



# UNI 10779:2021 IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI - RETI DI IDRANTI PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE ED ESERCIZIO

II PARTE

19-20 APRILE 2022

**IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI. RETI DI IDRANTI.  
PROGETTAZIONE, INSTALLAZIONE ED ESERCIZIO SECONDO  
LA NUOVA EDIZIONE DELLA  
NORMA UNI 10779:2021**

**LA PROGETTAZIONE DEGL'IMPIANTI**

**LUCIANO NIGRO**

# **Reti Idranti Antincendio**

Progettazione .....alla luce della revisione del 2021

Ing. Luciano Nigro

Vice presidente Commissione Protezione Attiva

# Rete Idranti come impianto da progettare

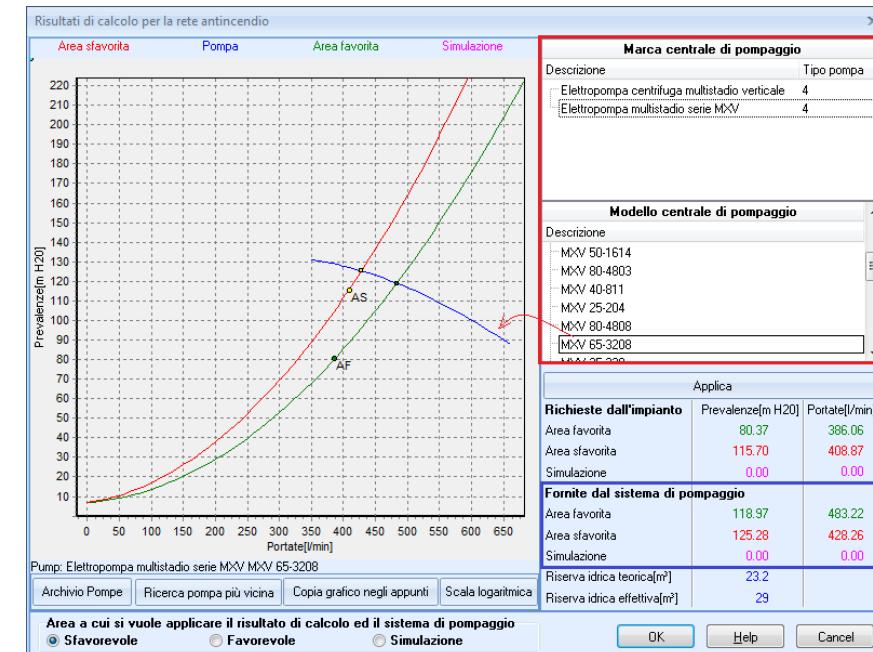
- Il progetto di una rete idranti:
  - Fase 1: definizione della rete idranti come impianto che contribuisce al controllo del rischio
    - Attiene alla procedura di “approvazione progetto” ai fini della prevenzione incendi.
    - Segue i principi della prevenzione incendi DPR 151/2011 e documenti correlati.
    - Porta alla definizione della necessità (o meno) di realizzare una rete di idranti, ed in questo caso, se deve essere inclusa la protezione esterna, interna o entrambe.



NON E' materia coperta dalla norma UNI

# Rete Idranti da progettare

- Il progetto di una rete idranti:
  - Fase 2 : la progettazione impiantistica delle rete idranti
    - 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....
    - Definisce gli apparecchi
    - Provvede all'alimentazione idrica



**E' materia coperta dalla norma UNI**

# Il progetto della rete idranti

Classificazione del livello  
di pericolosità

Posizionamento degli apparecchi  
interni e/o esterni ( fase 1)

Lay-out Tubazioni interne  
e/o esterne (fase1)

Scelta delle apparecchiature

Calcolo idraulico

Definizione dell'alimentazione idrica

# Il livello di pericolosità

B.1

## Livelli di rischio

La definizione del livello di rischio non può essere eseguita semplicemente tramite verifica di parametri prestabiliti, ma deve essere determinata secondo esperienza e valutazione oggettiva delle condizioni specifiche dell'attività interessata.

I criteri utilizzati per tale determinazione devono essere esplicitati nella relazione di progetto affinché siano noti nel tempo anche al gestore dell'impianto.

Ai fini della presente norma si identificano, per le aree da proteggere i seguenti livelli:

B.1.1

## Livello 1

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

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

**Nota** Le aree di livello 1 corrispondono in buona parte a quelle definite di classe A dalla UNI 9489, cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.

**Da UNI 10779  
Appendice B**

# Esempi

- Un edificio utilizzato parte come ufficio, parte come albergo con al piano terra una zona commerciale con piccoli negozi.
- Un centro commerciale costituito da una zona di negozi con galleria, una grande area commerciale ed una zona di deposito scorte.
- Un edificio utilizzato come ricovero per anziani con i relativi servizi sanitari, residenziali e di gestione (uffici, soggiorni, ecc...)



# Il progetto della rete idranti

Classificazione del livello  
di pericolosità

Posizionamento degli apparecchi  
interni e/o esterni ( fase 1)

Lay-out Tubazioni interne  
e/o esterne (fase1)

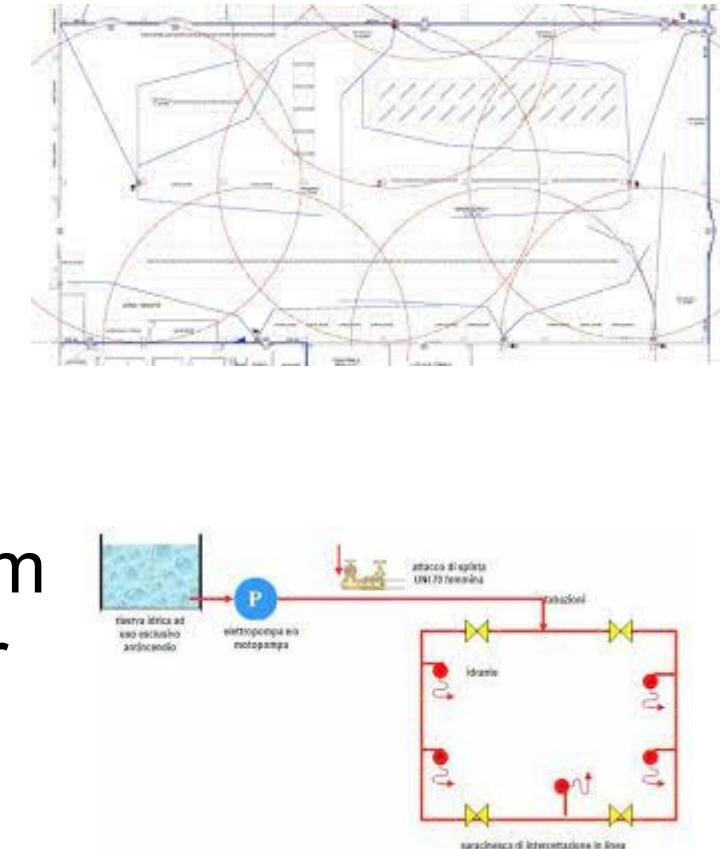
Scelta delle apparecchiature

Calcolo idraulico

Definizione dell'alimentazione idrica

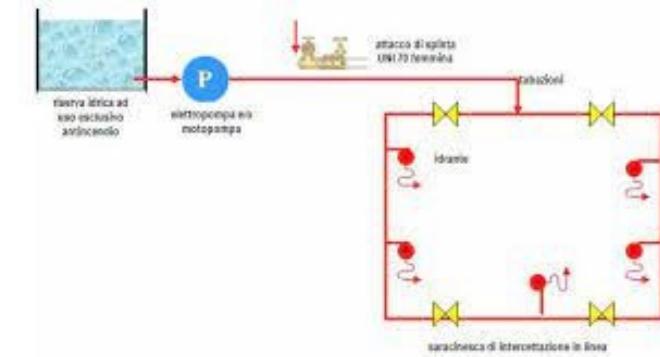
# Il posizionamento degli apparecchi

- Una delle parti che sono variate nel 2014 e si voleva variare anche nel 2021: il paragrafo 7.5
- Si è già cercato di renderlo più chiaro...
- Si è già cercato di semplificarlo eliminando il concetto di raggiungimento di tutti i punti dello «spazio» e limitandosi al concetto di piano.
- Si sono modificate un po' le spaziature con 20 m geometrici per tutti e 25/30 per idranti/naspi per gli ostacoli permanenti!
- Ma c'è sempre chi non è contento.....

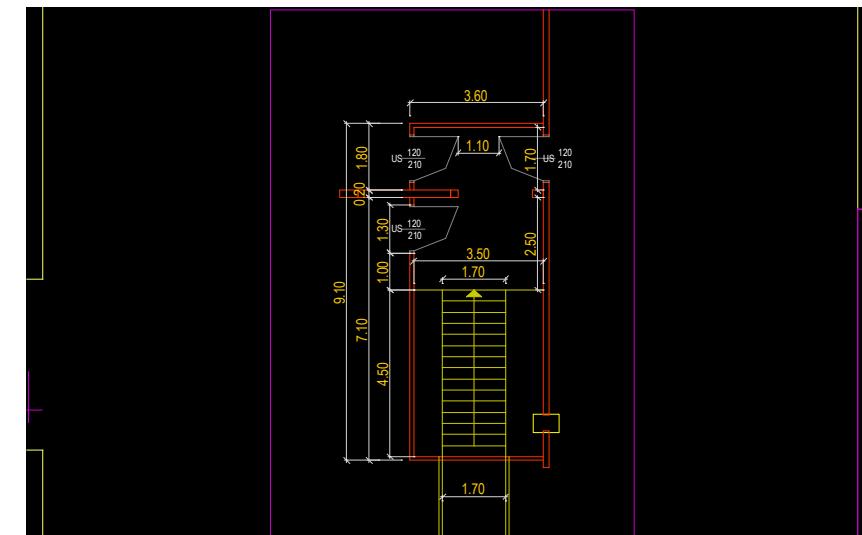
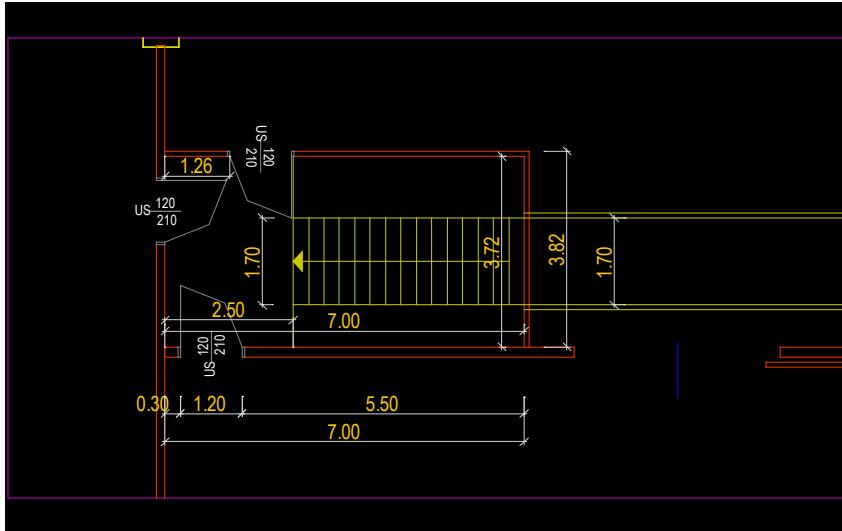


# Il posizionamento degli apparecchi

- Per il resto tutto è rimasto uguale per le regole di posizionamento, che non hanno trovato più di tante obiezioni negli anni.
- Da notare che il DM impianti ha ribadito la validità delle reti esterne (pubbliche) come reti antincendio utilizzabili specie nei casi di insediamenti «cittadini»
- E poi c'è la domanda: Naspo o idrante a muro?

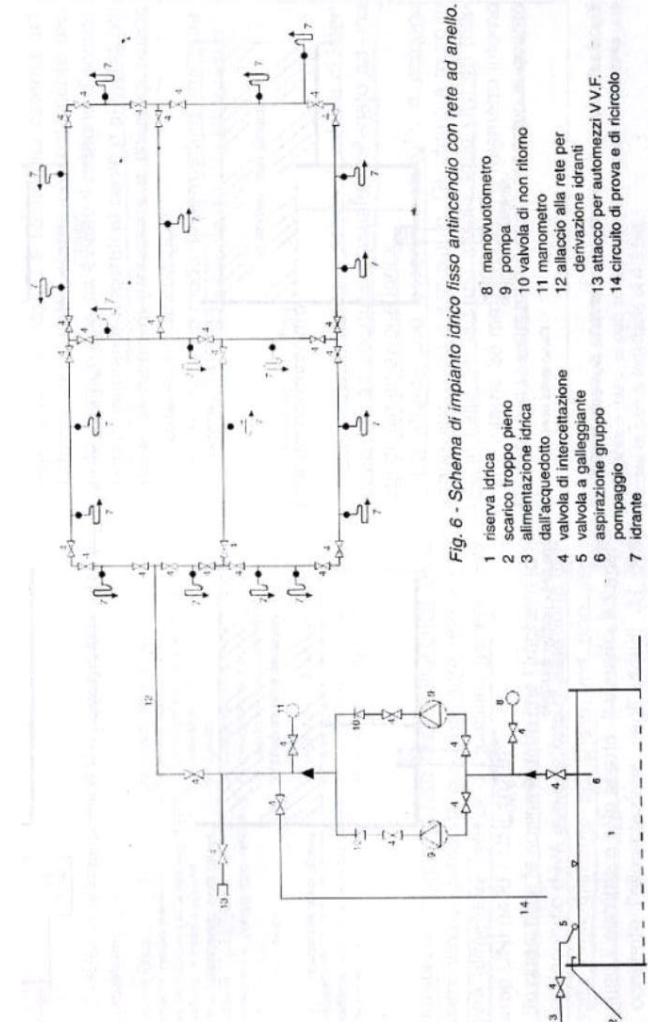


# Esempi



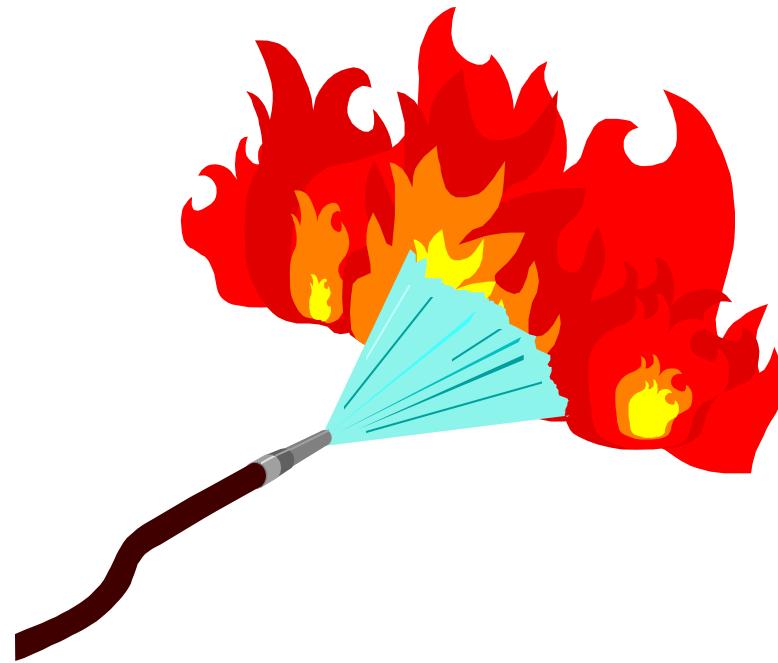
# Il lay-out delle tubazioni

- L'unica regola è “l'affidabilità dell'impianto deve essere la massima possibile”
  - 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 interno.
  - Le tubazioni devono tenere conto di problemi di gelo, sismicità dell'area, attraversamento pareti tagliafuoco, ... non dell'incendio!



# Le specifiche di erogazione

- Portate per il **livello 1**
  - 2 idranti a muro da 120 lpm a pressione residua di 2 bar di press. residua min.
  - oppure 4 naspi (o tutti quelli installati se meno di 4) da 35 lpm a 2 bar di pressione residua minima
  - esterno: di solito no
  - 30 min.



# Le specifiche di erogazione

- Portate per il **livello 2** - protezione interna
  - 3 idranti a muro da 120 lpm a pressione residua di 2 bar di press. residua
  - oppure 4 naspi (o tutti quelli installati se meno di 4) da 60 lpm a 3 bar di press. residua minima
  - Durata: 60 minuti
- Portate per il **livello 2** - protezione esterna
  - 4 bocche da 70 con 300 lpm a 3 bar di pressione minima
  - alternativa: rete pubblica predisposta per il servizio antincendio
  - Durata: 60 min.

# Le specifiche di erogazione

- Portate per il **livello 3** - protezione interna
  - 4 idranti a muro da 120 lpm a pressione residua di 2 bar di press. residua
  - Oppure 6 naspi da 60 lpm a pressione residua di almeno 3 bar
  - Durata: 120 minuti oppure 90 se con sprinkler
- Portate per il **livello 3** - protezione esterna
  - caso base: 6 bocche da 70 con 300 lpm a 4 bar
  - caso ridotto: 4 bocche a 4 bar per presenza di sprinkler
  - alternativa: rete pubblica predisposta per il servizio antincendio
  - Durata: 120 minuti o 90 se con sprinkler

# Il progetto della rete idranti

Classificazione del livello  
di pericolosità

Posizionamento degli apparecchi  
interni e/o esterni ( fase 1)

Lay-out Tubazioni interne  
e/o esterne (fase1)

Scelta delle apparecchiature

Calcolo idraulico

Definizione dell'alimentazione idrica

# La scelta degli apparecchi

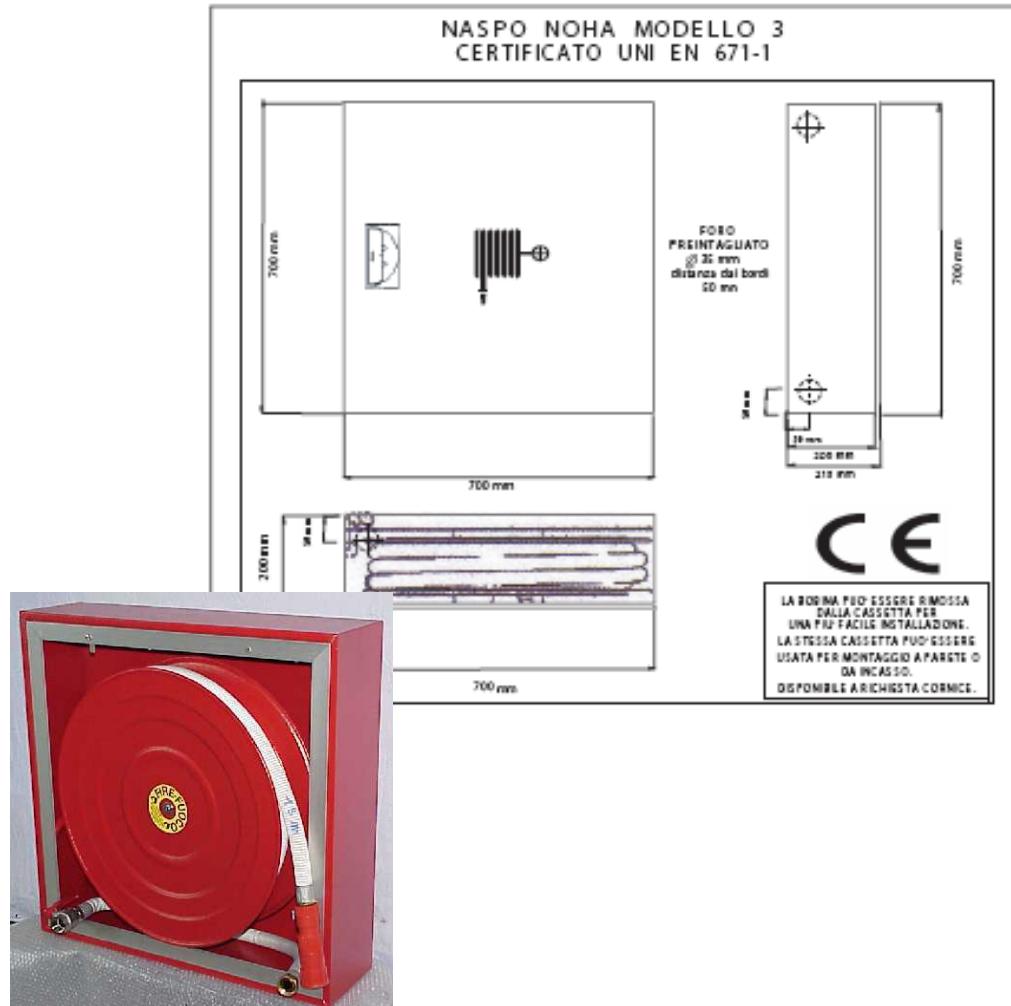
- Idranti a muro, devono essere conformi alla EN 671-2
- Devono essere marcati CE secondo CPR...
- Devono essere caratterizzati dal proprio coefficiente di erogazione K:

$$Q = K \sqrt{P}$$

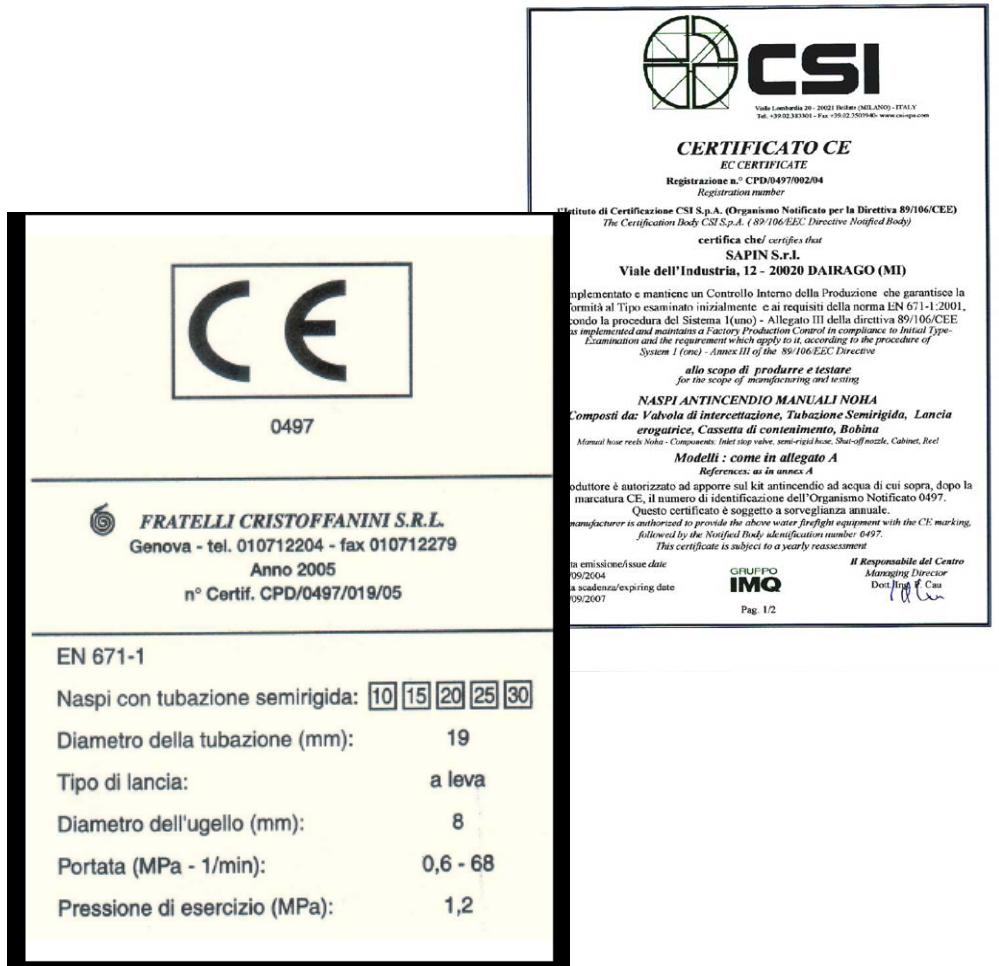


# La scelta degli apparecchi

- Naspi, devono essere conformi alla EN 671-1
- Devono essere marcati CE
- Devono essere caratterizzati dal proprio coefficiente di erogazione K
- Non sono il “fratello minore” dell’idrante a muro!!!



# La marcatura CE di idranti e naspi



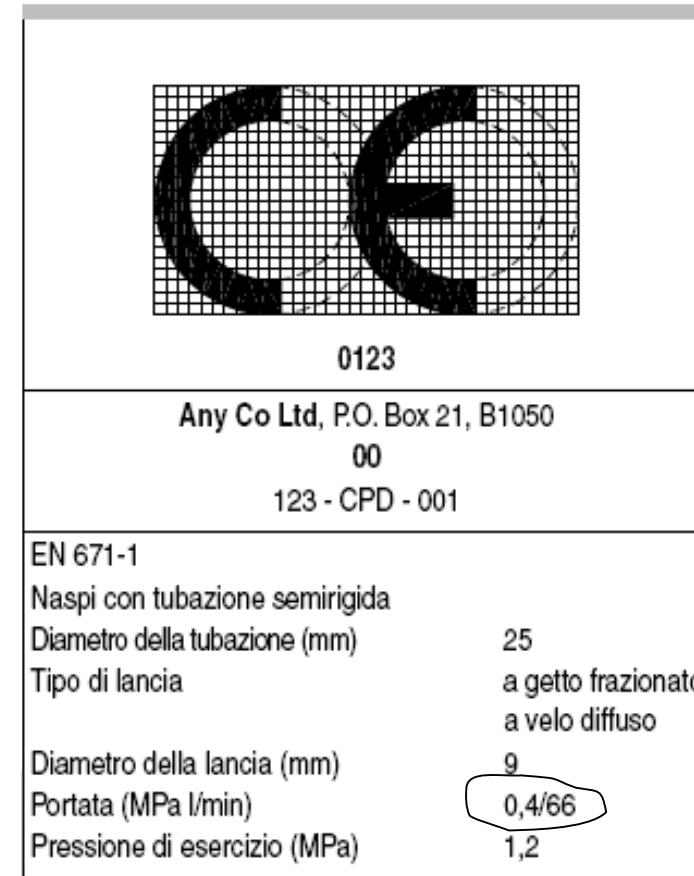
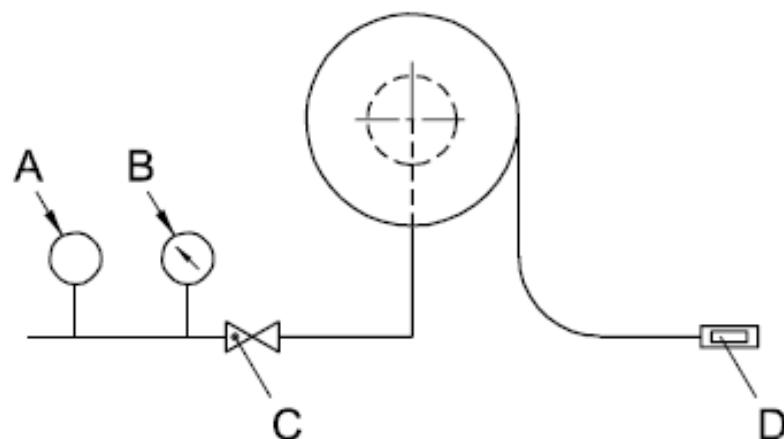
- La marcatura CE di idranti e naspi è obbligatoria dal 2004
- La marcatura è più del solo marchio
- Comprende anche il coefficiente di erogazione, ovvero il dato che lega la portata erogata alla pressione applicata alla valvola. Vedi norma tecnica,

# Esempio di marcatura

figura E.3 Dispositivo di prova per la misurazione della portata

Legenda

- A Flussometro
- B Manometro
- C Valvola di intercettazione
- D Lancia erogatrice



# La scelta degli apparecchi

- Idranti esterni: meglio siano a colonna.
- Devono essere conformi, adesso! Alla norma EN 14384 per quelli a colonna, ed 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.



# La scelta delle tubazioni

- Tutti i materiali aventi caratteristiche tali da resistere alla pressione fino ad un Pn di 12,5 bar sono ammessi, salvo:
- Interrate: tubazioni in acciaio non rivestito con Bitume o altro rivestimento unificato
- Fuori terra: tubazioni solo metalliche
- Le giunzioni ammesse sono tutte quelle unificate per le rispettive tubazioni.

# La scelta delle tubazioni

- C'è il problema delle tubazioni con raccordi «Press Fitting»
- La norma del 2014 ha cercato di fare chiarezza sebbene questo punto non sia di vera definizione finchè non avremo anche noi un concetto di «approvazione» dei materiali per antincendio.
- Nella situazione attuale in Italia non si possono impiegare le tubazioni in acciaio al carbonio zincate a parete sottile per raccordi a pressare, perché non si avrebbe sufficiente garanzia di durata.



# Le tubazioni nella 10779:2014

Altri sistemi di tubazioni (tubazioni, raccordi, giunzioni e pezzi speciali) sono ammessi, purché si tenga conto delle caratteristiche di resistenza meccanica ed alla corrosione richieste per assicurare la voluta affidabilità dell'impianto.

Essi devono essere realizzati in acciaio legato, rame od altri metalli con elevata resistenza alla corrosione, rispettando la specifica norma di riferimento e le prescrizioni del fabbricante, e devono comunque rispettare gli spessori minimi specificati nel prospetto 2.

prospetto 2

## Spessori minimi per altri sistemi di tubazioni con elevata resistenza alla corrosione

Diametro esterno (mm)	Spessore minimo (mm)
Fino a 28	1,0
Fino a 54	1,5
Fino a 108	2,0
Oltre 108	3,0

Nota Gli acciai legati sono particolari acciai in cui sono presenti altri elementi oltre il ferro e il carbonio, al fine di migliorarne le caratteristiche chimico-fisiche.

7 luglio 2016

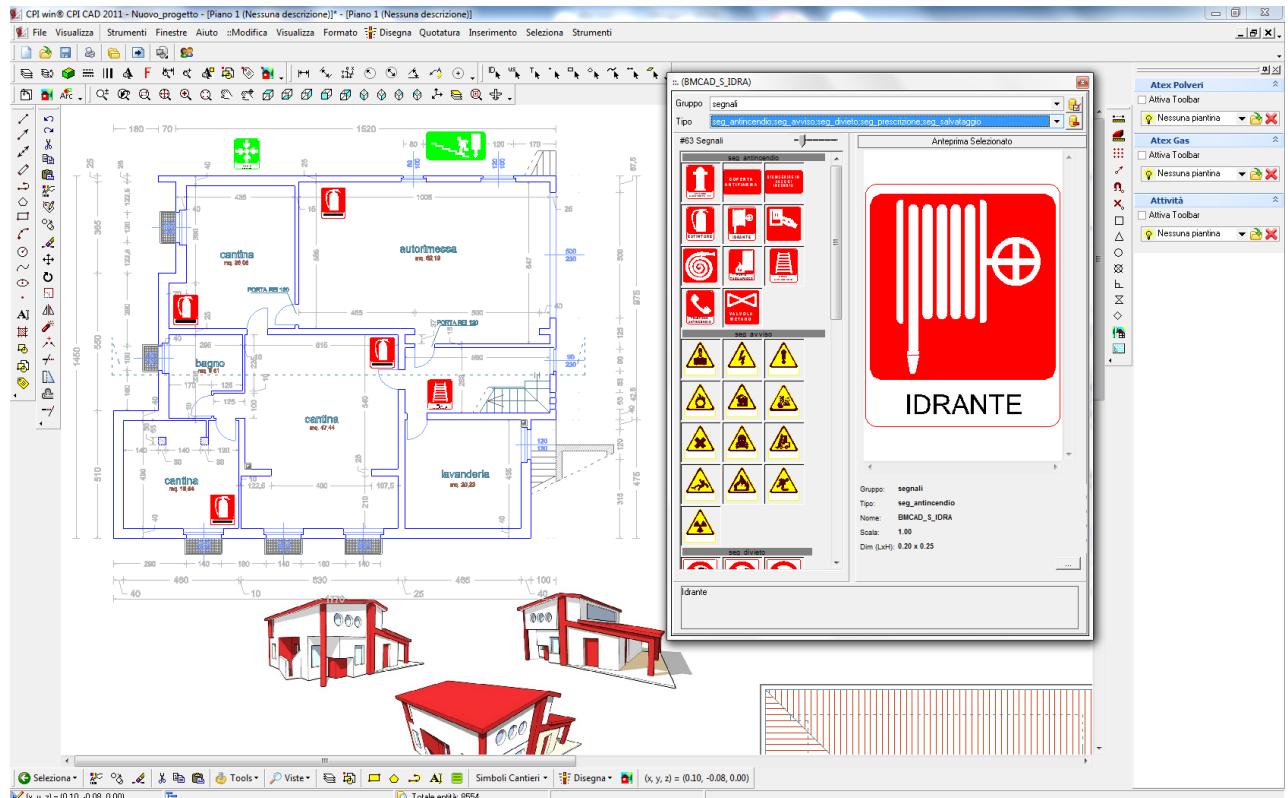
# Gli altri componenti principali

- Le valvole... anche in plastica!
- Gli attacchi Vigili del Fuoco...
- I sostegni delle tubazioni anche alla luce della nuova normativa che sta introducendo la verifica sismica delle tubazioni stesse nella 12845
- La cartellonistica...



# La rete all'aperto, e.g.: campeggi

- Per le reti all'aperto vi sono regole di posizionamento nuove
- Definizione di apparecchi erogatori nuovi, sebbene basati sempre sugli stessi oggetti.
- Requisiti di portata per gl'idranti «a muro» e/o i naspi e per gl'idranti esterni diverse.
- Soprattutto non si parla più di copertura dell'area ma di distanza di un punto dall'idrante più vicino.



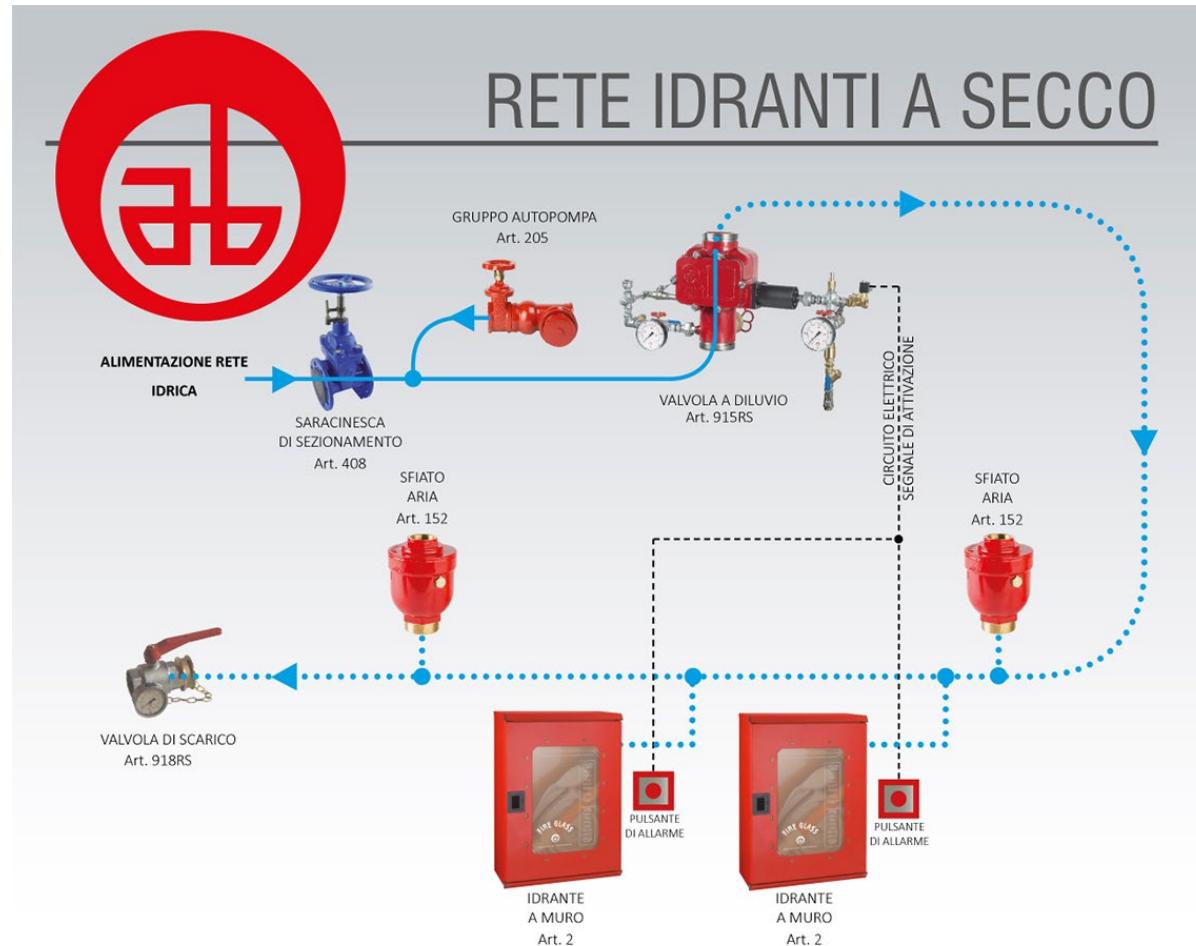
# Il dimensionamento delle reti all'aperto

prospetto B.2 Dimensionamento degli impianti - reti idranti all'aperto

Livello di pericolosità	Tipologie alternative di protezione ed apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione di capacità ordinaria <sup>2) 3)</sup>	Protezione di grande capacità <sup>2)</sup>	Durata
1	2 idranti a muro <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa Oppure 3 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	2 attacchi di uscita <sup>1)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 30 min
2	3 idranti a muro <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa Oppure 4 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	3 attacchi di uscita <sup>1)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	Generalmente non prevista	4 attacchi di uscita <sup>1)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min

1) Oppure tutti quelli installati se minori al numero indicato.  
2) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto.  
3) Qualora si preveda la realizzazione della protezione di capacità ordinaria si deve comunque installare, in relazione alle caratteristiche dell'attività all'aperto e in posizione accessibile e sicura, almeno un idrante soprasuolo o sottosuolo, conforme rispettivamente alle norme UNI EN 14384 e UNI EN 14339, atta al rifornimento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco. Ciascun idrante deve assicurare un'erogazione minima di 300 l/min per almeno la durata prevista per il livello di pericolosità e deve essere collegato alla rete (acquedotto) pubblica o privata o, in subordine, derivato dalla stessa rete idranti, prevedendo il contemporaneo funzionamento con la protezione di capacità ordinaria.

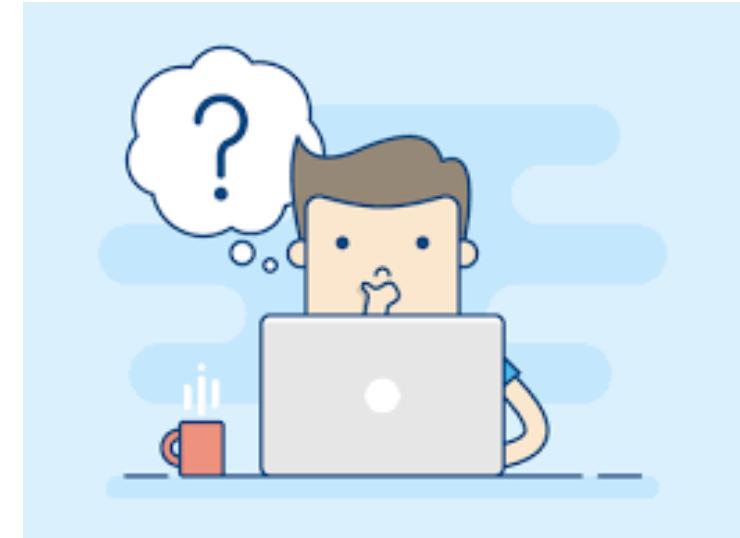
# Le reti a secco all'aperto – la UNI TS 11559



- Le reti a secco sono al momento previste solo per gli spazi all'aperto... non sono per gli edifici soggetti al gelo.
- Devono comunque funzionare con comando remoto ed in maniera automatica quando richiesto.
- C'è il problema del transitorio da rete vuota a rete che eroga che non è ancora chiaro.

Dovremmo adesso avere una rete idranti

Ma  
Funziona??



# Dobbiamo verificarla idraulicamente

- UNI 10779 - APPENDICE C

- Calcolo idraulico
  - perdite di carico distribuite:

$\Delta p$  = 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  
norma UNI 10779

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

C.4

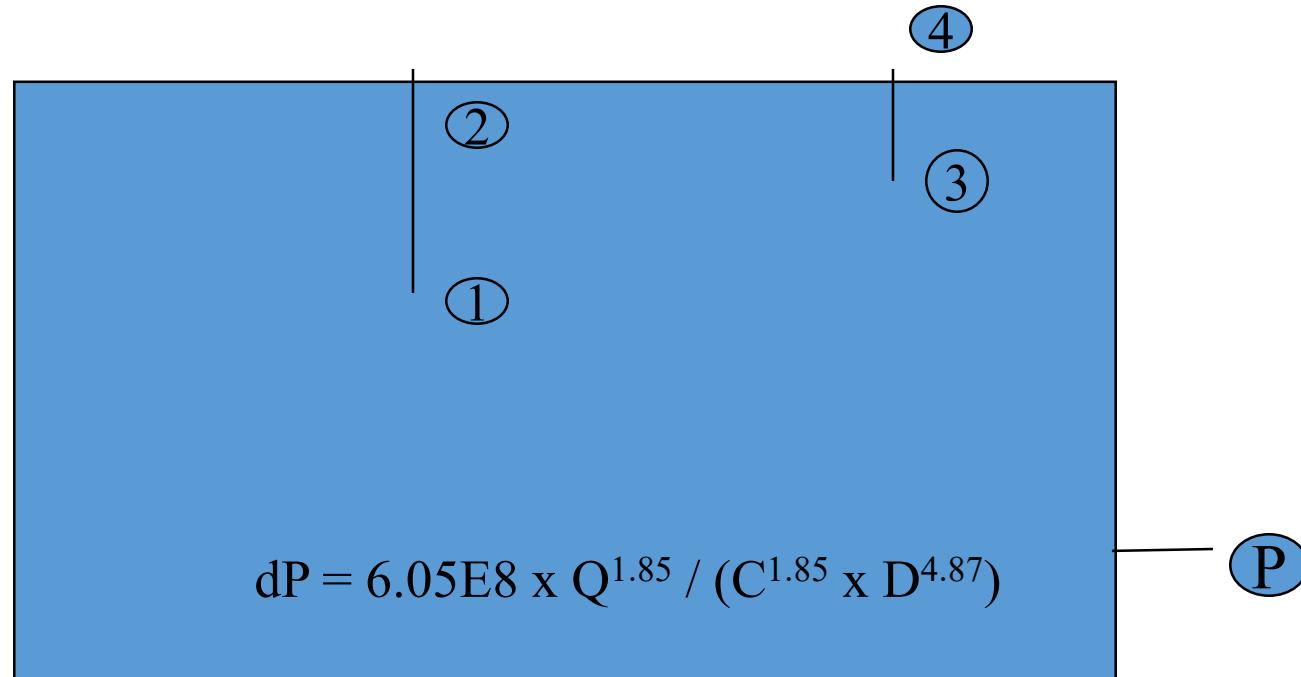
## Perdite di carico localizzate

Le perdite di carico localizzate dovute ai raccordi, curve, pezzi a T e raccordi a croce, attraverso i quali la direzione di flusso subisce una variazione di 45° o maggiore e alle valvole di intercettazione e di non-ritorno, devono essere trasformate in "lunghezza di tubazione equivalente" come specificato nel prospetto C.1 ed aggiunte alla lunghezza reale della tubazione di uguale diametro e natura.

prospetto C.1	Lunghezza di tubazione equivalente	DN <sup>1)</sup>										
		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250
Lunghezza tubazione equivalente, m												
Curva a 45°	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	0,9	1,2	1,5	2,1	2,7	3,3	3,9
Curva a 90°	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	3,0	3,6	4,2	5,4	6,6	8,1
Curva a 90° a largo raggio	0,6	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,4	2,7	3,9	4,8	5,4
Pezzo a T o raccordo a croce	1,5	1,8	2,4	3,0	3,6	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	15,0	18,0
Saracinesca	-	-	-	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8
Valvola di non ritorno	1,5	2,1	2,7	3,3	4,2	4,8	6,6	8,3	10,4	13,5	16,5	19,5
Nota Il prospetto è valido per coefficiente di Hazen Williams $C = 120$ (accessori di acciaio), per accessori di ghisa ( $C = 100$ ) i valori ivi specificati devono essere moltiplicati per 0,713; per accessori di acciaio inossidabile, di rame e di ghisa rivestita ( $C = 140$ ) per 1,33; per accessori di plastica analoghi ( $C = 150$ ) per 1,51. *) Per valori intermedi dei diametri interni si fa riferimento al DN immediatamente successivo (maggiore).												

# Esempio di calcolo

- Tipico per rete idranti esterni ciascuno con 2 bocche da 70 per livello 3



da 1 a 2 : 600 lpm su 80 mm per 20 m acc. + Tee (C=120) =  $6,4 \times 24,5 = 157$  mbar

# Esempio

La pressione in 2 è quindi pari a :

$$4 \text{ bar (minima richiesta)} + dP \text{ idrante} + 157 = 4.46 \text{ bar (} dP \text{ idrante} = 0,3 \text{)}$$

da 2 a 4 per 600 lpm su tubo da 100 mm acc. lungo 70 m che ha quindi un dP di 3 mbar/m per un totale di 0.21 bar che portano la P in 4 a 4.67 bar circa.

da 3 a 4, con lo stesso criterio, se si considerano 19,5 m equivalenti (L + L equivalente di un Tee) di tubo da 80 e 600 lpm di portata, si ha  $dP = 6,4 \text{ mbar/m}$  per un totale di 0.125 bar. – P in 4 vale 4,425 ( $dP$  idrante = 0,3)

in 4 la P va bilanciata a 4.67 bar per cui la  $Q_3$  vale  $600 \times (4.67/4.425)^{0,5} = 616$  validi se si applica al ramo di riferimento il criterio del K equivalente

si giunge alla pompa nel punto P con 1216 lpm su 200 m da 100 mm con  $dP = 8 \text{ mbar/m} \times 200 = 1.6 \text{ bar}$

**per una pressione totale di  $4,67 + 1,6 = 6,27 \text{ bar}$  su un ramo dell'anello.**

# L'alimentazione idrica

- Con i dati di cui sopra possiamo definire la “domanda idrica dell’impianto”
- Dovremmo ancora verificare la rete interna, ove esiste, ma questa è solitamente “meno esigente”
- Occorre definire come ci procuriamo i circa 1220 lpm richiesti a 6,3 bar:
  - Acquedotto?
  - Riserva + gruppo di pompaggio?
  - Ed in questo caso: 1, o 2 unità? Elettriche o diesel?

# Scelta dell'alimentazione

- Dobbiamo fare riferimento all'appendice A
  - Si applica la norma UNI/EN 12845 con alcune semplificazioni
  - Se acquedotto vale il criterio della disponibilità definita come max 60 ore/anno di mancanza
  - Se acquedotto occorre fare un test (vedi verifiche)
  - Se gruppo pompe, vedere 12845
  - Se alimentazione promiscua, si può avere un solo sistema per acqua antincendio e acqua sanitaria, purchè soddisfi i requisiti fissati dalla 10779.

LO VEDIAMO NELLA PARTE SPECIFICA

# La documentazione

- I documenti (di progetto) devono includere almeno:
  - La denominazione dell'insediamento e la sua ubicazione
  - La descrizione delle aree oggetto di intervento
  - La classificazione del livello di pericolo, per compartimenti
  - La descrizione e le schede tecniche delle apparecchiature specificate (fogli dati)
  - Il dimensionamento
  - Il calcolo idraulico con il disegno dei nodi di riferimento
  - Il disegno dell'installazione con indicati i punti di misura per la verifica dell'impianto
  - **La motivazione di eventuali difformità o non conformità con le misure equivalenti adottate secondo «buona tecnica»**
  - E poi ci sono i documenti per la SCIA... (viene dopo...)

Dovremmo adesso avere una rete idranti

# ESEMPI

## ESEMPIO 01

EDIFICIO PER UFFICI, DIMENSIONI IN PIANTA  $70 \times 20 + 30 \times 20$ .

8 PIANI FUORI TERRA

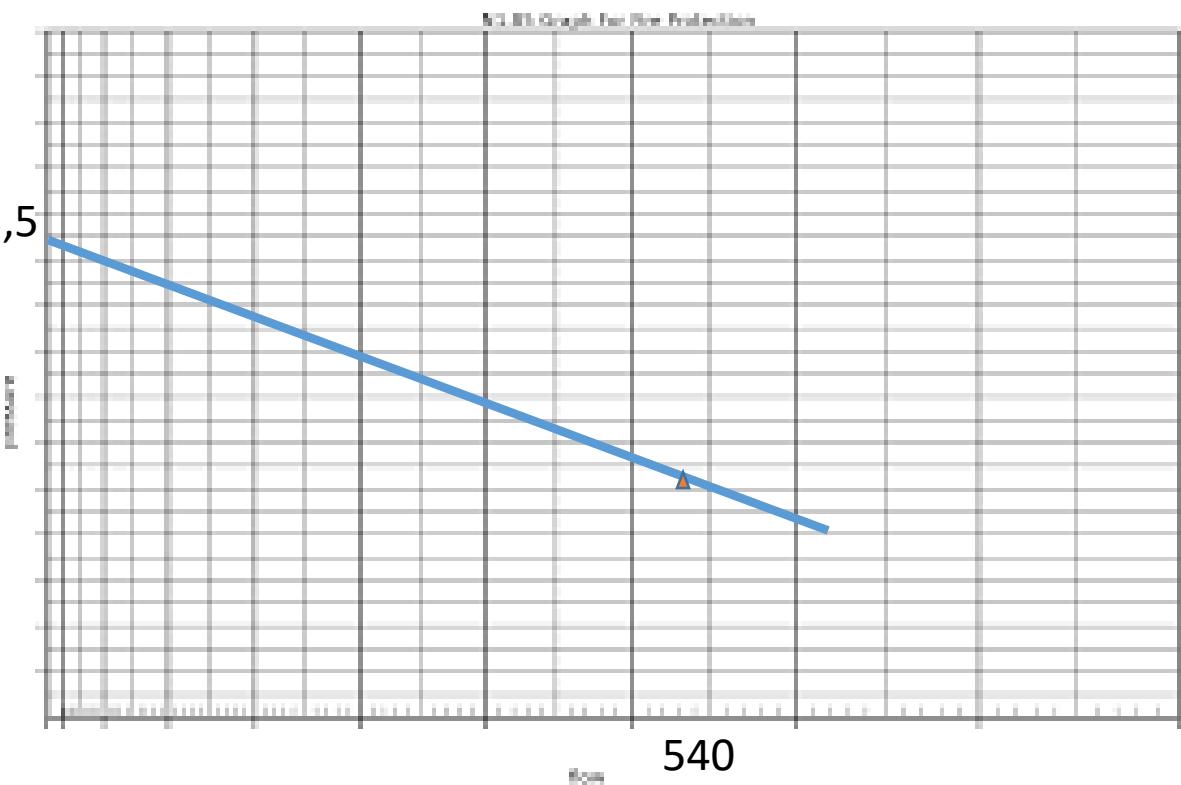
AUTORIMESSA AL PIANO INTERRATO CON 80 POSTI AUTO

AL PIANO TERRA C'È UN GRANDE MAGAZZINO CON ESPOSIZIONE  
ABBIGLIAMENTO E SCORTA GIORNALIERA.

ALTEZZA DEI PIANI: 3 METRI CON 4,5 METRI AL PIANO TERRA

DISPONE DI ACQUEDOTTO PUBBLICO NELLA VIA ADIACENTE  
ACCREDITATO DI 3,5 BAR STATICI E DI 540 LPM A 1,8 BAR.

I PIANI COSTITUISCONO COMPARTIMENTI ANTINCENDIO DISTINTI.



# FINE 2<sup>a</sup> PARTE

02 70024379 - 228  [formazione@uni.com](mailto:formazione@uni.com)  [www.uni.com](http://www.uni.com)  
- Via Sannio, 2 - 20137 Milano

Conoscere e applicare gli standard  
**UNITRAIN**