PRESSIONI DI ESERCIZIO FINO A 1,2 MPA"

- **Avrà lo scopo di definire i requisiti ed i relativi metodi di prova per la costruzione e la funzionalità delle lance erogatrici, con diametro nominale 70 mm , per impianti fissi, con pressioni di esercizio fino a 1,2 MPa, da impiegarsi nella lotta antincendi a corredo degli idranti soprassuolo e/o sottosuolo.**
- **I principali requisiti richiesti saranno : caratteristiche idrauliche (portata minima, gittata) - caratteristiche meccaniche (resistenza urti e pressione, coppia di manovra) ecc...**



Le novità normative:

- **Errata corrige della UNI EN 14384 (Idranti soprasuolo)**
pubblicata il 28.1.09

Flangia di attacco DN	Numero di attacchi UNI 810		
	$A_1 = 70$	$A_2 = 100$	Posizioni
80	2	-	
100	2	1	
	2	-	
150	2	1	
	3	1	
	2	-	

A1- (DN 70) Attacco di uscita

A2-(DN 100) Attacco di prelievo



Le novità normative:

- Errata corrige della UNI 10799- (pubblicazione prevista giugno/luglio '09)

Punto 6.2.1-Tubazioni fuori terra

prospetto 2 Spessori minimi per altri sistemi di tubazioni

Diametro esterno (mm)	Tubazioni in rame/acciaio legato
Fino a 28	1,0 mm
Fino a 54	1,5 mm
Fino a 88,4 88,9	2,5/2,00 2,0 mm
Fino a 108	2,5 mm
Oltre 108	3,0 mm

- Temi all'attenzione del g.l. dell'UNI:
 -utilizzo dei gruppi di pompaggio → UNI/TR
 -caratterizzazione dell'alimentazione promiscua → Futura rev. UNI 10799

Rapporto tecnico nazionale (UNI/TR)

- ✓ documento tecnico informativo
- ✓ descrive prodotti, processi e servizi senza definirne requisiti specifici
- ✓ è generalmente utilizzato per trasferire informazione e conoscenza

Dott.Ing. Luigi De Angelis
Dirigente del CNVVF



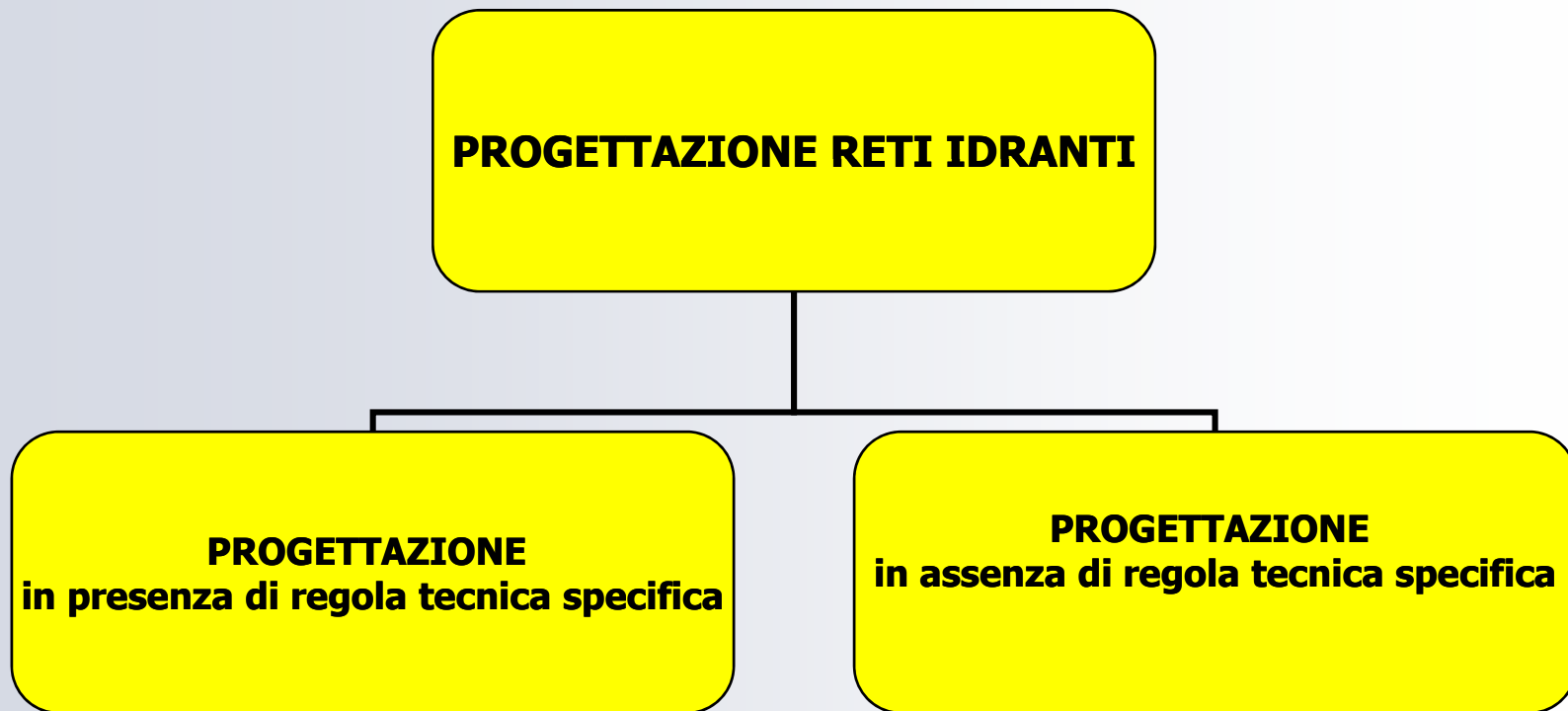
Le novità normative:

- - **UNI EN 671-3 ed 2009** -Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili -(pubblicazione prevista giugno/luglio '09)
- ✓ **Sostituzione del termine "dovrebbe" con "deve"**
(chiarita la necessità di eseguire le manutenzioni almeno con la cadenza specificata).
- ✓ **Modifica del punto 6.1 CONTROLLO E MANUTENZIONE ANNUALE:**
.....La tubazione deve essere srotolata completamente e sottoposta alla pressione di rete; i seguenti punti devono essere controllati:
(omissis)
e) il getto d'acqua è costante e sufficiente
Nota: E' raccomandato l'uso di indicatori di flusso ed indicatori di pressione. Per i sistemi dotati di tubazioni appiattibili questa prova può essere effettuata con un'altra tubazione con le stesse specifiche ma più corta.
(viene indicata la separazione tra le operazioni di controllo della tubazione flessibile alla pressione di rete e le operazioni di controllo delle caratteristiche del flusso idrico erogato -costante e sufficiente)
- ✓ **Inserito al punto 7 –REGISTRAZIONE DEI CONTROLLI E DELLE MANUTENZIONI**
 - *Dopo ogni controllo e manutenzione si raccomanda l'applicazione per ogni naspo antincendio ed ogni idrante a muro di un sigillo di sicurezza .*
 - *Dopo ogni controllo ed adozione delle necessarie misure correttive (secondo 6.1 e 6.2), ogni naspo antincendio ed ogni idrante a muro deve essere marcato "REVISIONATO" dalla persona competente.*
 - *La persona responsabile deve mantenere una registrazione permanente di ogni ispezione, controllo e collaudo*



PROGETTAZIONE RETI IDRANTI

Le possibili situazioni progettuali per la “rete di idranti” si possono ricondurre a due grandi categorie





IN PRESENZA DI REGOLA TECNICA SPECIFICA

➤ FASE I:

- Si verifica che l'attività in esame rientri effettivamente nella regola tecnica individuata.
- Si definisce la rete idranti, in termini di presenza, estensione e prestazioni, così come desumibili dalla stessa regola tecnica

➤ FASE II

- Attiene alla parte realizzativa dell'impianto.
- Segue i principi dell'ingegneria meccanica ed idraulica
- Porta alla definizione delle caratteristiche costruttive dell'impianto, in termini di dimensioni delle tubazioni, tipologia degli apparecchi, ecc....

E' materia coperta dalla norma UNI 10799



IN ASSENZA DI REGOLA TECNICA SPECIFICA

➤ FASE I:

- **Il progettista effettua la valutazione del rischio, ad esempio secondo quanto previsto dal DM 10.3.98 per i luoghi di lavoro, giungendo a delle conclusioni in materia di misure di protezione attiva che, per la rete idranti, riguarderanno :**
 - **Presenza (o meno) della rete idranti e tipologia di protezione da realizzare(interna e/o esterna)**
 - **Caratteristiche della rete e dell'alimentazione, in relazione al livello di affidabilità richiesto (anello chiuso o aperto, alimentazione di tipo ordinario o superiore)**

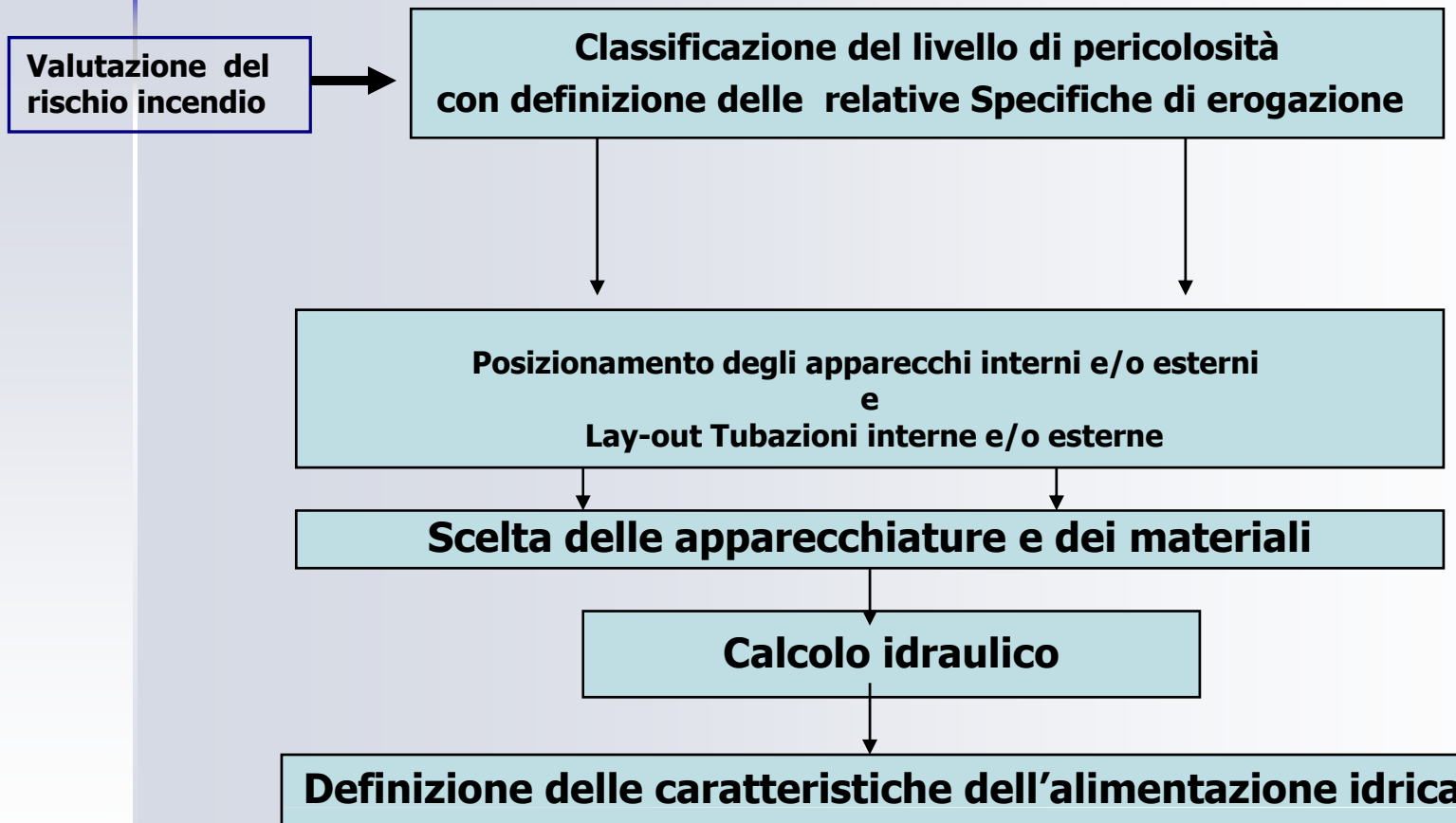
➤ FASE II:

- **Progettazione delle rete idranti applicando la UNI 10779 ,integrata dalle eventuali prescrizioni impartite , dai VVF, in fase di EP**



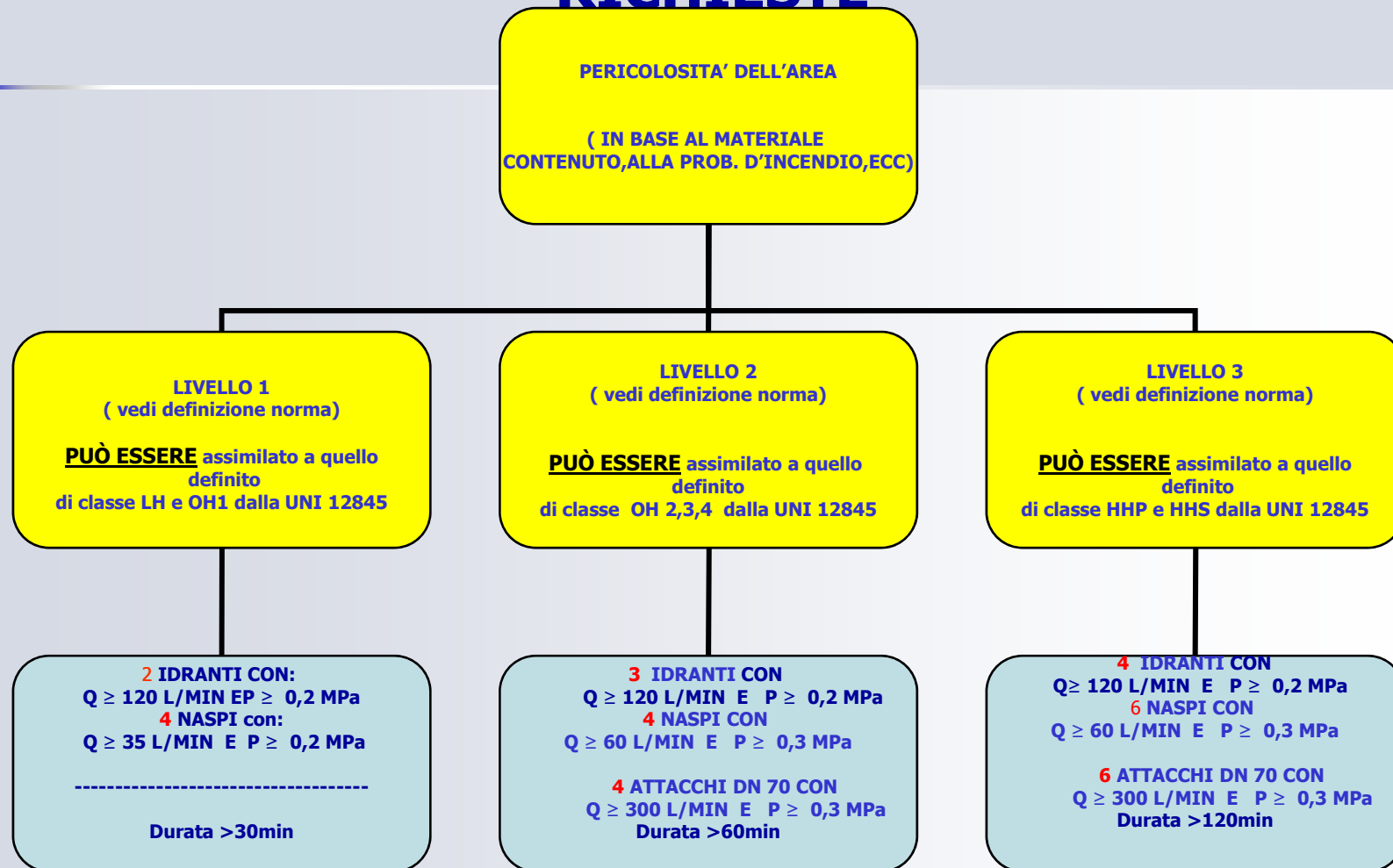
Il progetto della rete idranti in assenza di regola tecnica

Fasi della progettazione





LIVELLI DI PERICOLOSITA' E PRESTAZIONI RICHIESTE

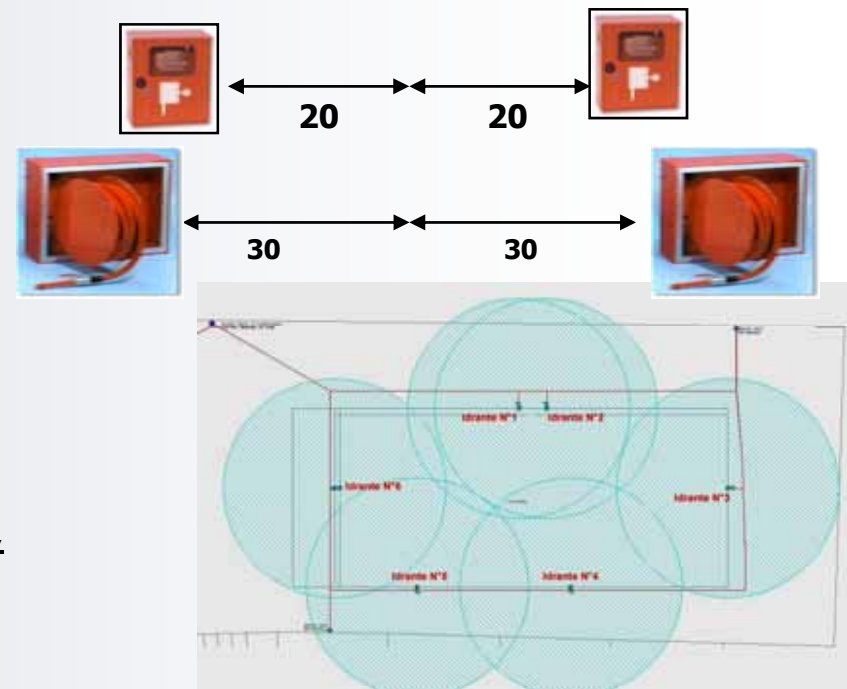




Posizionamento degli apparecchi di erogazione per la protezione interna

IDRANTI A MURO E NASPI

- Ogni parte dell'attività, e dei materiali pericolosi in essa presenti, deve essere raggiungibile da almeno 1 getto di acqua (2 getti , in casi eccezionali)
- Ogni apparecchio non protegga più di 1000 m²
e
ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m dagli idranti a muro e 30 m dai naspi (regola del filo teso, in presenza di rilevanti ostacoli).
- **Posizionati in punti visibili e facilmente raggiungibili** e, quando sono in prossimità di uscite, in posizione tale da non ostacolare, anche in fase operativa, l'esodo .





Posizionamento degli apparecchi della protezione esterna

IDRANTI SOPRASUOLO E SOTTOSUOLO

- E' raccomandato l'uso di idranti soprasuolo del tipo a secco
- Distanza massima reciproca 60 m
- Distanza dalle pareti perimetrali dell'edificio, fra i 5 e i 10 m
- Le dotazioni di corredo ubicate in prossimità degli apparecchi



Il lay-out delle tubazioni

- L'unica regola da seguire è:

“L'affidabilità dell'impianto deve essere la massima possibile”

- Per conseguire l'obiettivo:
 - Un anello è sempre preferibile, purché con almeno 3 valvole.
 - La rete esterna dovrebbe essere distinta da quella interna, per poter essere isolata in caso di grave danneggiamento della rete interna.
 - Le tubazioni devono tenere conto di problemi di gelo, sismicità dell'area, attraversamento di pareti tagliafuoco, ecc..
 - ***La distribuzione delle valvole*** di intercettazione deve essere accuratamente studiata



Scelta degli apparecchi e dei materiali

- ❑ **TUTTI I COMPONENTI DELLA RETE DEVONO AVERE PRESSIONE NOMINALE NON INFERIORE ALLA PRESSIONE MASSIMA DELL'IMPIANTO E COMUNQUE NON MINORE DI 1,2 Mpa**
- ❑ **LE TUBAZIONI :**
 - PER L'**INSTALLAZIONE FUORI TERRA** DEVONO ESSERE:
 - ⇒ **SOLO METALLICHE**, conformi alle specifiche normative di riferimento, con spessore conforme ai valori delle tabelle della norma
 - ⇒ **installate a vista o in spazi nascosti accessibili per manutenzione (gallerie servizi, cavedi, controsoffitti), e non attraversare locali non protetti dall'impianto (in caso di attraversamento la rete deve essere protetta)**



RETE DI TUBAZIONI

■ Per l'installazione interrata :

- ⇒ sono ammesse tubazioni di qualsiasi materiale, purché conformi alla specifica normativa di riferimento e comunque scelte in relazione alla resistenza meccanica e alla corrosione richieste
- ⇒ devono essere installate tenendo conto dei possibili danni meccanici prevedibili e della corrosione, anche di natura elettrochimica

(di regola, interramento non inferiore a 0,80m e non sotto edifici o strutture)



LA SCELTA DEGLI APPARECCHI

IDRANTI A MURO E NASPI

- Devono essere conformi, rispettivamente, alla UNI EN 671-2 (con i componenti permanentemente collegati alla valvola e tubazione di L. non sup a 20m), e alla UNIEN 671-1
- Devono essere marcati CE
- Devono essere caratterizzati dal proprio coefficiente di erogazione K

(coefficiente riferito all'intero complesso lancia+tubazione+valvola)



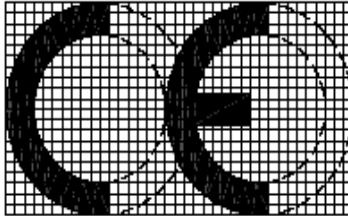
Esempio di errate installazioni

Dott.Ing. Luigi De Angelis
Dirigente del CNVVF



La marcatura CE di idranti e naspi

- La marcatura CE di idranti e naspi è obbligatoria dal 2004
- La marcatura è più del solo marchio;
- Comprende anche il coefficiente di erogazione **K** ($Q=K\sqrt{10P}$), ovvero il dato che lega la portata erogata alla pressione applicata alla valvola.
(Vedi norma tecnica)

	
0123	
Any Co Ltd, P.O. Box 21, B1050 00 0123 - CPD - 001	
EN 671-2 Idranti a muro con tubazione flessibile	
Diametro della tubazione (mm)	52
Lunghezza della tubazione (m)	18
Tipo di lancia	a getto frazionato a velo diffuso
Diametro della lancia (mm)	9
Portata (MPa l/min)	0,4/92
Pressione di esercizio (MPa)	1,2

Numero identificativo
Organismo notificato

Numero
identificativo
produttore

Valori
pressione
portata, da
cui si ricava
K , ed altro!!!

$$K=92/\sqrt{(10 \times 0,4)}=46$$



LA SCELTA DEGLI APPARECCHI

IDRANTI ESTERNI

- Idranti esterni: meglio siano a colonna, di tipo a secco.
- Devono essere conformi, alla norma **UNI EN 14384** per quelli a colonna, e alla **UNI EN 14339** per quelli sottosuolo.
- Devono essere marcati CE
- Anche per loro esiste un coefficiente **K** che è il rapporto fra la perdita di carico all'interno dell'idrante e la portata erogata.

Esempio di errata installazione





CALCOLO IDRAULICO DELLA RETE

- UNI 10779 - APPENDICE C

- Calcolo idraulico

- perdite di carico distribuite:
$$\Delta p = 6,05 \left(\frac{Q^{1,85}}{C^{1,85} d^{4,87}} \right) 10^8$$

Δp = perdite di carico (mbar/m)

Q = Portata (l/min)

C = Coefficiente di Hazen Williams

d = diametro interno tubo (mm)

- perdite di carico localizzate

- Vedi tabella in appendice C

1. **Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione(esterna o interna), tenendo conto che, in presenza di entrambe, la interna è solitamente "meno esigente"**
2. **Le perdite di carico localizzate devono essere trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" secondo la tabella della norma**



Scelta dell'alimentazione

- Dobbiamo fare riferimento all'appendice A della 10779 che tratta le alimentazioni "dedicate" e "promiscue".
- Per le "DEDICATE" :
(Alimentazione idrica adibita ad esclusivo uso antincendio)
Si applica la norma UNI/EN 12845 con alcune semplificazioni;
- Per le "PROMISCUE":
(Alimentazione idrica adibita ad uso antincendio e ad altri utilizzi idrico-sanitari dell'edificio).
Solo per il livello di pericolosità 1 si può avere un solo sistema, per acqua antincendio e acqua sanitaria, purchè soddisfatti i requisiti fissati dalla 10779-sezA2.



ALIMENTAZIONE DEDICATA

secondo-UNI 12845

- L'alimentazione idrica può essere una o più dei seguenti tipi:

a) acquedotto, anche con pompe di surpressione

b) serbatoi di accumulo nelle seguenti tipologie:

1) serbatoio o vasca collegato a pompe;

2) serbatoio a gravità,

3) riserva sopraelevata.

c) sorgenti inesauribili

d) serbatoi a pressione

- Le alimentazioni sono classificate in :

- **Alimentazioni idriche singole**

- **Alimentazioni idriche singole superiori**

- **Alimentazioni idriche doppie** (2 alimentazioni, singole o superiori, indipendenti)

- **Alimentazioni idriche combinate** (per alimentare , ad esempio, sprinkler + idranti)
(alimentazioni singole superiori o doppie)

Vedi norma UNI11292
-Locali destinati ad ospitare
gruppi di pompaggio per
impianti antincendio

Per i dettagli si rinvia alla norma



Documentazione di progetto

LA RELAZIONE TECNICA che deve includere tutti gli elementi presi a riferimento per il dimensionamento e l'installazione dell'impianto, inclusi i dati dell'alimentazione(vedi UNI 12845) che sono, ad esempio:

Alimentazione con gruppo di pompaggio

- a) - la curva caratteristica della pompa con il livello dell'acqua minimo 'X'
- b) - scheda dati del fornitore della pompa che mostri quanto segue:
 - 1) la curva della prevalenza generata;
 - 2) la curva della potenza assorbita;
 - ecc.....
- c) - la scheda dati dell'installatore che mostri la curva caratteristica pressione/portata del gruppo di pompaggio installato....
- d) - l'NSPH disponibile e quello richiesto alla portata massima richiesta;
- ecc....

Alimentazione da acquedotto

- a) - il diametro nominale del tratto di acquedotto;
- b) - se il tratto di acquedotto è alimentato da due o da una estremità;
- c) - la curva caratteristica pressione/portata dell'acquedotto, ricavata da una prova eseguita in un momento di punta della domanda.

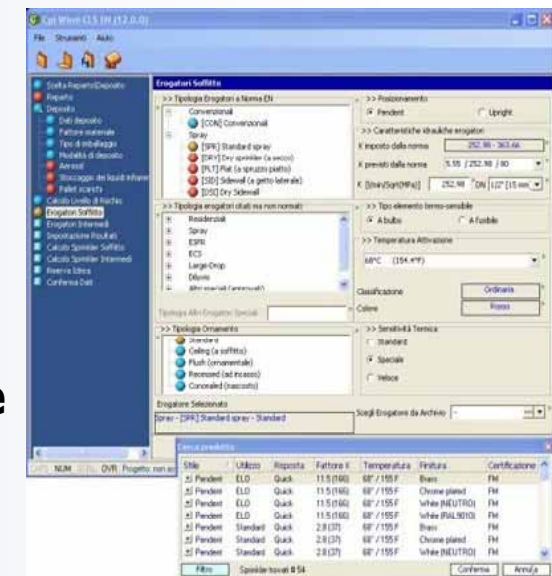
ecc.....



Documentazione e dati di progetto

La relazione di calcolo deve contenere almeno i calcoli dettagliati, sia come fogli di calcolo specifici o come tabulati risultanti di calcolo computerizzato, evidenziando le caratteristiche idrauliche degli idranti e naspi utilizzati.

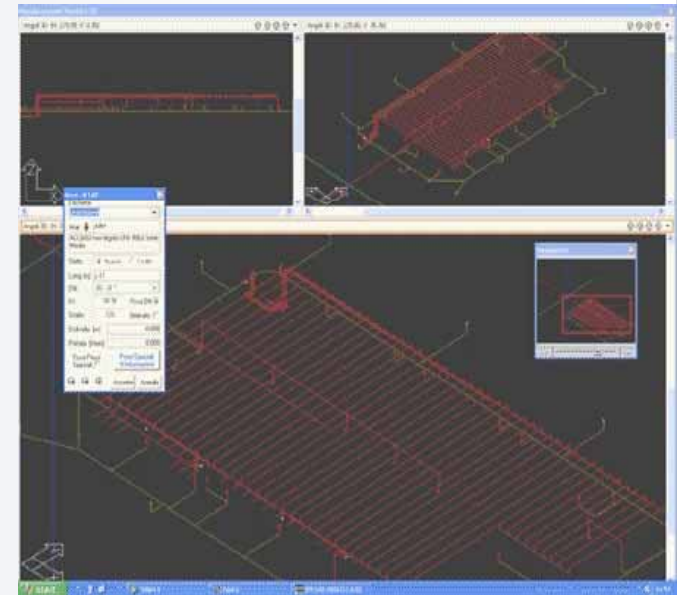
I disegni di lay-out dell'impianto devono includere almeno una planimetria riportante l'esatta ubicazione delle attrezzature, la posizione dei punti di misurazione ed i dati tecnici dell'impianto.





Documentazione finale

- **La ditta installatrice deve rilasciare al committente :**
 - **apposita documentazione comprovante la corretta realizzazione ed installazione dell'impianto e dei suoi componenti secondo il progetto;**
 - **copia del progetto utilizzato per l'installazione, completo di tutti gli elaborati grafici e descrittivi relativi all'impianto come realizzato;**
 - **il manuale di uso e manutenzione dell'impianto.**





Parte III - Progettazione degli “Impianti sprinkler”



Dott.Ing. Luigi De Angelis
Dirigente del CNVVF



Sistemi Sprinkler-

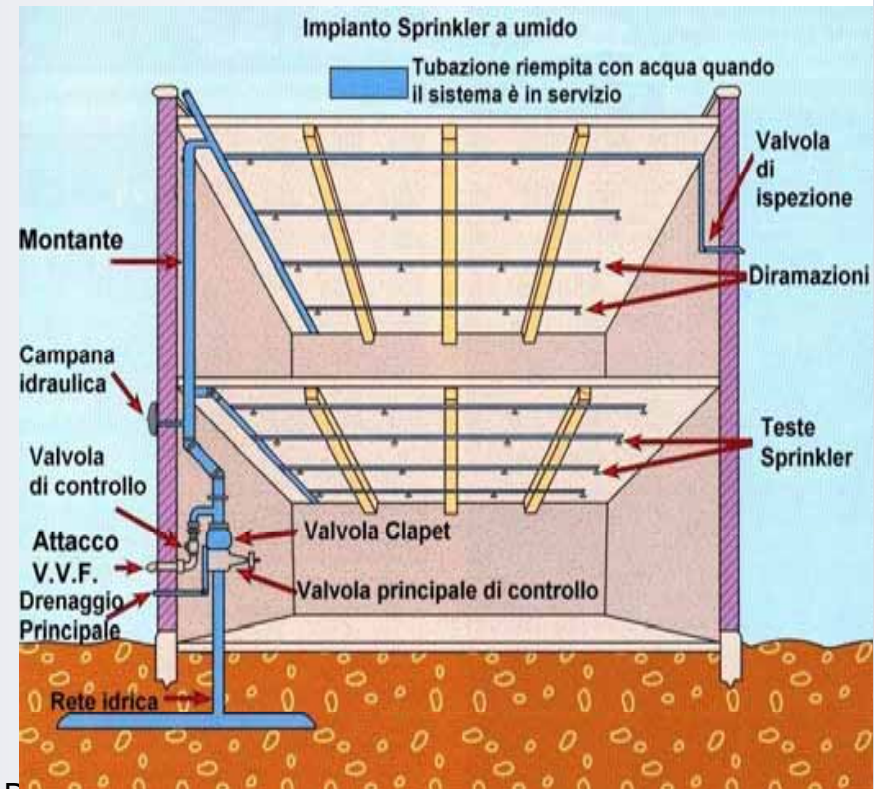
Finalità e caratteristiche costruttive

■ E' un sistema automatico, ad acqua, progettato per rilevare la presenza di un incendio ed estinguerlo nello stadio iniziale, oppure di tenere sotto controllo le fiamme in modo che l'estinzione possa essere completata con altri mezzi.

■ **Comprende almeno:**

- un'alimentazione idrica;
- un impianto sprinkler, propriamente detto, composto da:
 - una rete di tubazioni di distribuzione ad uso esclusivo antincendio;
 - un insieme di apparecchi (valvole, ecc.);
 - un insieme di erogatori (sprinkler);
 - un sistema di allarme

■ **Sono regolati da norme specifiche e da regole tecniche**





Impianti sprinkler: tipologie

- I sistemi sprinkler si possono suddividere in:
 - **sistemi tradizionali**: sono definiti in termini di densità di scarica ed area operativa;



- **sistemi speciali (large drop ecc..)**: sono definiti in genere in termini di numero minimo di sprinkler simultaneamente operativi ad una certa pressione
(tuttora non inclusi nella norma europea UNI EN 12845).





Progettazione impianti sprinkler tradizionali secondo EN UNI 12845

- Cerchiamo ora di dare i criteri principali da seguire per la progettazione dei sistemi sprinkler tradizionali , che è materia complessa, non facilmente riassumibile , e per la quale si rimanda ai testi principali nazionali e , per i tipi speciali, ai testi americani NFPA.



NORMATIVE DI RIFERIMENTO

■ Norme tecniche

- Sono emesse da UNI ,CEN o da altri Organismi internazionali riconosciuti

■ Regole tecniche "Cogenti"

- Stabiliscono i requisiti minimi di sicurezza per le varie attività
- Sono obbligatorie
- Solo in alcuni casi (pochi) prescrivono l'uso degli sprinkler (alberghi, autorimesse..)



IL CONTESTO NORMATIVO

Norme tecniche di sistema

- **UNI EN 12845** Impianti fissi di estinzione incendi – sistemi automatici sprinkler. Progettazione, installazione e manutenzione
(include una sezione dedicata alle alimentazioni idriche)

Altre norme:

- **A livello internazionale, le norme NFPA (13, 15, 20, 22, 25)**

IL CONTESTO NORMATIVO



Norme tecniche di prodotto

.UNI EN 12259-1: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Sprinklers

.UNI EN 12259-2: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Parte 2: Valvole di allarme idraulico

.UNI EN 12259-3: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Parte 3: Valvole d'allarme a secco

.UNI EN 12259-4: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Allarmi a motore ad acqua

.UNI EN 12259-5: Installazioni fisse antincendio - Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Indicatori di flusso

..... **in preparazione**

- pr EN 12259-12 : Gruppi di pompaggio



Le novità normative:

- **-Aggiornamenti A1 e A2 della UNI EN 12845 Sistemi sprinkler- con :**
(pubblicazione del testo integrato , in inglese , mese di giugno/luglio '09)
- ✓ Eliminata l'appendice ZA e il relativo paragrafo "Valutazione di conformità" dei requisiti della CPD, per gli sprinkler kit,;
- ✓ Ai parag. 6 (classificazione) e 7 (progettazione idraulica) sono state modificate /integrate alcune tabelle relative ai depositi;
- ✓ Per il parag. 9.3.4 (serbatoi a capacità ridotta) è stato chiarito che i valori della tabella sono da intendere come capacità minima effettiva:
- ✓ Al parag. 9.6.2 (alimentazione) sostituito "acqua potabile" con " acqua adeguatamente pulita";
- ✓ Nell'appendice A- classificazione pericoli- sono state largamente modificate le tabelle anche con variazione di categoria
.....**PER I DETTAGLI SI RINVIA ALLA LETTURA DELLA FUTURA NORMA...**



Le novità normative:

- E' intendimento del g.l. UNI "Installazioni e componenti ad acqua predisporre :
- ✓ Norme UNI/TR su:
 - gruppi di pompaggio per impianti antincendio
 - documento riassuntivo dei quesiti su UNI 12845, organizzati per argomento in forma di FAQ
 - sistemi di tubazioni f.t. non previsti dalla UNI 12845 (...o di altro materiale conforme con le relative specifiche valide nel luogo in cui viene utilizzato l'impianto)..

Rapporto tecnico nazionale (UNI/TR)

- ✓ documento tecnico informativo
- ✓ descrive prodotti, processi e servizi senza definirne requisiti specifici
- ✓ è generalmente utilizzato per trasferire informazione e conoscenza



LE REGOLE TECNICHE DI P.I.

Attività	Disposizione/i vigenti	Ambienti nei quali è prescritto l'impianto sprinkler
Autorimesse	DM 1.2.1986	Ambienti e casi indicati nel dm 1.2.86 (1)
Attività ricettive	DM 9.4.94	Se superiori ai 1000 posti letto
Strutture sanitarie	DM 18.9.2002	ambienti e casi indicati nel dm 18.9.02 (esempio: Ambienti con carico incendio sup a 30 Kg/ mq; - locali tra -7,5 e -10m e comunque oltre il primo interrato.)
Uffici (strutture di nuova costruzione)	Dm 22.2.06	ambienti e casi indicati nel dm 22.2.06 (2)
Locali di pubblico spettacolo	Dm 19.08.96	ambienti indicati nel Dm 19.8.96 Esempio: - Locali deposito e laboratorio con carico incendio > 30 kg/mq -locali esposizione e vendita con superf. > 10mq -Locali con carico incendio > 50 kg/mq -Scene con palcoscenico di superf.>150mq

Attività	Disposizione/i vigenti	Ambienti nei quali è prescritto l'impianto sprinkler
Impianti sportivi	DM 18-03-96-	nei locali deposito con carico incendio sup a 50 Kg/ mq
Musei e Edifici storici con biblioteche	DM 20.5.92 DPR 30.6.95 n. 418	Ambienti e casi indicati nel DM 20.5.92 e nel DPR 30.6.95 ovvero Nei locali deposito con carico di incendio sup a 50 Kg/mq
Scuole	DM 26.8.92-	Nei locali interrati senza presenza continuativa di personale e con carico di incendio superiore a 30 Kg/mq



Progettazione impianti sprinkler tradizionali secondo UNI EN 12845

- **Occorre definire ai fini della progettazione:**
 - La classificazione dell'area, secondo norma tecnica ma anche secondo analisi del rischio e giudizio del progettista esperto e i relativi parametri idraulici;
 - Il tipo di sistema da installare: a umido, a secco, a preazione;
 - Il tipo di testine sprinkler (Spray, Convenzionale) e le loro caratteristiche.
 - Posizione degli sprinkler: spaziature, distanza dal soffitto e dagli elementi costruttivi
 - Lay-out delle tubazioni: ad albero, ad anello chiuso, a griglia – il tutto in funzione delle caratteristiche del fabbricato.
....e poi il calcolo idraulico e la scelta dell'alimentazione seguendo la norma.....





La classificazione secondo la UNI EN 12845

- La norma è sostanzialmente simile, in termini di tipologie impiantistiche ammesse e di progettazione ingegneristica, alla nota norma UNI 9489, da alcuni anni ritirata e sostituita dalla UNI 12845
- La norma, ad esempio, classifica gli edifici e le aree da proteggere con le seguenti classi di pericolo:
 - Pericolo - Lieve (LH)
 - Pericolo- Ordinario (OH 1,2,3,4)
 - Pericolo- Alto (HH), distinto in processo (HHP 1,2,3,4) e deposito (HHS 1,2,3,4,);



Progettazione secondo EN12845

- Per le classi di pericolo LH, OH, HHP segue subito la densità e l'area operativa mentre per le classi HHS- depositi- occorre prima definire alcune caratteristiche degli stessi depositi.

Classe di pericolo	di	Densità di scarica di progetto mm/min	Area Operativa m2	
			Impianti ad umido o preazione	Impianti a secco o alternativi
LH		2,25	84	Non consentito. Utilizzare OH1
OH1		5,0	72	90
OH2		5,0	144	180
OH3		5,0	216	270
OH4		5,0	360	Non consentito. Utilizzare HHP1
HHP1		7,5	260	325
HHP2		10,0	260	325
HHP3		12,5	260	325
HHP4		Diluvio (vedere nota)		
Nota	Gli impianti a diluvio non sono trattati dalla norma e necessitano di particolare considerazione.			



Progettazione secondo EN12845

Classe di pericolo	Area massima per sprinkler m^2
LH	21,0
OH	12,0
HHP e HHS	9,0





Impianti sprinkler

Tipologie di impianto

- **Impianti a umido**, in aree a $T > 4 \text{ }^\circ\text{C}$
- **Impianti a secco** – con tubazioni in carico d'aria per aree soggette a gelo
- **Impianti a preazione** – (per aree dove si teme la rottura accidentale di una testina e sono possibili conseguenze gravi in caso di bagnamento)- impianto a secco affiancato da un sistema indipendente di rilevazione di incendio



Caratteristiche delle testine

- Caratteristiche delle testine: **convenzionali o spray; bulbo di vetro o fusibile; $T_{taratura}$**
- Posizione: Upright o pendent... o anche horizontal
- Coefficiente di erogazione K ($Q=K\sqrt{P}$)
- Tempo di risposta RTI

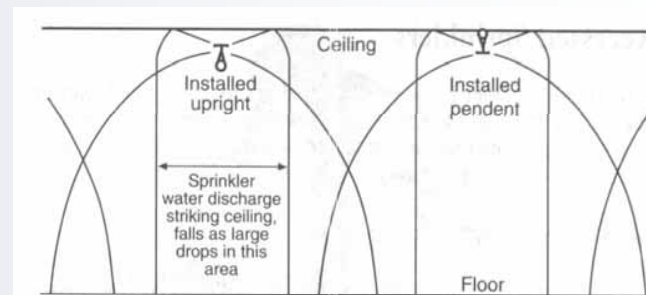


FIG. 6-9J. Principal distribution pattern of water from old-style/conventional sprinklers.

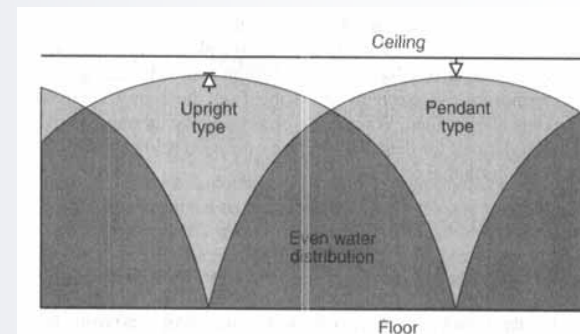
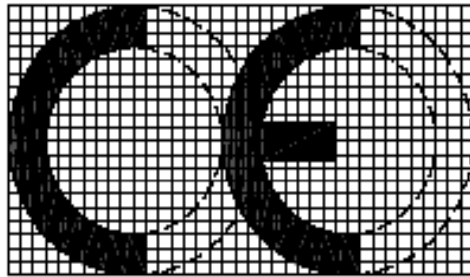


FIG. 6-9K. Principal distribution pattern of water from standard spray sprinklers.



MARCATURA CE

Esempio di informazioni sulla marcatura CE



0123

AnyCo Ltd, P.O. Box 21, B-1050
99
0123-CPD-001

EN 12259-1 Sprinklers
Temperatura nominale di esercizio: 68 °C
Fattore K: 80
Modello: A spruzzo di acqua
Classe di risposta: Rapida

- **La marcatura CE deve comparire sull'imballaggio e/o sui documenti commerciali di accompagnamento**



Lay-out delle tubazioni

- Le tubazioni possono essere posizionate ad:
 - Albero
 - griglia
- Esigenze da tenere in conto:
 - Supporti (ogni tratti di tubazione deve avere almeno un supporto)
 - Drenabilità, specie per i sistemi sprinkler a secco.
 - Smontabilità del sistema, che è previsto a livello di buona tecnica.
- La soluzione a griglia può essere la più conveniente ma non sempre è possibile, in funzione della forma di copertura. Non si può usare per i sistemi a secco.



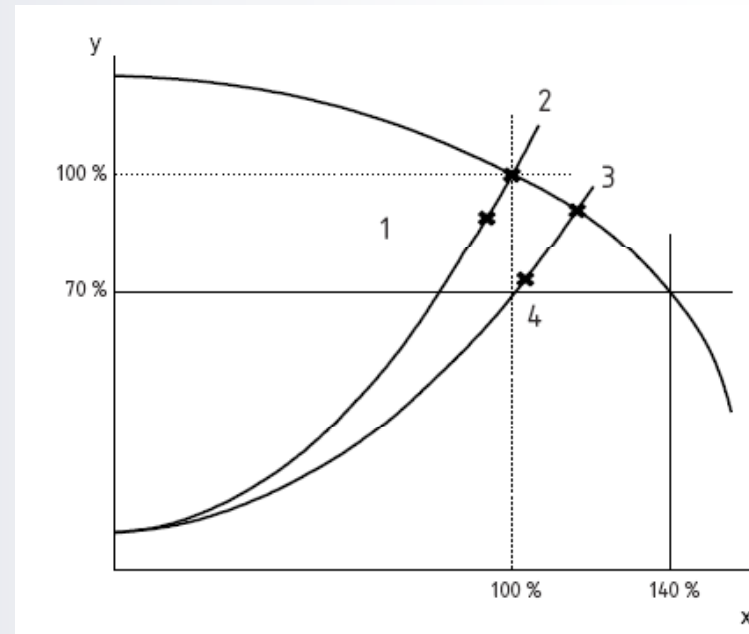
Posizionamento degli sprinkler rispetto agli elementi costruttivi

- Distanza dal soffitto: elemento **importantissimo!!!!** Gli sprinkler devono stare vicini alla copertura.
- Posizione rispetto agli elementi costruttivi:
 - Elementi che possono impedire la corretta apertura del getto degli sprinkler (travi, canali a soffitto, canaline elettriche, ..)
 - Elementi che possono impedire all'acqua di raggiungere tutti i punti dell'area protetta: grandi canalizzazioni, soppalchi, passerelle $L > 1\text{m}$
 - Eventuali ostruzioni importanti vanno protette con sprinkler aggiuntivi.



Calcolo idraulico delle tubazioni

- Con i parametri fin qui definiti (area operativa, densità di scarica, ecc.) si calcola il sistema, con la sequenza fissata dalla norma EN 12845, utilizzando un programma di calcolo a scelta fra quelli pubblicati.





DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO

- La norma definisce chiaramente la documentazione contrattuale per la progettazione, dividendola nelle seguenti due fasi fondamentali:
 - ✓ Fase preliminare o di stima
 - ✓ Fase di progettazione



Progettazione degli impianti antincendio in armonia con le regole tecniche di prevenzione incendi e le norme UNI

Parte IV -

Progettazione di altre tipologie di impianto





Progettazione di altre tipologie di impianto

- Le norme cui fare riferimento per la definizione dei requisiti da soddisfare nella progettazione dei restanti impianti di protezione attiva sono, al momento:

- Altri sistemi di PROTEZIONE ANTINCENDIO.**

Sono attualmente disponibili numerosi altri sistemi di protezione antincendio, tutti sostanzialmente adatti a conseguire l'obiettivo di controllo ed eventuale estinzione degli incendi negli specifici ambiti di applicazione. Essi includono, in via non esaustiva, i sistemi a schiuma di vario tipo, i sistemi ad acqua finemente suddivisa "water mist", i sistemi a diluvio "water spray", i sistemi aerosol, ed altri che potranno essere sviluppati nel prossimo futuro.

Tipologia di impianto	Norma di riferimento
SISTEMI DI RILEVAZIONE	UNI 9795
SISTEMI DI ESTINZIONE AD AGENTI GASSOSI	UNI / EN 15004.
SISTEMI DI CONTROLLO DEL FUMO E DEL CALORE:	UNI 9494.

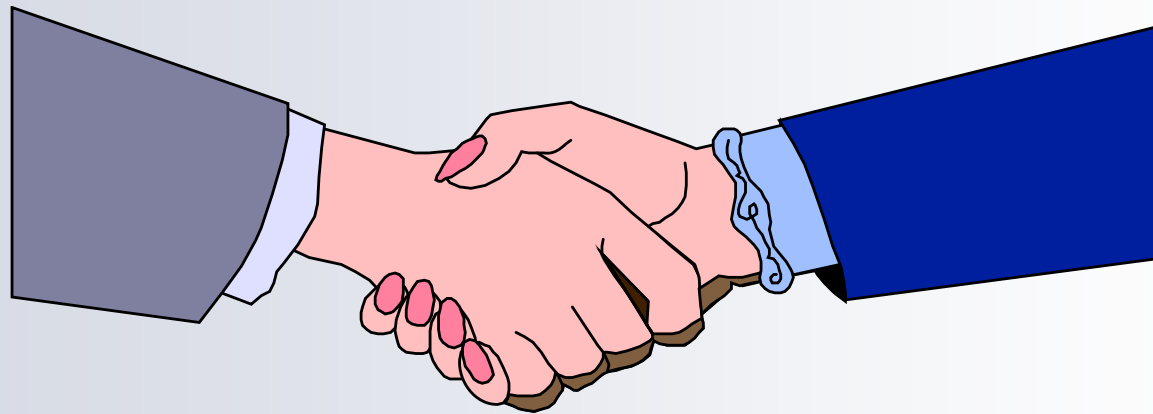
Per la progettazione di detti sistemi di protezione antincendio si farà di regola riferimento alle corrispondenti norme pubblicate dall'UNI o alle norme tecniche pubblicate da organismi di standardizzazione internazionalmente riconosciuti nel settore antincendio.

L'adozione di normative diverse da quelle pubblicate dall'UNI dovrà essere seguita in ogni sua parte.



Progettazione degli impianti antincendio in armonia con le regole tecniche di prevenzione incendi e le norme UNI

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Dott.Ing. Luigi De Angelis
Dirigente del CNVVF