



«Scienza e Tecnica della Prevenzione Incendi»

A.A. 2013 - 2014

**IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI  
DI TIPO  
AUTOMATICO E/O MANUALE**



**Docente: Ing. Alberto Scasso**

**STUDIO TECNICO SCASSO - BRACCI INGEGNERI**

studioscasso@hotmail.com

alberto.scasso@ingpec.eu



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

*nel caso pratico :*

***PROGETTAZIONE DI UN IMPIANTO  
DI  
PROTEZIONE ATTIVA ANTINCENDIO***



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

**ACCORGIMENTI INTESI A RIDURRE LE  
CONSEGUENZE DELL'INCENDIO  
E/O  
ESTINZIONE NELLA PRIMA FASE DEL  
SUO SVILUPPO.**



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

*INIZIAMO CON DEGLI* **ESEMPI**  
**DI**  
**APPARECCHIATURE ANTINCENDIO**  
**DI UN IMPIANTO AI FINI**  
**DELLA PROTEZIONE ATTIVA**



INTRODUZIONE

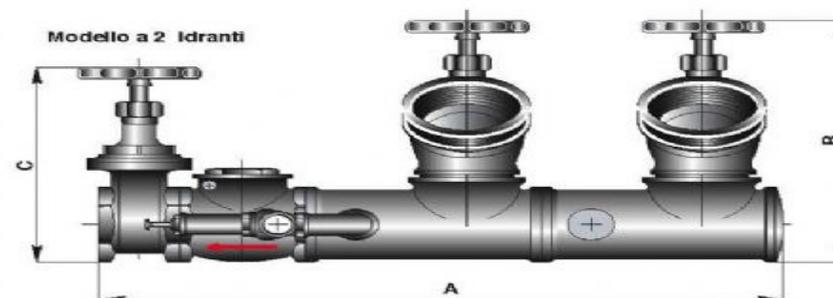
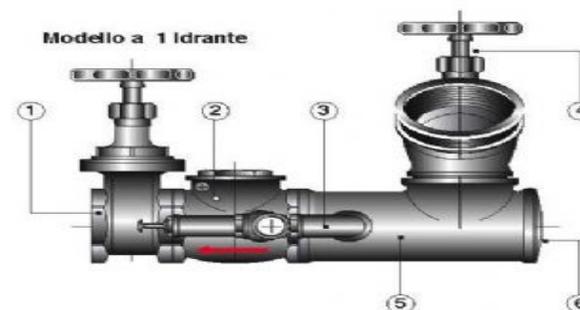
LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## ESEMPI DI APPARECCHIATURE

### ATTACCO MOTOPOMPA VVFF





INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## ESEMPI DI APPARECCHIATURE

### GRUPPO DI POMPAGGIO





INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## ESEMPI DI APPARECCHIATURE

### IDRANTI E NASPI





INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## ESEMPI DI APPARECCHIATURE

### SPRINKLER





INTRODUZIONE

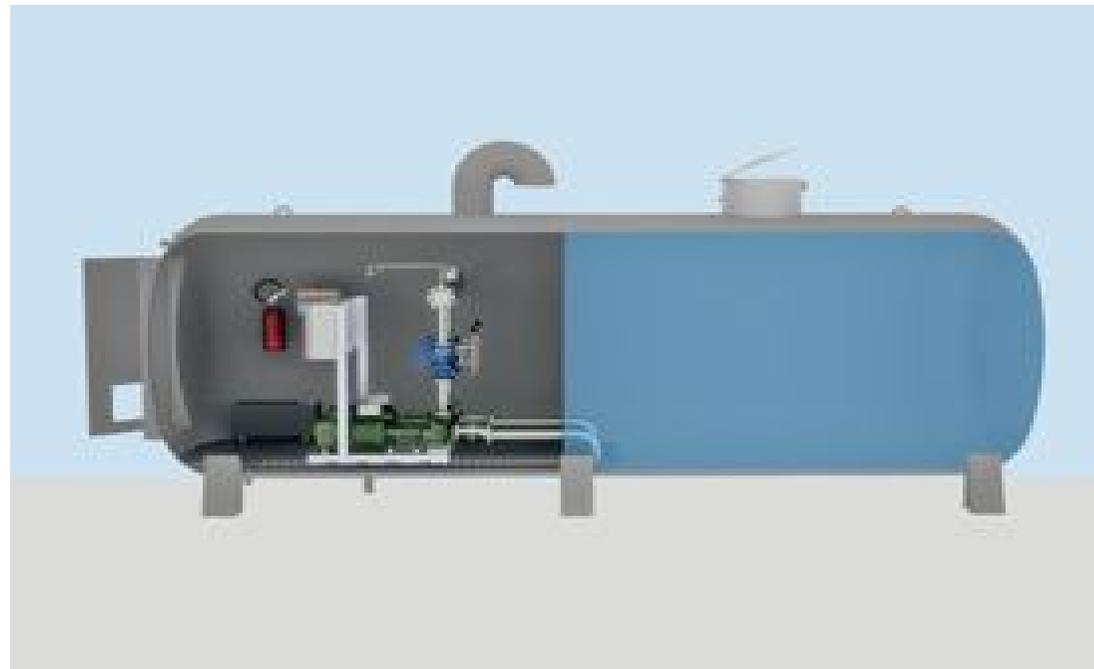
LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## ESEMPI DI APPARECCHIATURE

### RISERVA IDRICA (CON GRUPPO DI SPINTA)





INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

PER LE ATTIVITA' SOGGETTE  
AL CONTROLLO DI PREVENZIONE INCENDI  
IN TERMINI DI PROTEZIONE ATTIVA  
IL COMMITTENTE (TRAMITE IL PROGETTISTA) DOVRA'  
PRODURRE DOCUMENTAZIONE  
AL COMANDO DEI VV.F. COMPETENTE PER TERRITORIO:

- modulistica VV.F.
- progetto antincendio particolareggiato



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

GLI IMPIANTI PER LA PROTEZIONE ATTIVA DOVRANNO ESSERE PROGETTATI CON LE NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO IN VIGORE E REALIZZATI SECONDO LA REGOLA DELL'ARTE.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Principale LEGISLAZIONE TECNICA

- D.P.R 1 agosto 2011 n.151  
Regolamento di Disciplina dei procedimenti di Prevenzione Incendi
- D.M.I 20/12/2012  
Regola Tecnica di Prevenzione Incendi per gli Impianti di Protezione Attiva.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.P.R. 151/2011

### DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

1 agosto 2011 n.151 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a Norma dell'articolo 49, comma 4-quarter, del decreto legge 31 Maggio 2010, n.78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 Luglio 2010, n.122



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.P.R. 151/2011

Art.2 c.1

### *Finalità e ambito di applicazione*

Il presente regolamento individua le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi e disciplina, per il deposito dei progetti, per l'esame dei progetti, per le visite tecniche, per l'approvazione di deroghe a specifiche normative, la verifica delle condizioni di sicurezza antincendio che, in base alla vigente normativa, sono attribuite alla competenza del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.P.R. 151/2011

Art.2 c.2

### *Finalità e ambito di applicazione*

Nell'ambito di applicazione del presente regolamento rientrano tutte le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi riportate nell'Allegato I del presente regolamento.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.P.R. 151/2011

Art.3 c.2

*Valutazione dei Progetti*

I progetti di cui al comma 1 (vedi elenco attività nell' **Allegato I**) sono corredati da documentazione prevista dal decreto di cui al c.7 art.2



### ***D.M.I. 07.08.2012***

**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.**



INTRODUZIONE

# D.P.R. 151/2011

## Allegato I

(di cui art.2 c.2)

Elenco delle Attività Soggette alle visite e ai controlli di Prevenzione Incendi.

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

ALLEGATO I

(di cui all'articolo 2, comma 2)

### ELENCO DELLE ATTIVITA' SOGGETTE ALLE VISITE E AI CONTROLLI DI PREVENZIONE INCENDI

N.	ATTIVITA'	CATEGORIA		
		A	B	C

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.P.R. 151/2011

Art.2 c.3

### *Finalità e ambito di applicazione*

Le attività sottoposte ai controlli di prevenzione incendi si distinguono nelle **categorie A, B e C**, come individuate **nell'Allegato I** in relazione alla dimensione dell'impresa, al settore di attività, alla esistenza di specifiche regole tecniche, alle esigenze di tutela della pubblica incolumità.



INTRODUZIONE

# D.P.R. 151/2011

Art.3 c.1

## *Valutazione dei progetti*

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

Gli enti ed i privati responsabili delle attività di cui all'Allegato I, **categorie B e C**, sono tenuti a richiedere, con apposita istanza, al Comando l'esame dei progetti di nuovi impianti o costruzioni nonché dei progetti di modifiche da apportare a quelli esistenti, che comportino un aggravio delle preesistenti condizioni di sicurezza antincendio.

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

DECRETO DEL MINISTRO DELL'INTERNO 20 dicembre 2012:

“Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi”

Gazzetta Ufficiale 04/01/2013 n.3



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

### Art.1

#### Finalità

1. Il presente decreto disciplina la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti di protezione attiva contro l'incendio, così come definiti nella regola tecnica di cui al successivo articolo 5 e di seguito denominati "impianti" installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, qualora previsti da specifiche regole tecniche in materia o richiesti dai Comandi provinciali dei vigili del fuoco nell'ambito dei procedimenti di prevenzione incendi, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n.151, fatto salvo quanto stabilito dal successivo articolo 2.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Art.4, comma 2

Obiettivi e responsabilità

2. I Parametri e le caratteristiche utilizzati per la progettazione degli impianti sono individuati dai soggetti responsabili della valutazione del rischio di incendio e della progettazione. Gli enti e i privati, responsabili delle attività in cui sono installati gli impianti, hanno l'obbligo di mantenere le condizioni che sono state valutate per l'individuazione dei parametri e delle caratteristiche.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

### 1. TERMINI, DEFINIZIONI GENERALI, TOLLERANZE DIMENSIONALI E SIMBOLI GRAFICI DI PREVENZIONE INCENDI

1.2 Ai fini della presente regola regola tecnica si definiscono:

Impianti di protezione attiva o Sistemi di protezione attiva contro l'incendio:

per impianti di protezione attiva contro l'incendio o sistemi di protezione attiva contro l'incendio, di seguito denominati entrambi "impianti", si intendono:

- ✓ gli impianti di rilevazione incendio e segnalazione allarme incendio;
- ✓ gli impianti di estinzione o controllo di incendio, di tipo automatico o manuale;
- ✓ gli impianti di controllo del fumo e del calore



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

1. TERMINI, DEFINIZIONI GENERALI, TOLLERANZE DIMENSIONALI E SIMBOLI GRAFICI DI PREVENZIONE INCENDI

1.2 Ai fini della presente regola regola tecnica si definiscono:

Dimensione tipica dell'impianto:

- i. Per la rete idranti si rinvia a quanto riportato dalla norma UNI10779
- ii. Per gli impianti di rilevazione ed allarme incendio s'intende il numero di rilevatori automatici o di punti di segnalazione manuale
- iii. Per gli impianti di estinzione o controllo si intende il numero di erogatori



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

1. TERMINI, DEFINIZIONI GENERALI, TOLLERANZE DIMENSIONALI E SIMBOLI GRAFICI DI PREVENZIONE INCENDI

1.2 Ai fini della presente regola regola tecnica si definiscono:

Dimensione tipica dell'impianto:

- iv. Per gli impianti di estinzione di tipo speciale (ad esempio estinguenti gassosi, schiuma, polvere ecc) si intende la quantità di agente estinguente;
- v. Per gli impianti di controllo del fumo e del calore si intende la superficie utile totale di evacuazione per i sistemi di evacuazione naturale e la portata volumetrica aspirata per i sistemi di evacuazione forzata.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

1. TERMINI, DEFINIZIONI GENERALI, TOLLERANZE DIMENSIONALI E SIMBOLI GRAFICI DI PREVENZIONE INCENDI

1.2 Ai fini della presente regola regola tecnica si definiscono:

Progetto dell'Impianto:

insieme dei documenti indicati dalla norma assunta a riferimento per la progettazione di un nuovo impianto o di modifica di un impianto esistente. Il progetto deve includere, in assenza di specifiche indicazioni della norma, almeno gli schemi e disegni planimetrici dell'impianto, nonché una relazione tecnica comprendente calcoli di progetto, ove applicabili, e la descrizione dell'impianto, con particolare riguardo alla tipologia ed alle caratteristiche dei materiali e dei componenti da utilizzare ed alle prestazioni da conseguire.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

### 4. *DISPOSIZIONI PER LE RETI DI IDRANTI*

Per la Progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti può essere utilizzata la norma **UNI 10779**.

A tale norma si dovrà fare riferimento per quanto applicabile, per la definizione dei requisiti minimi da soddisfare per la progettazione, installazione ed esercizio delle reti di idranti, così come ivi definite, installate nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi. Nei successivi paragrafi sono riportate disposizioni integrative rispetto a quelle stabilite dalla norma UNI 10779.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

### **4.1** *RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITA' REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI*

Le regole tecniche di prevenzione incendi stabiliscono la necessità di realizzare la rete di idranti, definendo i seguenti parametri ai fini dell'utilizzo della norma UNI 10779, per quanto applicabile:

- Livelli di pericolosità
- Tipologia di protezione
- Caratteristiche dell'alimentazione idrica (singola, singola superiore o doppia secondo la norma UNI EN 12845).

La necessità di realizzare una rete di idranti può inoltre essere stabilita nell'ambito della valutazione del rischio d'incendio di cui alla norma vigente.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

### 4.1 *RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITA' REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI*

Per le attività indicate in tabella 1, laddove la rete di idranti sia Richiesta dalle regolamentazioni ivi richiamate, si applica la norma UNI 10779, ed i parametri di cui sopra sono individuati come di seguito specificato.

Ai fini della determinazione della continuità dell'alimentazione elettrica, la disponibilità del servizio potrà essere attestata mediante dati statistici relativi agli anni precedenti, analogamente a quanto specificato dalla norma UNI 10779 per l'alimentazione idrica. Le attestazioni relative alla continuità dell'alimentazione idrica e/o elettrica sono rilasciate dagli Enti erogatori o da professionista antincendio.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# D.M.I. 20.12.2012

TABELLA 1

Estratto indicativo di Reti di Idranti per *attività regolamentate*

Tabella 1

RETI DI IDRANTI <sup>(3)</sup>					
Attività	Disposizione vigente	Classificazione secondo disposizione vigente	Livello di pericolosità secondo la norma UNI 10779	Protezione esterna SI/NO (1) (4)	Caratteristiche minime dell'alimentazione idrica richiesta, secondo la norma UNI 12845
Scuole	DM 26.8.1992	Tipo 1/2/3	1	No	Singola
		Tipo 4/5	2	Si (solo per tipo 5)	Singola superiore
Edifici civile abitazione	DM 16.5.1987 n.246	Tipo: b , c	1	No	Singola
		Tipo: d ,e	2	Si	Singola superiore



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

### 4.2 *RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITA' NON REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI.*

1. Per le attività non regolamentate da specifiche disposizioni di prevenzione incendi, la necessità di prevedere l'installazione di una rete di idranti, la definizione dei livelli di pericolosità e le tipologie di protezione, nonché le caratteristiche dell'alimentazione idrica, ai fini dell'applicazione della norma UNI 10779, ove applicabile, sono stabilite dal progettista sulla base della valutazione del rischio d'incendio di cui alla orma vigente. Quanto sopra potrà anche essere valutato dal Comando provinciale, nell'ambito dei procedimenti di prevenzione incendi di cui al decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n.151.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

- 4.2** *RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITA' NON REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI.*
- 2.** Per la protezione esterna si applicano le seguenti specifiche disposizioni integrative della norma UNI 10799:
- a)** Nelle attività con livello di pericolosità 3, per le quali non sia prevista alcuna protezione esterna, dovrà essere comunque installato, in posizione accessibile e sicura, almeno un idrante esterno soprasuolo o sottosuolo conforme, rispettivamente, alle norme UNI EN 14384 e UNI EN 14339, atto al rifornimento dei mezzi di soccorso dei vigili del fuoco. Tale idrante, collegato alla rete pubblica o privata, dovrà assicurare un'erogazione minima di 300 l/min per almeno 90 minuti.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

### 4.2 *RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITA' NON REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI.*

b) La protezione esterna , previa autorizzazione del comando provinciale nell'ambito dei procedimenti di prevenzione incendi di cui al Decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n.151, può essere sostituita dalla rete pubblica, qualora utilizzabile, anche per il servizio antincendio e preventivamente autorizzata dal Comando provinciale nell'ambito della valutazione del progetto dell'attività, a condizione che la stessa sia rispondente alle seguenti indicazioni:

- Gli idranti siano posti nelle immediate vicinanze dell'attività stessa. Si considera accettabile un percorso fruibile massimo di 100 m fra un idrante della rete pubblica ed il confine dell'attività;



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

### 4.2 *RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITA' NON REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI.*

- La rete sia in grado di erogare la portata totale prevista per la protezione specifica. Tale prestazione dovrà essere attestata dal progettista anche tramite dati statistici forniti dall'ente erogatore e/o prove pratiche di erogazione.
- L'attività sia ubicata in un'area facilmente raggiungibile dagli automezzi dei Vigili del Fuoco secondo i criteri di accessibilità stabiliti dalle norme di prevenzione incendi.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## D.M.I. 20.12.2012

Allegato

- 4.2** *RETI DI IDRANTI NELLE ATTIVITA' NON REGOLAMENTATE DA SPECIFICHE DISPOSIZIONI DI PREVENZIONE INCENDI.*
- 3.** Ai fini della determinazione della continuità dell'alimentazione idrica, la disponibilità del servizio può essere attestata mediante dati statistici relativi agli anni precedenti, come specificato dalla norma UNI 10779. Analogo criterio può essere utilizzato per la determinazione della continuità dell'alimentazione elettrica. Le predette attestazioni sono rilasciate dagli Enti erogatori o da professionista antincendio.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

Principali **NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO**

❖ **UNI EN 12845:2005**

❖ **UNI 10779**

❖ **UNI 11292**



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# UNI EN 12845:2005

TITOLO

*Installazioni fisse antincendio  
Sistemi automatici a sprinkler  
Progettazione, installazione e manutenzione*

*La presente norma sostituisce la UNI 9489: 1989 e la UNI 9490:1989*



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## UNI EN 12845

### SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1. La presente norma specifica i requisiti e fornisce le raccomandazioni per la progettazione, l'installazione e la manutenzione di impianti fissi antincendio sprinkler, che sono parte integrante delle misure per la protezione della vita.

La presente norma riguarda solamente i tipi di erogatori sprinkler specificati nella EN 12259-1.

I requisiti e le raccomandazioni della presente norma sono anche applicabili a qualsiasi aggiunta, ampliamento, riparazione o altre modifiche apportate ad un sistema sprinkler. Essi non sono applicabili ai sistemi spray ad acqua ed ai sistemi a diluvio.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## UNI EN 12845

### SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1. Essa tratta la classificazione dei pericoli, le alimentazioni idriche, i componenti da utilizzare, l'installazione, le prove ed il collaudo del sistema, la manutenzione e l'ampliamento dei sistemi esistenti, ed individua, per gli edifici, le indicazioni costruttive necessarie per garantire una prestazione soddisfacente dei sistemi sprinkler conformemente alla presente norma.

La presente norma non riguarda l'alimentazione idrica per sistemi diversi dagli sprinkler. I suoi requisiti possono essere utilizzati come guida per altri sistemi fissi di estinzione incendi, fermo restando il rispetto dei requisiti specifici richiesti per questi altri tipi di impianti.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# UNI EN 12845

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1. La presente norma riguarda anche gli sprinkler kit.

I requisiti della presente norma non sono validi per sistemi automatici sprinkler sulle navi, aerei, su veicoli e dispositivi mobili antincendio, oppure per sistemi al di sotto del livello del terreno nell'industria mineraria.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## UNI EN 12845

La norma UNI EN 12845, per la progettazione di *reti idranti* ci interessa per i seguenti aspetti:

- la classificazione delle attività e dei rischi incendio
- Linee guida per gli accessori per gli impianti quali: pompe, alimentazione idrica.....



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# UNI 10779:2007

TITOLO

*Impianti di estinzione incendi  
Reti di Idranti  
Progettazione, installazione ed esercizio*

*La presente norma è la revisione della UNI 10779:2002*



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## UNI 10779

### SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1. La presente norma specifica i requisiti costruttivi e prestazionali minimi da soddisfare nella progettazione, installazione ed esercizio degli impianti idrici di estinzione incendi permanentemente in pressione, destinati all'alimentazione di idranti e naspi antincendio. Tali requisiti, in assenza di specifiche disposizioni legislative, sono fissati in relazione alle caratteristiche dell'area da proteggere.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# UNI 10779

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1. La presente norma si applica agli impianti da installare o da modificare, a seguito della valutazione del rischio di incendio, nelle attività sia civili sia industriali ad esclusione dei seguenti casi:

- edifici di altezza antincendio maggiore di 45 m;
- rete di idranti a secco.

I casi particolari che richiedono l'adozione di requisiti e criteri diversi da quelli prescritti dalla presente norma devono essere oggetto di diversa definizione.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## UNI 10779

### STRUTTURA DELLA NORMA

- Composizione dell'Impianto (alimentazione idrica, tipologia rete idraulica, valvole, idranti/naspi)
- Progettazione



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## UNI 10779

### 8. PROGETTAZIONE

#### 8.1 *Dati di Progetto*

La natura del materiale combustibile presente, il carico d'incendio del compartimento, l'estensione delle aree da proteggere, la probabile velocità di propagazione e di sviluppo dell'incendio, il tipo e capacità dell'alimentazione disponibile, la presenza di una rete idrica pubblica predisposta per il servizio antincendio e l'eventuale presenza e consistenza di una propria organizzazione addestrata per affrontare l'emergenza incendio sono fattori di cui occorre tener conto nella progettazione di una rete di idranti.

La natura e la misura degli elementi presi a riferimento devono essere chiaramente indicati nella relazione di progetto dell'impianto, che deve includere anche i dati identificativi dell'alimentazione idrica come previsto dalla UNI EN 12845.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# UNI 10779

## 8. PROGETTAZIONE

### *8.2 Criteri di dimensionamento*

Per i criteri di dimensionamento, in assenza di specifiche disposizioni legislative, si può fare riferimento ai criteri riportati nell'appendice B.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# UNI 10779

## PROGETTAZIONE

### *8.2.1 Dimensioni delle tubazioni*

Le tubazioni devono essere dimensionate mediante calcolo idraulico secondo le indicazioni riportate nell'appendice C, in modo da garantire l'erogazione richiesta per i vari casi.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# UNI 11292: 2008

TITOLO

*Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio  
per impianti Antincendio  
Caratteristiche costruttive e funzionali.*



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## UNI 11292

### SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

1. La presente norma specifica i requisiti costruttivi e funzionali minimi da soddisfare nella realizzazione di locali tecnici destinati ad ospitare unità di pompaggio per alimentazione idrica di impianti antincendio (Idranti, sprinkler, schiuma ecc..).  
Le indicazioni contenute nella presente norma integrano le prescrizioni delle normative applicabili all'argomento ed in particolare della UNI EN 12845 e UNI 10779.

La presente norma si applica ai locali tecnici di nuova costruzione, realizzati in opera o prefabbricati, siano essi di tipo separato o inseriti nella volumetria di un fabbricato.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

# STABILIMENTO PER LA PRODUZIONE DI OLII VEGETALI



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

La Soc. Coop. Agricola intende procedere alla realizzazione di un impianto per la produzione di olii vegetali, mediante spremitura di semi oleari.

In relazione a quanto sopra detto, nella Relazione Tecnica si espongono le caratteristiche delle attività soggette a controllo da parte del Comando Vigili del Fuoco.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Identificazione dell'attività nell'Allegato I D.P.R. 151/2011

	<b>kg</b>			
25	Fabbriche di fiammiferi; depositi di fiammiferi con quantitativi <b>in massa superiori a 500 kg</b>			tutti
26	Stabilimenti ed impianti ove si produce, impiega o detiene magnesio, elektron e altre leghe ad alto tenore di magnesio			tutti
27	Mulini per cereali ed altre macinazioni con potenzialità giornaliera superiore a <b>20.000 kg</b> ; depositi di cereali e di altre macinazioni <b>con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg</b>		Depositi di cereali e di altre macinazioni fino a <b>100.000 kg</b>	Mulini per cereali ed altre macinazioni; depositi oltre <b>100.000 kg</b>
28	Impianti per l'essiccazione di cereali e di vegetali in genere con depositi di prodotto essiccato <b>con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg</b>			tutti
29	Stabilimenti ove si producono surrogati del caffè			tutti
30	Zuccherifici e raffinerie dello zucchero			tutti
31	Pastifici e/o riserie con produzione giornaliera superiore a <b>50.000 kg</b>			tutti
32	Stabilimenti ed impianti ove si lavora e/o detiene foglia di tabacco con processi di essiccazione con oltre 100 addetti o con quantitativi globali in ciclo e/o in deposito superiori a <b>50.000 kg</b>			tutti
33	Stabilimenti ed impianti per la produzione della carta e dei cartoni e di allestimento di prodotti cartotecnici in genere con oltre 25 addetti o con materiale in lavorazione e/o in deposito superiore a <b>50.000 kg</b>			tutti
34	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi <b>in massa superiori a 5.000 kg.</b>		fino a <b>50.000 kg</b>	oltre <b>50.000 kg</b>



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Identificazione dell'attività nell'Allegato I D.P.R. 151/2011



Attività N. 28 – Categoria C – “Impianti per l’essiccazione di cereali e di vegetali in genere con depositi di prodotto essiccato con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg”;



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

**“Attività” antincendio  
che non rientra nell’elenco del D.M.I. 20.12.2012  
pertanto non regolamentata**

**(attività antincendio che non rientra nell’elenco della Tabella del DMI)**

**Per la Progettazione di reti di idranti vedi art. 4.2 , c. 1  
dell’Allegato DMI 20.12.2012**



## Caso pratico

INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

vedi anteprima planimetria e prospetto



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

RELAZIONE TECNICA PREVEDE in breve:

- **NORME DI RIFERIMENTO**
- **DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO**
- **ATTIVITA' SOGGETTE ALL'ESAME DA PARTE DEI VIGILI DEL FUOCO**
- **IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO**
- **ELABORATI GRAFICI**



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### ATTIVITA' SOGGETTE A ESAME DA PARTE DEI VV.F.

In base a quanto previsto dall'art. 3 del D.P.R. 01 agosto 2011 – N. 151 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, .....”, tenuto conto dell'Allegato I, nel caso specifico sono state individuate le seguenti attività:

- Attività N. 28 – Categoria C – “Impianti per l'essiccazione di cereali e di vegetali in genere con depositi di prodotto essiccato con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg”;
- Attività N. 12 – Categoria C – “Deposito di liquidi infiammabili e/o combustibili e/o lubrificanti e/o olii diatermici di qualsiasi derivazione per capacità geometrica complessiva superiore a 50 mc”
- Attività N. 74 – Categoria C – “Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kw”;
- Attività N. 4-b) – Categoria A – “Depositi di gas infiammabili disciolti o liquefatti – depositi di GPL fuori terra da 5 mc ”



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

La previsione dell'installazione di una rete di idranti deriva in generale da una Valutazione del Rischio Incendio.



Partiamo con il Valutare il Carico di Incendio



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## VALUTAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

Il valore del carico di incendio specifico del progetto è da determinarsi secondo quanto riportato dal D.M.I. 9 marzo 2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco”.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## DECRETO 9 marzo 2007

**Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**

### ALLEGATO

#### 1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

1. Per i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali si rimanda a quanto stabilito con il decreto del Ministro dell'interno 30 novembre 1983. In particolare, ai fini dell'applicazione delle presenti disposizioni tecniche, valgono le seguenti definizioni:

- a) **CAPACITÀ DI COMPARTIMENTAZIONE IN CASO D'INCENDIO:** attitudine di un elemento costruttivo a conservare, sotto l'azione del fuoco, oltre alla propria stabilità, un sufficiente isolamento termico ed una sufficiente tenuta ai fumi e ai gas caldi della combustione, nonché tutte le altre prestazioni se richieste.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## DECRETO 9 marzo 2007

**Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**

### ALLEGATO

#### 1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

- b) **CAPACITÀ PORTANTE IN CASO DI INCENDIO:** attitudine della struttura, di una parte della struttura o di un elemento strutturale a conservare una sufficiente resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco con riferimento alle altre azioni agenti.
- c) **CARICO DI INCENDIO:** potenziale termico netto della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio corretto in base ai parametri indicativi della partecipazione alla combustione dei singoli materiali. Il carico di incendio è espresso in MJ; convenzionalmente 1 MJ è assunto pari a 0,054 chilogrammi di legna equivalente.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## DECRETO 9 marzo 2007

**Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**

### ALLEGATO

#### 1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

- **CARICO D'INCENDIO SPECIFICO:** carico di incendio riferito all'unità di superficie lorda. E' espresso in MJ/m<sup>2</sup>.
- **CARICO D'INCENDIO SPECIFICO DI PROGETTO:** carico d'incendio specifico corretto in base ai parametri indicatori del rischio di incendio del compartimento e dei fattori relativi alle misure di protezione presenti. Esso costituisce la grandezza di riferimento per le valutazioni della resistenza al fuoco delle costruzioni.
- **CLASSE DI RESISTENZA AL FUOCO:** intervallo di tempo espresso in minuti, definito in base al carico di incendio specifico di progetto, durante il quale il compartimento antincendio garantisce la capacità di compartimentazione.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## DECRETO 9 marzo 2007

**Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**

### ALLEGATO

#### 1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

- g) **COMPARTIMENTO ANTINCENDIO:** parte della costruzione organizzata per rispondere alle esigenze della sicurezza in caso di incendio e delimitata da elementi costruttivi idonei a garantire, sotto l'azione del fuoco e per un dato intervallo di tempo, la capacità di compartimentazione.
- h) **INCENDIO CONVENZIONALE DI PROGETTO:** incendio definito attraverso una curva di incendio che rappresenta l'andamento, in funzione del tempo, della temperatura media dei gas di combustione nell'intorno della superficie degli elementi costruttivi. La curva di incendio di progetto può essere:
  - nominale
  - naturale



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## DECRETO 9 marzo 2007

**Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**

### ALLEGATO

#### 1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

- h) INCENDIO CONVENZIONALE DI PROGETTO:
- Nominale: curva adottata per la classificazione delle costruzioni e per le verifiche di resistenza al fuoco di tipo convenzionale;
  - Naturale: curva determinata in base a modelli d'incendio e a parametri fisici che definiscono le variabili di stato all'interno del compartimento.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## DECRETO 9 marzo 2007

**Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**

### ALLEGATO

#### 1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

- i) **INCENDIO LOCALIZZATO:** focolaio d'incendio che interessa una zona limitata del compartimento antincendio, con sviluppo di calore concentrato in prossimità degli elementi costruttivi posti superiormente al focolaio o immediatamente adiacenti.
- j) **RESISTENZA AL FUOCO:** una delle fondamentali strategie di protezione da perseguire per garantire un adeguato livello di sicurezza della costruzione in condizioni di incendio. Essa riguarda la capacità portante in caso di incendio, per una struttura, per una parte della struttura o per un elemento strutturale nonché la capacità di compartimentazione rispetto all'incendio per gli elementi di separazione sia strutturali, come muri e solai, sia non strutturali, come porte e tramezzi.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## DECRETO 9 marzo 2007

**Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.**

### ALLEGATO

#### 1. TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

- k) SUPERFICIE IN PIANTA LORDA DI UN COMPARTIMENTO: superficie in pianta compresa entro il perimetro interno delle pareti delimitanti il compartimento.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## VALUTAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

Il valore del carico d'incendio specifico di progetto ( $q_{f,d}$ ) è determinato secondo la seguente relazione:

$$q_{f,d} = \delta_{q1} \cdot \delta_{q2} \cdot \delta_n \cdot q_f$$

[ Mj/mq]

$\delta_{q1}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio correlato alle dimensioni in pianta del compartimento

$\delta_{q2}$  è il fattore che tiene conto del rischio di incendio in relazione al tipo di attività svolta nel compartimento

$\delta = \prod \delta_{ni}$  è il fattore che tiene conto delle differenti misure di protezione



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## VALUTAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

$q_f$  è il valore nominale del carico d'incendio specifico

- ✓ della massa dei materiali combustibili
- ✓ del potere calorifico inferiore del materiale combustibile
- ✓ del fattore di partecipazione alla combustione
- ✓ del fattore di limitazione della partecipazione alla combustione
- ✓ della superficie del compartimento

Oltre a.....

- ✓ della dimensione del compartimento
- ✓ della velocità di propagazione dell'incendio
- ✓ delle tipologie dei presidi antincendio



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## VALUTAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

Il carico di incendio [ Mj/mq] è in funzione:

$$q_f = \frac{\sum_{i=1}^n g_i \cdot H_i \cdot m_i \cdot \Psi_i}{A}$$



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## VALUTAZIONE DEL CARICO DI INCENDIO

Il carico di incendio fornisce il parametro del livello di prestazione da richiedere ad una costruzione in funzione degli obiettivi di sicurezza mediante *livelli* necessari per progettare /verificare il sistema di protezione passiva dell'attività.

**NOTA:** *livelli* di prestazione della struttura influiscono nell'individuare le diverse classi di resistenza al fuoco secondo quanto stabilito dallo stesso decreto.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

### 6. CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

Pericolo Lieve – LH

Pericolo Ordinario – OH

Pericolo Alto – HH



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

### 6. CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2 Classi di pericolo

La classe di pericolo adeguata di edifici o aree da proteggere deve essere determinata in funzione delle seguenti attività in essi presenti:

##### 6.2.1 Pericolo lieve – LH

Attività con bassi carichi d'incendio e bassa combustibilità ed aventi ciascun singolo compartimento non maggiore di 126 m<sup>2</sup> e con una resistenza al fuoco di almeno 30 min. Vedere l'appendice A per gli esempi.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

### 6.CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2 Classi di pericolo

##### 6.2.2 *Pericolo ordinario - OH*

Attività in cui vengono trattati o prodotti materiali combustibili con un carico d'incendio medio e media combustibilità.

Vedere appendice A per gli esempi.

Pericolo ordinario - OH, è suddiviso in 4 gruppi:

- OH1, Pericolo Ordinario Gruppo 1;
- OH2, Pericolo Ordinario Gruppo 2;
- OH3, Pericolo Ordinario Gruppo 3;
- OH4, Pericolo Ordinario Gruppo 4.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### UNI EN 12845 CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2 Classi di pericolo

##### 6.2.2 Pericolo ordinario - OH

I materiali possono essere depositati in attività classificate

Come pericolo OH1, 2 e 3 purché siano soddisfatte le seguenti condizioni:

- a) la protezione nel locale deve essere progettata almeno per il pericolo OH3;
- b) non deve essere superata l'altezza massima di deposito indicata nel prospetto 1;
- c) le superfici massime di deposito devono essere di 50 m<sup>2</sup> per ogni singolo blocco, con uno spazio non minore di 2,4 m attorno al blocco.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### UNI EN 12845 CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2 Classi di pericolo

##### 6.2.2 *Pericolo ordinario - OH*

Quando nell'attività, il reparto di processo è classificato come pericolo OH4, le relative aree di deposito devono essere trattate come pericolo HHS.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### UNI EN 12845 CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2 Classi di pericolo

prospetto 1 Altezze massime di deposito per OH1, OH2 e OH3

Categoria del deposito	Altezza massima di deposito (vedere nota 1) m	
	Deposito libero o raggruppato (ST1 - vedere punto 6.3.2)	Tutti gli altri casi (ST2-ST6 - vedere punto 6.3.2)
Categoria I	4,0	3,5
Categoria II	3,0	2,6
Categoria III	2,1	1,7
Categoria IV	1,2	1,2

Nota 1 Per le altezze di deposito che superano questi valori, vedere i punti 6.2.3.1 e 7.2.  
Nota 2 In tutti questi casi la protezione dovrebbe essere progettata come OH3.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### UNI EN 12845 CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2.3 Pericolo Alto – HH

##### *6.2.3.1 Pericolo Alto - Processo - HHP*

Un Pericolo Alto - Processo (reparto di processo), è relativo ad attività dove i materiali presenti possiedono un alto carico d'incendio ed un'alta combustibilità e sono in grado di sviluppare velocemente un incendio intenso e vasto.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### UNI EN 12845 CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2.3 Pericolo Alto – HH

##### 6.2.3.1 Pericolo Alto - Processo - HHP

HHP è suddiviso in quattro gruppi:

- HHP1, Processo a Pericolo Alto Gruppo 1;
- HHP2, Processo a Pericolo Alto Gruppo 2;
- HHP3, Processo a Pericolo Alto Gruppo 3;
- HHP4, Processo a Pericolo Alto Gruppo 4.

**Nota I pericoli HHP4 sono solitamente protetti da sistemi a diluvio, che non sono oggetto della presente norma.**



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### UNI EN 12845 CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

#### 6.2.3 Pericolo Alto – HH

##### 6.2.3.2 Pericolo Alto - Deposito - HHS

Un Pericolo Alto - Deposito, è relativo al deposito di merci in cui l'altezza dello stoccaggio supera i limiti indicati nel punto 6.2.2.

Il Pericolo Alto - Deposito - HHS è suddiviso in quattro categorie:

- HHS1, Deposito a Pericolo Alto Categoria I;
- HHS2, Deposito a Pericolo Alto Categoria II;
- HHS3, Deposito a Pericolo Alto Categoria III;
- HHS4, Deposito a Pericolo Alto Categoria IV.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# Caso pratico

## UNI EN 12845 CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

### APPENDICE A CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI TIPICI (normativa)

I prospetti A.1, A.2 e A.3 contengono gli elenchi delle classificazioni di pericolo minimo. Essi devono anche essere utilizzati come linea guida per le attività non specificatamente menzionate. Essi devono essere letti unitamente al punto 6.2.

prospetto A.1

#### Attività a Basso Pericolo (LH)

Scuole e altre istituzioni educative (alcune aree)  
Uffici (alcune aree)  
Prigioni

prospetto A.2

#### Attività a Pericolo Ordinario (OH)

Settore	Gruppo di Pericolo Ordinario			
	OH1	OH2	OH3	OH4



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### CLASSIFICAZIONE DELLE ATTIVITÀ E DEI RISCHI DI INCENDIO

prospetto A.2 **Attività a Pericolo Ordinario (OH)**

Settore	Gruppo di Pericolo Ordinario			
	OH1	OH2	OH3	
Vetro e ceramica			Industrie del vetro	
Chimica	Cementifici	Laboratori fotografici Industrie per la produzione di pellicole fotografiche	Tintorie Industrie per sapone	Indus cand Indus Repa
Ingegneria	Industrie per la produzione di laminati metallici	Officine per auto Industrie meccaniche	Industrie elettroniche Industrie per apparecchiature audio visive Industrie per refrigeratori Industrie per la produzione di macchine per il lavaggio	
Cibi e bevande	Mattatoi Industria del latte	Panetterie Biscottifici Industrie per birra Industrie per cioccolato Industrie per dolci	Industrie per la produzione di mangime Mulini per grano Industrie per la produzione di verdure e minestre disidratate Zuccherifici	Distil
Varie	Ospedali Alberghi	Laboratori (di fisica) Lavanderie	Studi audiovisivi di registrazione/trasmisione	Gener Sale



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Rif. NORMA UNI EN 12845  
APPENDICE A - CLASSE OH3

**Nel caso in esame riassumendo:**

Sulla base di quanto previsto al Parag. 6.2.2 e dall'Appendice A della Norma UNI EN 12845 l'attività in esame può essere classificata:

– Classe OH3 (assimilabile a molini per grano, zuccherifici, industrie per la produzione di verdure e minestre disidratate)



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.1 Livelli di pericolosità

La definizione del livello di pericolosità 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:

**NOTA:** *livelli di pericolosità, identificati dalla presente norma, coincidono con i livelli di rischio indicati nell'edizione precedente.*



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.1 Livelli di pericolosità

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

- **B.1.1** LIVELLO 1
- **B.1.2** LIVELLO 2
- **B.1.3** LIVELLO 3



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.1 Livelli di pericolosità

##### B.1.1 Livello 1

Arete nelle quali la quantità e/o la combustibilità dei materiali presenti sono basse e che presentano comunque basso pericolo di incendio in termini di probabilità d'innescò, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza. Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione di materiali prevalentemente incombustibili ed alcune delle attività di tipo residenziale, di ufficio, ecc., a basso carico d'incendio.

**NOTA:** *Le aree di livello 1 possono essere assimilate a quelle definite di classe LH ed OH 1 dalla UNI EN 12845 cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.*

SCIENZA E TECNICA DELLA PREVENZIONE INCENDI

A.A. 2013 - 2014



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.1 Livelli di pericolosità

##### B.1.2 Livello 2

Aree nelle quali c'è una presenza non trascurabile di materiali combustibili e che presentano un moderato pericolo di incendio come probabilità d'innescò, velocità di propagazione di un incendio e possibilità di controllo dell'incendio stesso da parte delle squadre di emergenza.

Rientrano in tale classe tutte le attività di lavorazione in genere che non presentano accumuli particolari di merci combustibili e nelle quali sia trascurabile la presenza di sostanze infiammabili.

NOTA: Le aree di livello 2 possono essere assimilate a quelle definite di classe OH 2, 3 e 4 dalla UNI EN 12845 cui si può fare riferimento per ulteriori indicazioni.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

# Caso pratico

UNI 10779

## APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

### B.1 Livelli di pericolosità

#### B.1.3 Livello 3

Sono le aree nelle quali c'è una notevole presenza di materiali combustibili e che presentano un alto pericolo di incendio in termini di probabilità d'innescio, velocità di propagazione delle fiamme e possibilità di controllo dell'incendio da parte delle squadre di emergenza. Rientrano in questa categoria le aree adibite a magazzinaggio intensivo come definito dalla UNI EN 12845 le aree dove sono presenti materie plastiche espansive, liquidi infiammabili, le aree dove si lavorano o depositano merci ad alto pericolo d'incendio quali cascami, prodotti vernicianti, prodotti elastomerici, ecc.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2 requisiti di progetto degli impianti

##### B.2.1 Tipologie di protezione

Per la rete di idranti si distinguono due tipologie di protezione, denominate:

- protezione interna;
- protezione esterna;

da intendersi riferite non tanto all'ubicazione degli idranti/naspi, ma al tipo di utilizzo cui sono destinati.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2 requisiti di progetto degli impianti

##### B.2.1 Tipologie di protezione

**Per protezione interna** s'intende la protezione contro l'incendio che si ottiene mediante idranti a muro o naspi, installati in modo da consentire il primo intervento sull'incendio da distanza ravvicinata, e soprattutto tali da essere utilizzabili dalle persone che operano all'interno dell'attività.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2 requisiti di progetto degli impianti

##### B.2.1 Tipologie di protezione

**La protezione interna**, che può essere realizzata anche con apparecchi posti all'esterno del fabbricato, ove questo sia ritenuto più idoneo al conseguimento della finalità sopra richiamata, deve essere riferita al singolo compartimento antincendio cui è asservita.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2 requisiti di progetto degli impianti

##### B.2.1 Tipologie di protezione

**Per protezione esterna** s'intende la protezione contro l'incendio che si ottiene mediante idranti a colonna soprasuolo e/o sottosuolo con la relativa attrezzatura di corredo, installati in modo da consentire la lotta contro l'incendio quando le dimensioni e caratteristiche dell'incendio stesso non consentono di operare da vicino, ma richiedono un intervento a distanza e un'azione essenzialmente di contenimento; la protezione esterna è destinata ad essere utilizzata da personale specificamente addestrato



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2 requisiti di progetto degli impianti

##### B.2.1 Tipologie di protezione

Stante la finalità sopra richiamata essa è da riferire all'edificio nel suo complesso, a prescindere dalla eventuale suddivisione in compartimenti.

In presenza di una rete pubblica predisposta anche per il servizio antincendio, questa può essere ritenuta sufficiente come protezione esterna se garantisce le portate ed ubicazioni necessarie.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2 requisiti di progetto degli impianti

##### B.2.1 Tipologie di protezione

La protezione interna ed esterna sono da considerare come indipendenti fra loro, sebbene collegate alla stessa rete di alimentazione, quando simultaneamente presenti.

La necessità di installazione di una protezione interna, di una protezione esterna o di entrambe in funzione delle tipologie di attività e dei livelli di pericolo definiti, deve essere stabilita dal progettista dell'impianto a seguito dell'analisi di rischio effettuata, in modo indipendente dal contenuto della presente norma, le cui finalità sono richiamate nella premessa.



## Caso pratico

INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

prospetto B.1 Dimensionamento degli impianti

Livello di pericolosità	Apparecchi considerati contemporaneamente operativi		
	Protezione interna <sup>3) 4)</sup>	Protezione esterna <sup>4)</sup>	Durata
1	2 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 4 naspi <sup>1)</sup> con 35 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa	Generalmente non prevista	≥ 30 min
2	3 idranti <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	4 attacchi <sup>1)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	≥ 60 min
3	4 idranti <sup>1)</sup> con 120 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,2 MPa oppure 6 naspi <sup>1)</sup> con 60 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,3 MPa	6 attacchi <sup>1) 2)</sup> DN 70 con 300 l/min cadauno e pressione residua non minore di 0,4 MPa	≥ 120 min

1) Oppure tutti gli apparecchi installati se inferiori al numero indicato.  
 2) In presenza di impianti automatici di spegnimento il numero di bocche DN 70 può essere limitato a 4 e la durata a 90 min.  
 3) Negli edifici a più piani, per compartimenti maggiori di 4 000 m<sup>2</sup>, il numero di idranti o naspi contemporaneamente operativi deve essere doppio rispetto a quello indicato.  
 4) Le prestazioni idrauliche richieste si riferiscono a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel prospetto. Si deve considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (interna o esterna).



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2.3.2 Rete di idranti per aree di livello 2

Nelle aree di livello 2 può essere prevista sia la protezione interna sia la protezione esterna in relazione all'analisi di rischio eseguita.

L'alimentazione idrica deve garantire la portata specificata per almeno 60 min.

- a) Protezione interna**
- Impianti ad idranti a muro
  - Impianti a naspi

- b) Protezione esterna**



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2.3.2 Rete di idranti per aree di livello 2

##### a) Protezione interna

Sono consentiti sia impianti ad idranti a muro DN 45 sia a naspi.

- ***Impianti ad idranti a muro***

La protezione può essere realizzata con l'installazione di idranti a muro DN 45. L'impianto deve essere in grado di garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 3 apparecchi (o tutti gli apparecchi installati se meno di 3) nella posizione idraulicamente più sfavorevole con le prestazioni idrauliche minime definite al punto B.2.2.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2.3.2 Rete di idranti per aree di livello 2

#### a) Protezione interna

- *Impianti a naspi*

La protezione può essere assicurata con l'installazione di soli naspi. L'impianto deve essere dimensionato in modo da garantire il simultaneo funzionamento di non meno di 4 naspi (o tutti i naspi installati se meno di 4) nella posizione idraulicamente più sfavorita con le prestazioni idrauliche minime definite nel punto B.2.2 per prestazione elevata.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE B - CRITERI DI DIMENSIONAMENTO DEGLI IMPIANTI

#### B.2.3.2 Rete di idranti per aree di livello 2

#### **b) Protezione esterna**

La protezione esterna, qualora necessaria, può essere realizzata con una rete idrica che alimenti idranti con attacchi DN 70 con le prestazioni idrauliche minime definite nel punto B.2.2 per prestazione normale. L'impianto senza contemporaneità con la protezione interna, deve garantire il contemporaneo funzionamento di non meno di 4 attacchi (o di tutti gli apparecchi installati se meno di 4) nella posizione idraulicamente più sfavorevole.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE C - CALCOLO IDRAULICO DELLE TUBAZIONI

#### C.3 Perdite di carico distribuite

Le perdite di carico per attrito nelle tubazioni si calcolano mediante la formula di Hazen Williams:

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

dove:

$p$  è la perdita di carico unitaria, in millimetri di colonna d'acqua al metro di tubazione;

$Q$  è la portata, in litri al minuto;

$C$  è la costante dipendente dalla natura del tubo

$D$  è il diametro interno della tubazione, in millimetri.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE C - CALCOLO IDRAULICO DELLE TUBAZIONI

#### 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  $45^\circ$  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.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI 10779

### APPENDICE C - CALCOLO IDRAULICO DELLE TUBAZIONI

prospetto C.1 Lunghezza di tubazione equivalente

Tipo di accessorio	DN <sup>*)</sup>											
	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
	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).



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Rif. NORMA UNI 10779

Nel caso in esame riassumendo:

Secondo quanto previsto dalla Norma UNI 10779 – Appendice B – all'impianto può essere attribuito un **Livello di Pericolosità 2** (V. Nota al Punto B.1.2).

Sulla base di questo Livello di Pericolosità il Prospetto B.1. indica il dimensionamento degli impianti"; nel nostro caso deve essere prevista la protezione antincendio sia interna sia esterna.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Nel caso in esame riassumendo:

### **Pertanto verranno installati i seguenti apparecchi:**

- Protezione interna: N. 3 idranti con 120 litri/min ca e pressione residua non minore di 0,2 MPa (2 bar), in funzionamento contemporaneo per un tempo  $\geq 60$  minuti;
- Protezione esterna: N. 4 attacchi DN 70 con 300 litri/min cad e pressione residua non minore di 0,3 MPa (3 bar), in funzionamento contemporaneo per un tempo  $\geq 60$  minuti;

(Nota: gli impianti interno ed esterno funzionano senza contemporaneità tra loro, secondo quanto previsto al Punto B.2.3.2. – lettera b)



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Nel caso in esame riassumendo:

### Estratto dalla Relazione Tecnica

La condizione più sfavorevole è rappresentata pertanto dalla funzionalità contemporanea dei N. 4 attacchi DN 70 (300 l/min.) per un tempo almeno pari a 60 minuti; in conseguenza di ciò si prevede di installare un serbatoio per riserva idrica della capacità totale di mc. 80 (capacità minima calcolata pari a mc. 72).

$$n.4 \times 300 \text{ l/min.} \times 60 \text{ min.} = 72000 \text{ litri (minimo)}$$



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Nel caso in esame riassumendo:

### Dimensionamento del circuito idraulico

Il calcolo idraulico della rete di tubazioni è stato eseguito seguendo le indicazioni di cui all'Appendice C della UNI 10779 , in particolare per quanto riguarda le perdite di carico distribuite (paragr. C.3 ) e localizzate (paragr. C.4 e prospetto C.1.)

Le tubazioni interrate saranno realizzate in PE 80 UNI 10910 con PN 20 e DR 7.4, mentre le parti fuori terra saranno in acciaio zincato secondo UNI EN 10255 con protezione dal gelo e lamierino di rivestimento.

Il circuito sarà costituito da una condotta principale chiusa ad anello, alimentata direttamente dal gruppo di pressurizzazione e da tubazioni derivate per l'alimentazione dei singoli idranti.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Nel caso in esame riassumendo:

### Riepilogo del dimensionamento del circuito idraulico

TABELLA:

DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	DIAMETRI
Anello principale	PE 80 con PN 20 e SDR 7.4	140
Derivazioni	PE 80 con PN 20 e SDR 7.4	75
Stacchi fuori terra	Acciaio zincato	2"



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### Sistema di Pompaggio Antincendio

Il Sistema deve fornire pressione e portata idonee con continuità e affidabilità per il tempo necessario (stabilito).



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Nel caso in esame riassumendo:

INSERIRE DWG CON ELABORATO GRAFICO SCHEMA POMPE E  
CISTERNA



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Nel caso in esame riassumendo:

La norma UNI EN 12845 nel Capitolo 10 denominato POMPE, pone particolare attenzione alle caratteristiche della tubazione di aspirazione delle pompe principali e sulla potenza del motore da collegare alle pompe stesse.



All'interno della UNI EN sono presenti elementi per:

- dimensionamento impianto
- tipologie delle pompe
- condizioni delle prestazioni



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

Nel caso in esame riassumendo:

La Norma indica inoltre:

- dove possibile è da utilizzare Pompe Centrifughe ad Asse Orizzontale installate sotto battente
- la curva caratteristica della pompa antincendio deve essere di tipo stabile



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

### 10. POMPE

#### 10.1 Generalità

La pompa deve avere una curva stabile  $H(Q)$ , cioè una curva in cui la prevalenza massima e la prevalenza a mandata chiusa sono coincidenti e la prevalenza totale diminuisce in maniera continua con l'aumento della portata (vedere EN 12723).

Le pompe devono essere azionate da motori elettrici o motori diesel, capaci di fornire almeno la potenza richiesta in conformità a **quanto segue**:



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

**10. POMPE**

### 10.1 Generalità

- a) per le pompe con curve caratteristiche di potenza senza sovraccarico, la massima potenza richiesta al picco della curva di potenza.
- b) per le pompe con curve caratteristiche di potenza crescenti.....



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

### 10. POMPE

#### 10.1 Generalità

Il giunto tra il motore e la pompa dei gruppi di pompaggio ad asse orizzontale deve essere tale da assicurare che entrambi possano essere rimossi indipendentemente ed in modo tale che le parti interne della pompa possano essere ispezionate o sostituite senza coinvolgere le tubazioni di aspirazione o di mandata. Le pompe con aspirazione assiale (end suction) devono essere del tipo con parte rotante estraibile lato motore (back pull-out). Le tubazioni devono essere sostenute indipendentemente dalla pompa.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

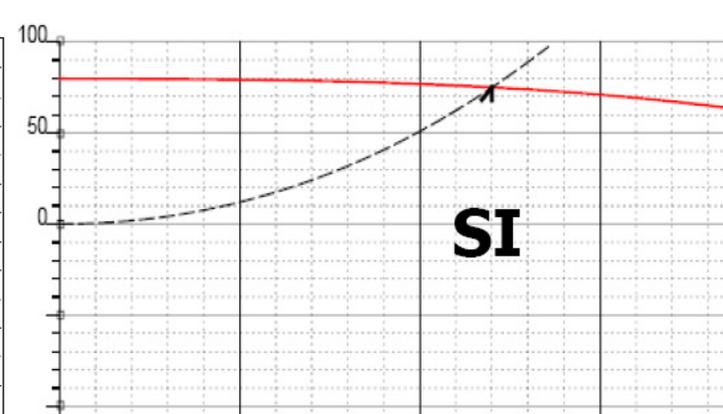
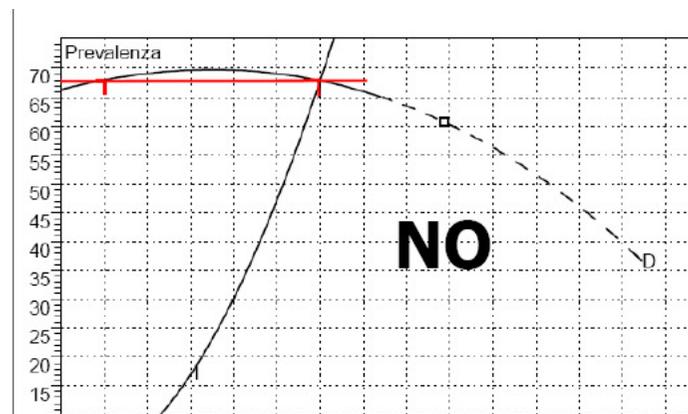
CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

### LA CURVA DELLE POMPE

La Pompa deve avere una curva stabile  $H(Q)$ , cioè una curva in cui la prevalenza massima e la prevalenza a mandata chiusa sono coincidenti e la prevalenza totale diminuisce in maniera continua con l'aumento della portata. La prima curva rappresenta una situazione **INSTABILE**, la seconda una curva **STABILE**





INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

**10. POMPE**

### **10.6.2 Tubazione di Aspirazione**

#### **10.6.2.1 Generalità**

La tubazione di aspirazione, comprese tutte le valvole e raccordi, deve essere progettata in modo tale da assicurare che l'NPSH disponibile all'ingresso della pompa superi l'NPSH richiesto di almeno 1 m con la massima portata richiesta e alla massima temperatura dell'acqua.

#### **10.6.2.2 Sottobattente**

Nelle condizioni di sottobattente, il diametro della tubazione di aspirazione non deve essere minore di 65 mm. Inoltre il diametro deve essere tale che la velocità non sia maggiore di 1,8 m/s quando la pompa sta funzionando alla massima portata richiesta.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

**10. POMPE**

### **10.6.2 Tubazione di Aspirazione**

#### **10.6.2.3 Soprabattente**

Nelle condizioni di soprabattente, il diametro della tubazione di aspirazione non

deve essere minore di 80 mm. Inoltre il diametro deve essere tale che la velocità

non sia maggiore di 1,5 m/s quando la pompa sta funzionando alla portata massima richiesta.

Dove è installata più di una pompa, le tubazioni di aspirazione non devono essere

Interconnesse.

L'altezza dal livello minimo dell'acqua (vedere punto 9.3.5) all'asse della pompa



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

**10. POMPE**

### **10.6.2 Tubazione di Aspirazione**

#### **10.6.2.4 Adescamento della pompa**

Ogni pompa deve essere collegata ad un dispositivo automatico di adescamento separato.



## IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI DI TIPO AUTOMATICO E/O MANUALE

INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

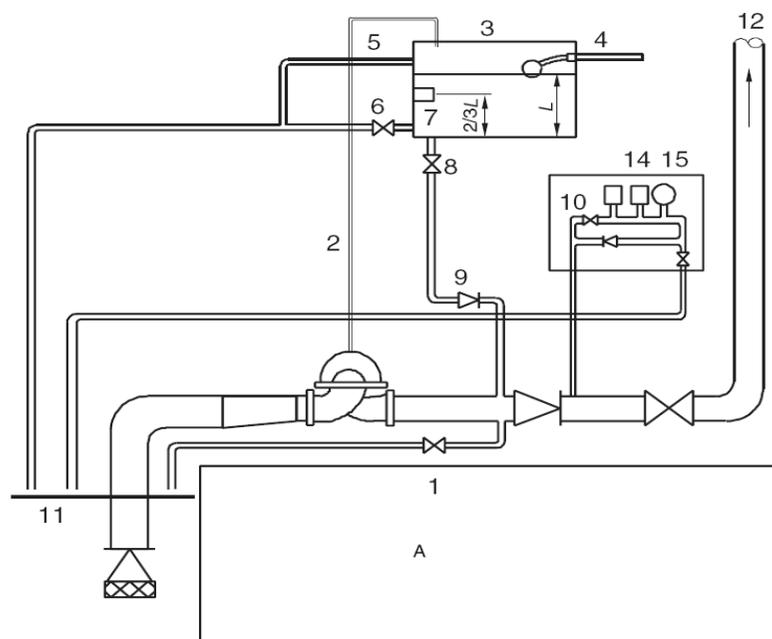
PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

### Dispositivo di adescamento della pompa soprabattente

#### Legenda

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Valvola di prova e scarico                                   | 9  | Valvola di non ritorno dell'adescamento               |
| 2 | Sfiato dell'aria dalla pompa e ricircolo                     | 10 | Dispositivo di avviamento della pompa                 |
| 3 | Serbatoio di adescamento della pompa                         | 11 | Serbatoio di aspirazione                              |
| 4 | Riempimento  | 12 | Condotta principale                                   |
| 5 | Troppo pieno   | 13 | Valvola di basso livello per l'avviamento della pompa |
| 6 | Valvola di drenaggio   | 14 | Pressostati per l'avviamento della pompa              |
| 7 | Interruttore di basso livello per l'avviamento della pompa   | 15 | Manometro   |
| 8 | Valvola di intercettazione dell'alimentazione di adescamento |    |   |





## IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI DI TIPO AUTOMATICO E/O MANUALE

### Sottobattente

INTRODUZIONE

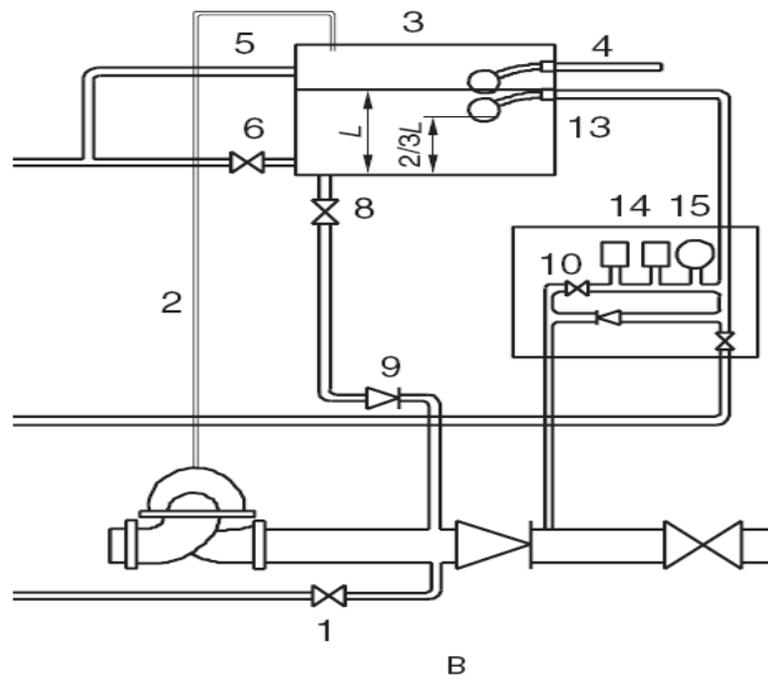
LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

#### Legenda

- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Valvola di prova e scarico                                   | 9  | Valvola di non ritorno dell'adescamento               |
| 2 | Sfiato dell'aria dalla pompa e ricircolo                     | 10 | Dispositivo di avviamento della pompa                 |
| 3 | Serbatoio di adescamento della pompa                         | 11 | Serbatoio di aspirazione                              |
| 4 | Riempimento  | 12 | Condotta principale                                   |
| 5 | Troppo pieno   | 13 | Valvola di basso livello per l'avviamento della pompa |
| 6 | Valvola di drenaggio   | 14 | Pressostati per l'avviamento della pompa              |
| 7 | Interruttore di basso livello per l'avviamento della pompa   | 15 | Manometro   |
| 8 | Valvola di intercettazione dell'alimentazione di adescamento |    |   |





## Caso pratico

INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

### Capacità del serbatoio di adescamento della pompa e dimensione della tubazione

Classe di pericolo	Capacità minima del serbatoio	Diametro minimo della tubazione di adescamento mm
LH	100	25
OH, HHP e HHS	500	50



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### NPSH

**NPSH** è l'acronimo di **Net Positive Suction Head** ed è la prevalenza netta di aspirazione positiva di una pompa, ovvero la differenza tra la pressione in un punto di un generico circuito idraulico e la tensione di vapore del liquido nello stesso punto e dipende da parametri caratteristici dell'impianto, cioè dalle modalità di installazione della pompa.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### NPSH

L'NPSH è un parametro importante nel dimensionamento dei circuiti idraulici: se la pressione del liquido in un dato punto scende al di sotto della tensione di vapore, si avrà ebollizione del liquido, con conseguenti perturbazioni del circuito; un effetto di tale tipo è ad esempio la **cavitazione**, che consiste in un complesso di fenomeni dannosi per il quale vengono a formarsi bolle di vapore, al quale si aggiungono anche i gas eventualmente disciolti nel fluido; tali cavità formati vengono trasportate dal fluido circostante e quando la pressione aumenta vengono rapidamente riassorbite, provocando violenti urti anelastici, che determinano una brusca variazione di pressione dell'ordine delle migliaia di  $N/mm^2$ , che determina il danneggiamento delle superfici solide con le quali entrano in contatto le bolle.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### NPSH

Nel funzionamento delle pompe, si distingue (in letteratura tecnica) tra **NPSH (a)** (*Net Positive Suction Head (available)*) e **NPSH (r)** (*Net Positive Suction Head (required)*), detto anche **depressione dinamica totale** ( $h_{dt}$ ),

dove

**NPSH (a)** è l'**NPSH (disponibile)** calcolato alla bocca di aspirazione della pompa, e

**NPSH (r)** è l'**NPSH (richiesto)** minimo con cui la pompa può lavorare senza che si verifichi cavitazione.

**NPSH (a)** e **NPSH (r)** sono due grandezze indipendenti tra loro, ma è importante invece la relazione che tra loro deve esistere.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### NPSH

Se si vuole evitare il fenomeno della cavitazione occorre che:

$$\text{NPSH (a)} > \text{NPSH (r)}$$



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### NPSH

In accordo alla UNI EN 12845 (p.to 10.6.2.1) il tratto e la tubazione in aspirazione (valvole, raccordi ecc) devono essere progettate in modo da assicurare che l'NPSH disponibile all'ingresso della pompa superi NPSH richiesto di almeno 1 m (alla massima portata):

$$\text{NPSH}(d) \geq \text{NPSH}(r) + 1$$

INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

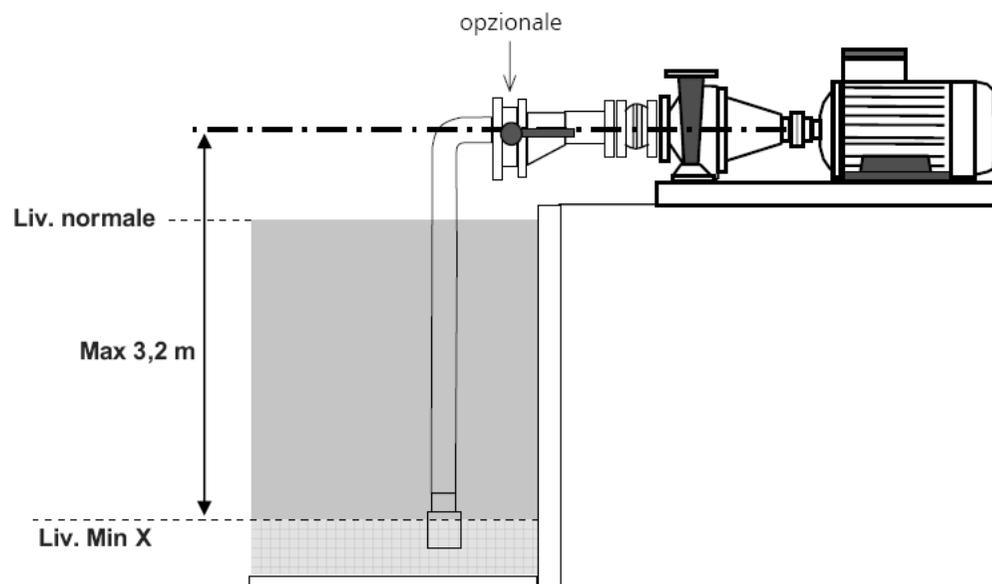
CONCLUSIONI

## Caso pratico

La normativa **EN12845** consiglia dove è possibile di installare le pompe sempre in condizioni d'aspirazione **sottobattente**.

Nel caso in cui non fosse possibile, le pompe possono essere installate **soprabattente** secondo le seguenti regole:

- L'altezza del livello minimo dell'acqua all'asse della pompa non deve essere maggiore di 3,2 m.
- Nel punto più basso della tubazione d'aspirazione deve essere posizionata una valvola di fondo.
- Dove è installata più di una pompa, le tubazioni d'aspirazione non devono essere interconnesse.





INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

# Progetto delle Prestazioni del gruppo Pompe

e

## Verifica nell' NPSH

*Esempio molto semplice*



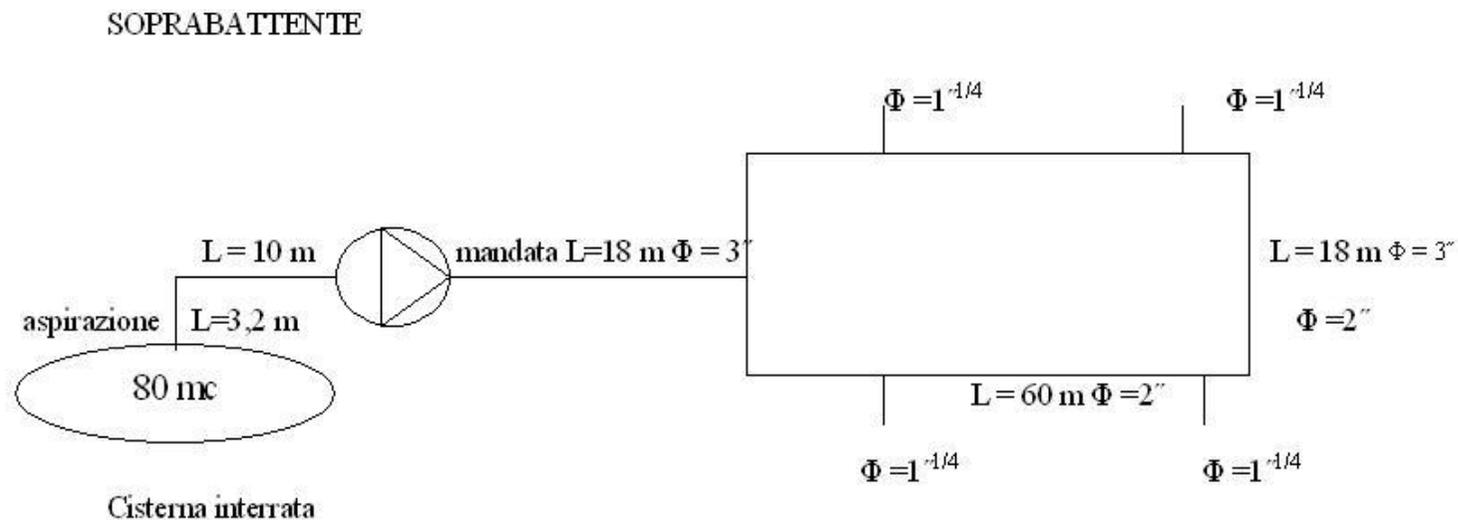
INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico



ACCIAIO			
$\Phi''$	$\Phi i$	DN	$\Phi e$
2"	53,9	50	60,3
1 <sup>1/4</sup>	36,6	32	42,4
3"	81,7	80	88,9



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### Progetto delle Prestazioni del gruppo Pompe

Portata richiesta per n. UNI 45:

$$Q = \text{numero 2 idranti} \times 120 \text{ l/min} = 240 \text{ l/min} \approx 250 \text{ l/min} = 15 \text{ mc/h}$$

Calcolo delle Perdite di Carico sulla mandata (rif. punto C.3 - UNI 10779 APPENDICE C):

$$Q = 250 \text{ l/min}$$

$$C = 120$$

$$D = 53 \text{ mm}$$

$$\frac{6,05 \times 250^{1,85} \times 10^9}{120^{1,85} \times 53^{4,87}} = 95 \text{ mm.c.a./m} = 0,095 \text{ m.c.a./m}$$



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### Progetto delle Prestazioni del gruppo Pompe

Nota bene:

Verifica del diametro delle tubazioni

$$D = [(4 \times Q \times 10^3) / (\pi \times v \times 60)]^{1/2}$$

$$Q = 250 \text{ l/min}$$

$$v = 3 \text{ m/sec}$$

$$D = [(4 \times 250 \times 10^3) / (\pi \times 3 \times 60)]^{1/2} = 46 \text{ mm}$$

La norma UNI 10779 prevede per le diramazioni principali un diametro minimo pari a 2 pollici; pertanto si assume un valore pari a circa 53 mm.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### Progetto delle Prestazioni del gruppo Pompe

Perdite di carico D.53 mm = 0,095 m.c.a./m (tratto anello)

Perdite di carico D.81 mm = 0,012 m.c.a./m (tratto pompa-anello)

Perdite di carico D.36 mm = 0,15 m.c.a./m (stacchi idrante)

$$\Delta p \Phi 2'' = 0,095 \text{ m.c.a./m} \times 96 \text{ m} = 9,2 \text{ m [H]}$$

$$\Delta p \Phi 3'' = 0,012 \text{ m.c.a./m} \times 18 \text{ m} = 0,2 \text{ m [H]}$$

$$\Delta p \Phi 1''^{1/4} = 0,15 \text{ m.c.a./m} \times 1 \text{ m} = 0,15 \text{ m [H]}$$



INTRODUZIONE

## Caso pratico

### Progetto delle Prestazioni del gruppo Pompe

Perdite di carico distribuite - mandata fino ai n.2 idranti più sfavorevoli -

$$\begin{aligned}\Delta p_{\text{tot.}} &= \Delta p \Phi 3'' + \Delta p \Phi 2'' + \Delta p \Phi 1''^{1/4} + \Delta p \Phi 1''^{1/4} \\ &= 0,2 + 9,2 + 0,15 + 0,15 = 9,7 \text{ m [H]}\end{aligned}$$

Perdite di carico localizzate (rif punto C.1 - UNI 10779 APPENDICE C) + tubazione flessibile + pressione residua al bocchello : rispettivamente

$$Y = 11,7 + (6+6) + (20+20) = 63,7 \text{ m c.a.}$$

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### Progetto delle Prestazioni del gruppo Pompe

Perdite di carico TOTALI =  $\Delta p$  tot. + Y = circa 73 m (m.c.a)

Riepilogo:

Q = 250 l/min = 15 mc/h

H (m.c.a.) = 73



Scelta della POMPA



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### Progetto delle Prestazioni del gruppo Pompe

Inserire Scheda **caratteristica tecnica pompa**

Deduco inoltre l' **NPSH(r)** della pompa al punto di lavoro = 2,7



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### VERIFICA DELL' NPSH

$$\text{NPSH}(d) \geq \text{NPSH}(r) + 1$$



$$P_a + (\pm H_g) - \Sigma H_{asp.} \geq 2,7 + 1$$

$P_a$  *pressione barometrica*

$H_g$  *dislivello geodetico*

$\Sigma H_{asp.} = H_{kit. pompa} + H_{tratto impianto in aspirazione}$



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### VERIFICA DELL' NPSH

$$Pa + (\pm Hg) - \Sigma H \text{ asp.} > 2,7 + 1$$

$Pa = 10.33 \text{ m.c.a.}$  — *pressione barometrica*

$Hg = - 3,2 \text{ m}$  - *dislivello geodetico*

$\Sigma H \text{ asp.} = H \text{ kit.} + H \text{ tub. asp.} = 0,2 + 0,3 = 0,5 \text{ m}$



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

### VERIFICA DELL' NPSH

$$\text{NPSH}(d) \geq \text{NPSH}(r) + 1$$



$$6,6 \geq 3,7$$

Verifica soddisfatta !!!!



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

**10. POMPE**

### **10.8 Elettropompe**

#### **10.8.2 Alimentazione elettrica**

**10.8.2.1** L'alimentazione per il quadro di controllo della pompa deve essere dedicata esclusivamente al gruppo di pompaggio sprinkler e separata da tutti gli altri collegamenti. Dove è consentito dal gestore della rete elettrica, l'alimentazione per il quadro di controllo della pompa deve essere presa a monte dell'interruttore generale dell'alimentazione ai fabbricati e dove ciò non è permesso mediante il collegamento dall'interruttore generale.

**I fusibili del quadro di controllo della pompa devono essere ad alta**

**capacità di rottura** (non devono essere installati magnetotermici differenziali), per poter consentire il passaggio della corrente di spunto per un periodo non minore di 20 s.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVAPROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

**10. POMPE**

### **10.8 Elettropompe**

#### **10.8.2 Alimentazione elettrica**

**10.8.2.2** Tutti i cavi devono essere protetti contro il fuoco e i danni meccanici. Al fine di proteggere i cavi dall'esposizione diretta all'incendio, questi devono passare all'esterno dell'edificio o attraverso quelle parti dell'edificio dove il rischio di incendio è trascurabile e che sono separate da qualsiasi significativo rischio di incendio mediante pareti, tramezzi o pavimenti con una resistenza al fuoco non minore di 60 min, oppure devono essere forniti di una protezione diretta supplementare o interrati. I cavi devono essere di singola tratta senza giunzioni.



INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI

## Caso pratico

UNI EN 12845

**10. POMPE**

### **10.8 Elettropompe**

#### **10.8.4 Collegamento tra il quadro elettrico principale di distribuzione e il quadro di controllo della pompa**

La corrente per il dimensionamento corretto dei cavi deve essere determinata considerando il 150% della corrente massima possibile a pieno carico.



## IMPIANTI DI ESTINZIONE INCENDI DI TIPO AUTOMATICO E/O MANUALE

INTRODUZIONE

LEGISLAZIONE  
TECNICA  
E  
NORMATIVA

PROGETTO  
E  
VERIFICHE

CONCLUSIONI



# Argomento