



# Namirial



**Namirial**  
Soluzioni Software per l'Edilizia

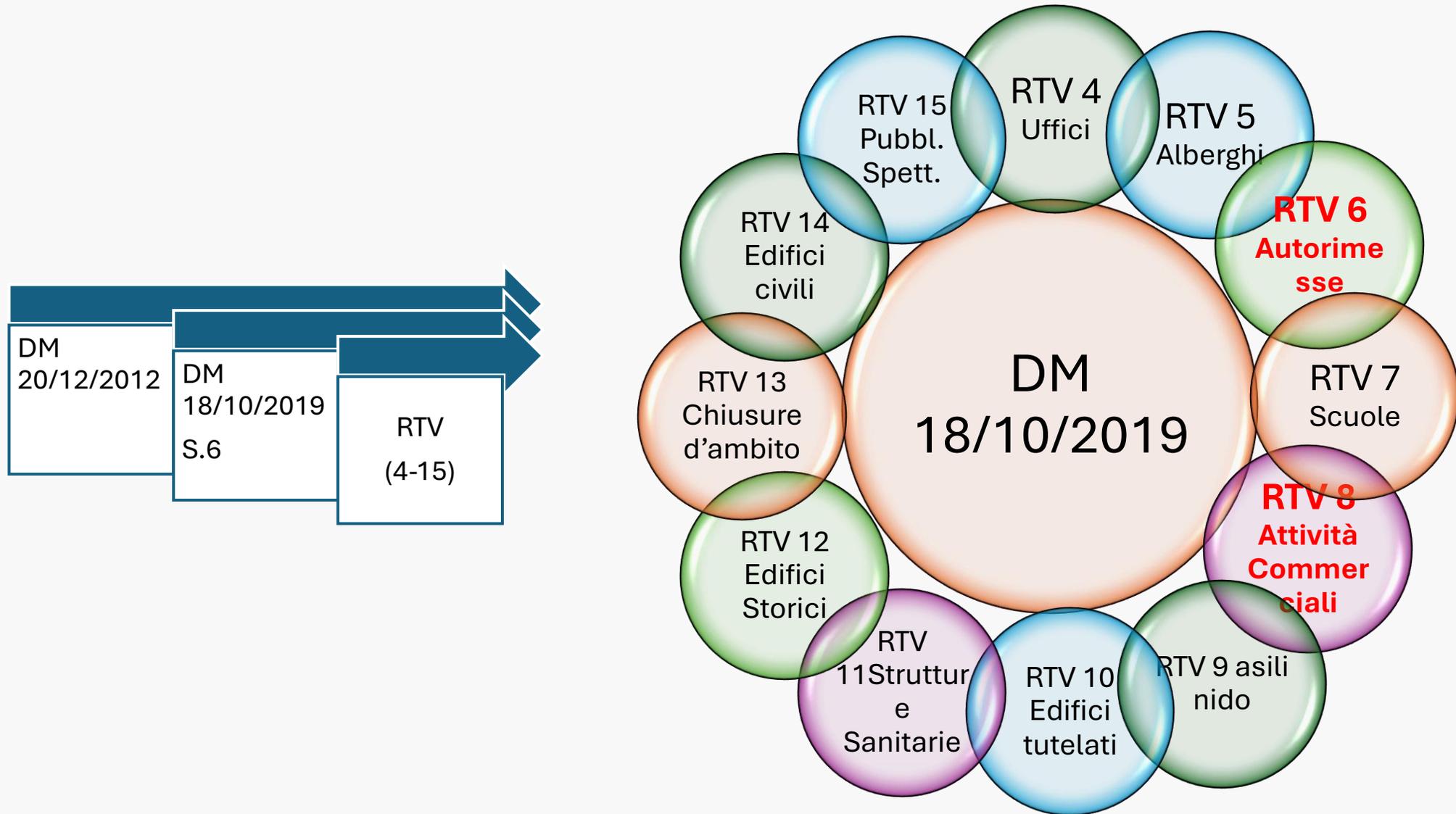


**FIRING**  
*your partner in fire protection*

## **Misura antincendio S.6: Analisi di un progetto di impianto antincendio sprinkler e idranti. Il caso reale di un centro commerciale**

Giovanni La Cagnina – Namirial S.p.A., Massimo Pincioli – Firing

# DAL DECRETO IMPIANTI AL CODICE



**IMPORTANTE!!**

## Specifica dell'impianto:

Sintesi dei dati tecnici che descrivono le prestazioni dell'Impianto.

- caratteristiche dimensionali (portate specifiche, pressioni operative, caratteristica e durata dell'alimentazione dell'agente estinguente, l'estensione dettagliata dell'impianto, ecc.)
- **caratteristiche dei componenti da impiegare nella sua realizzazione** (ad esempio tubazioni, erogatori, sensori, riserve di agente estinguente, aperture di evacuazione, aperture di afflusso, ecc.).
- richiamo della norma di progettazione che si intende applicare
- classificazione del livello di pericolosità
- schema a blocchi dell'impianto che si intende realizzare.

## 5. DATI DI CALCOLO DELLA RETE

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

La rete ha sviluppo con un anello interrato intorno all'edificio, dal quale si dipanano tutte le diramazioni per i singoli idranti posti all'interno dell'attività e per l'unico idrante a colonna DN 70 posto nel parcheggio esterno all'edificio. Le tubazioni utilizzate per la costruzione della rete antincendio sono:

Sigla Identificativa	Descrizione	C (Nuovo)
AM0	ACCIAIO non legato UNI EN 10255 Serie Media	120
PD1	POLIETILENE PE 100 PN 16 SDR 11 UNI 12201-2	150

Numero Tratto Rete	Nodi	Lunghezza [m]	Tipo Materiale Tubi	Dislivello [m]
1	2-1	3.00	AM0	1.50
2	3-2	0.75	AM0	0.00
3	4-3	1.45	AM0	0.70
4	5-4	2.00	PD1	0.00
5	6-5	1.00	PD1	0.00
6	7-6	18.30	PD1	0.00
7	7-8	0.60	PD1	0.00
8	9-8	3.08	AM0	2.30
9	10-7	102.58	PD1	0.00
10	10-11	2.10	PD1	0.00
11	12-11	3.08	AM0	2.30
12	10-13	11.84	PD1	0.00
13	14-13	14.09	PD1	0.00
14	14-15	0.60	PD1	0.00
15	16-15	3.08	AM0	2.30
16	17-14	10.37	PD1	0.00
17	17-18	0.60	PD1	0.00
18	19-18	3.08	AM0	2.30
19	20-17	12.43	PD1	0.00
20	21-20	4.58	PD1	0.00
21	22-21	0.50	PD1	0.00
22	23-22	4.18	AM0	2.30
23	24-21	54.20	PD1	0.00
24	24-25	43.07	PD1	0.00
25	25-26	1.80	AM0	1.80
26	27-24	8.50	PD1	0.00
27	5-27	1.00	PD1	0.00
28	20-28	10.50	PD1	0.00

Nella rete sono stati inseriti i seguenti terminali, di cui si riportano in dettaglio le relative caratteristiche e quelli attivi per il calcolo (SI):

Nodo Terminale	Tipo Terminale	Attivo	Quota Nodo [m]	Portata Richiesta [l/min]	Prevalenza Minima [bar]	K [bar]	Lunghezza Manichetta [m]	Diametro Bocchello [mm]	Perdita Carico Aggiuntiva [bar]
9	Uni 45	No	1.50	120.00	2.78	72.00	25.00	12.00	0.00
12	Uni 45	No	1.50	120.00	2.78	72.00	25.00	12.00	0.00
16	Uni 45	SI	1.50	120.00	2.78	72.00	25.00	12.00	0.15
19	Uni 45	SI	1.50	120.00	2.78	72.00	25.00	12.00	0.15
23	Uni 45	SI	1.50	120.00	2.78	72.00	25.00	12.00	0.15
28	Idr. Colonna	SI	-0.80	300.00	3.15	169.00	30.00	---	0.37

Per l'idrante a colonna DN 70, non avendo il valore di Kv associato indicativo delle perdite nel corpo dell'idrante stesso, si è applicata l'indicazione normativa ed è stata considerata una perdita concentrata fissa di 0.3 bar (30 KPa) all'attacco.

Sono stati considerati anche i pezzi speciali inseriti in ciascun ramo della rete così come il dislivello geodetico che esiste tra la rete stessa. La seguente tabella mostra la tipologia e il numero dei pezzi speciali inseriti in rete, che generano perdite di carico concentrate:

# DAL DECRETO IMPIANTI AL CODICE

**IMPORTANTE!!**

## 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:

- gli schemi e i disegni planimetrici dell'impianto
- una relazione tecnica comprendente i **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**;

### 6. RISULTATI DI CALCOLO IDRANTI SFAVORITI

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

Portata Impianto : **680.70 l/min**

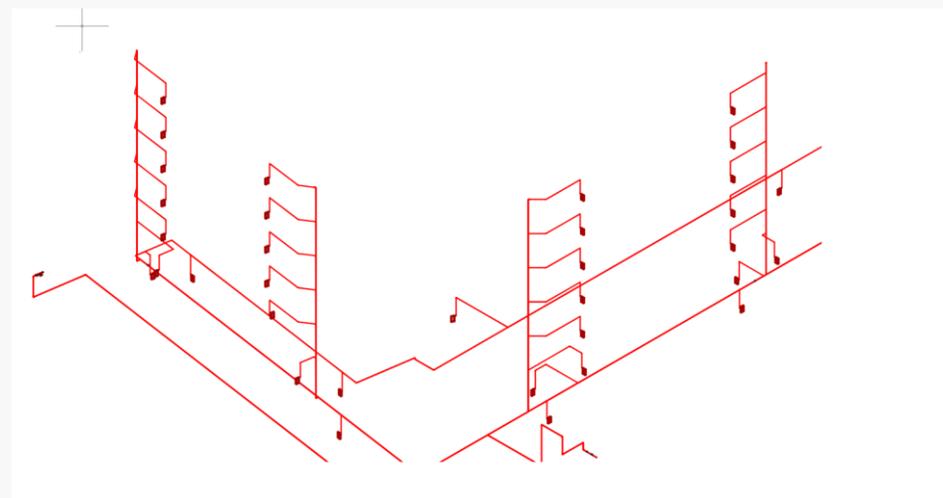
Pressione Impianto: **4.24 bar**

#### 6.1 Dati Idraulici Tubazioni

#	Nodi	Mat.	Stato	Lung [m]	L Eq. [m]	DN/DE [mm - inch]	Diam. Interno [mm]	Press NI [bar]	Press NF [bar]	Dislivello [m]	Hd [bar]	Hc [bar]	H Disl [bar]	Portata [l/min]	Velocità [m/sec]
1	2-1	AMM	Nuovo	3.00	9.00	80 mm [3"]	80.90	4.24	4.00	1.50	0.02	0.07	0.15	680.70	2.21
2	3-2	AMM	Nuovo	0.75	0.30	80 mm [3"]	80.90	4.00	3.99	0.00	0.01	0.00	0.00	680.70	2.21
3	4-3	AMM	Nuovo	1.45	2.10	80 mm [3"]	80.90	3.99	3.90	0.70	0.01	0.02	0.07	680.70	2.21
4	5-4	PD1	Nuovo	2.00	5.44	110 mm [4"]	87.80	3.90	3.87	0.00	0.01	0.02	0.00	680.70	1.87
5	6-5	PD1	Nuovo	1.00	9.97	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.87	3.85	0.00	0.00	0.02	0.00	275.87	1.14
6	7-6	PD1	Nuovo	18.30	0.00	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.85	3.82	0.00	0.03	0.00	0.00	275.87	1.14
9	10-7	PD1	Nuovo	102.38	15.40	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.82	3.62	0.00	0.18	0.03	0.00	275.87	1.14
12	10-13	PD1	Nuovo	11.84	0.91	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.62	3.60	0.00	0.02	0.00	0.00	275.87	1.14
13	14-13	PD1	Nuovo	14.00	4.33	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.60	3.56	0.00	0.00	0.01	0.00	275.87	1.14
14	14-15	PD1	Nuovo	0.60	4.33	50 mm [2"]	39.60	3.56	3.53	0.00	0.00	0.03	0.00	127.04	1.72
15	16-15	AMM	Nuovo	3.08	1.20	40 mm [1 1/2"]	41.90	3.53	3.12	2.30	0.03	0.01	0.23	127.04	1.54
16	17-14	PD1	Nuovo	10.37	0.00	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.56	3.56	0.00	0.01	0.00	0.00	148.83	0.62
17	17-18	PD1	Nuovo	0.60	4.33	50 mm [2"]	39.60	3.56	3.52	0.00	0.00	0.01	0.00	126.93	1.72
18	19-18	AMM	Nuovo	3.08	1.20	40 mm [1 1/2"]	41.90	3.52	3.11	2.30	0.03	0.01	0.23	126.93	1.53
19	20-17	PD1	Nuovo	12.43	0.00	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.56	3.56	0.00	0.00	0.00	0.00	21.80	0.09
20	21-20	PD1	Nuovo	4.38	0.00	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.57	3.56	0.00	0.01	0.00	0.00	278.11	1.13
21	22-21	PD1	Nuovo	0.50	4.33	50 mm [2"]	39.60	3.57	3.53	0.00	0.00	0.03	0.00	126.72	1.71
22	23-22	AMM	Nuovo	4.18	2.40	40 mm [1 1/2"]	41.90	3.53	3.10	2.30	0.04	0.02	0.23	126.72	1.53
23	24-21	PD1	Nuovo	54.20	4.33	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.77	3.57	0.00	0.19	0.02	0.00	404.83	1.68
26	27-24	PD1	Nuovo	8.50	9.97	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.84	3.77	0.00	0.03	0.04	0.00	404.83	1.68
27	5-27	PD1	Nuovo	1.00	9.06	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.87	3.84	0.00	0.00	0.03	0.00	404.83	1.68
28	20-28	PD1	Nuovo	10.50	9.06	90 mm [3 1/2"]	71.60	3.56	3.15	0.00	0.02	0.02	0.00	300.00	1.25

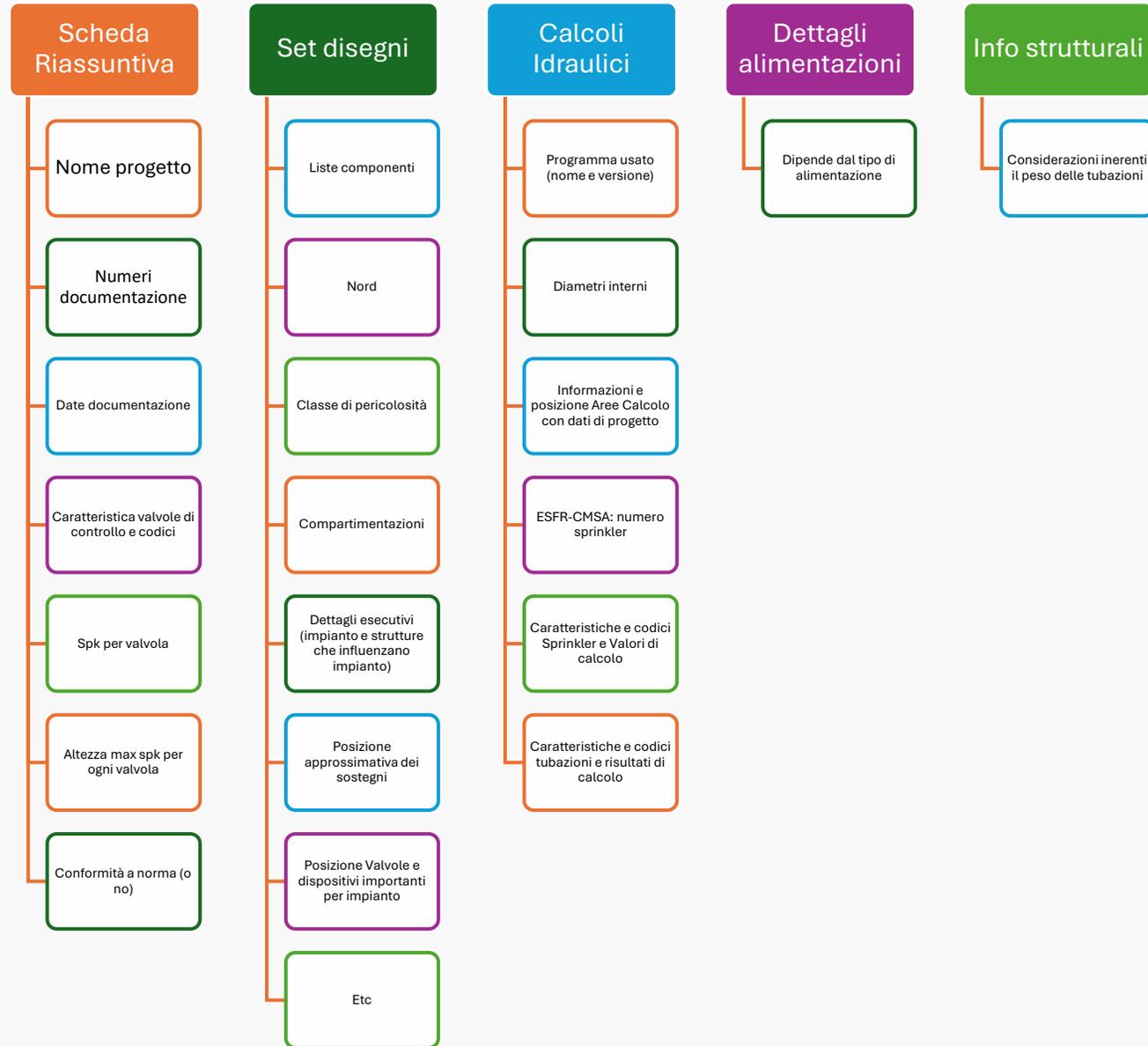
#### 6.2 Dati Idranti attivi:

N° Terminale	Tipo	K [bar]	Portata reale [l/min]	Prevalenza Reale [bar]
16	Ulni 45	72.00	127.04	3.12
19	Ulni 45	72.00	126.93	3.11

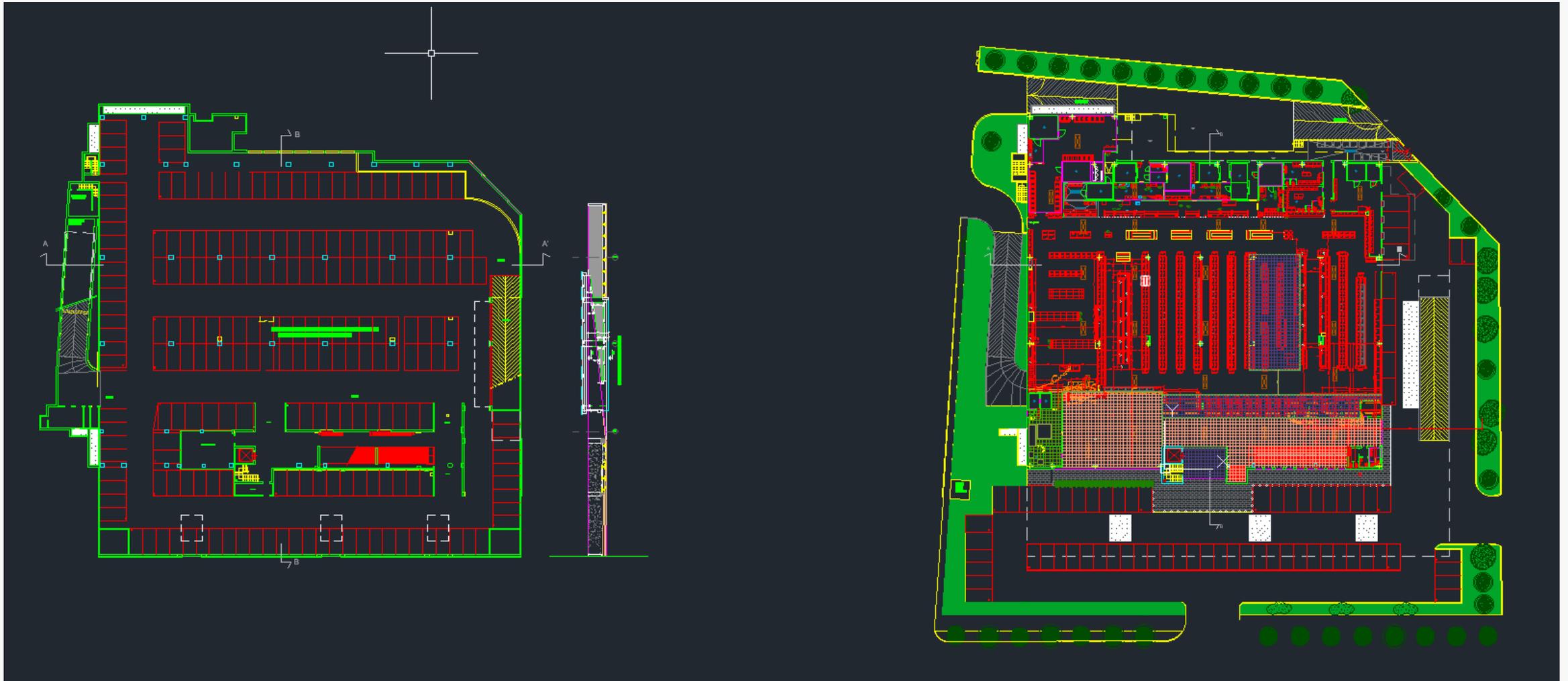


# IMPIANTI IDRANTI & SPRINKLER

## DOCUMENTAZIONE



# IL PROGETTO: ATTIVITA' COMMERCIALE + AUTORIMESSA



### SCOPO

Individuazione dei **presidi antincendio** per la protezione:

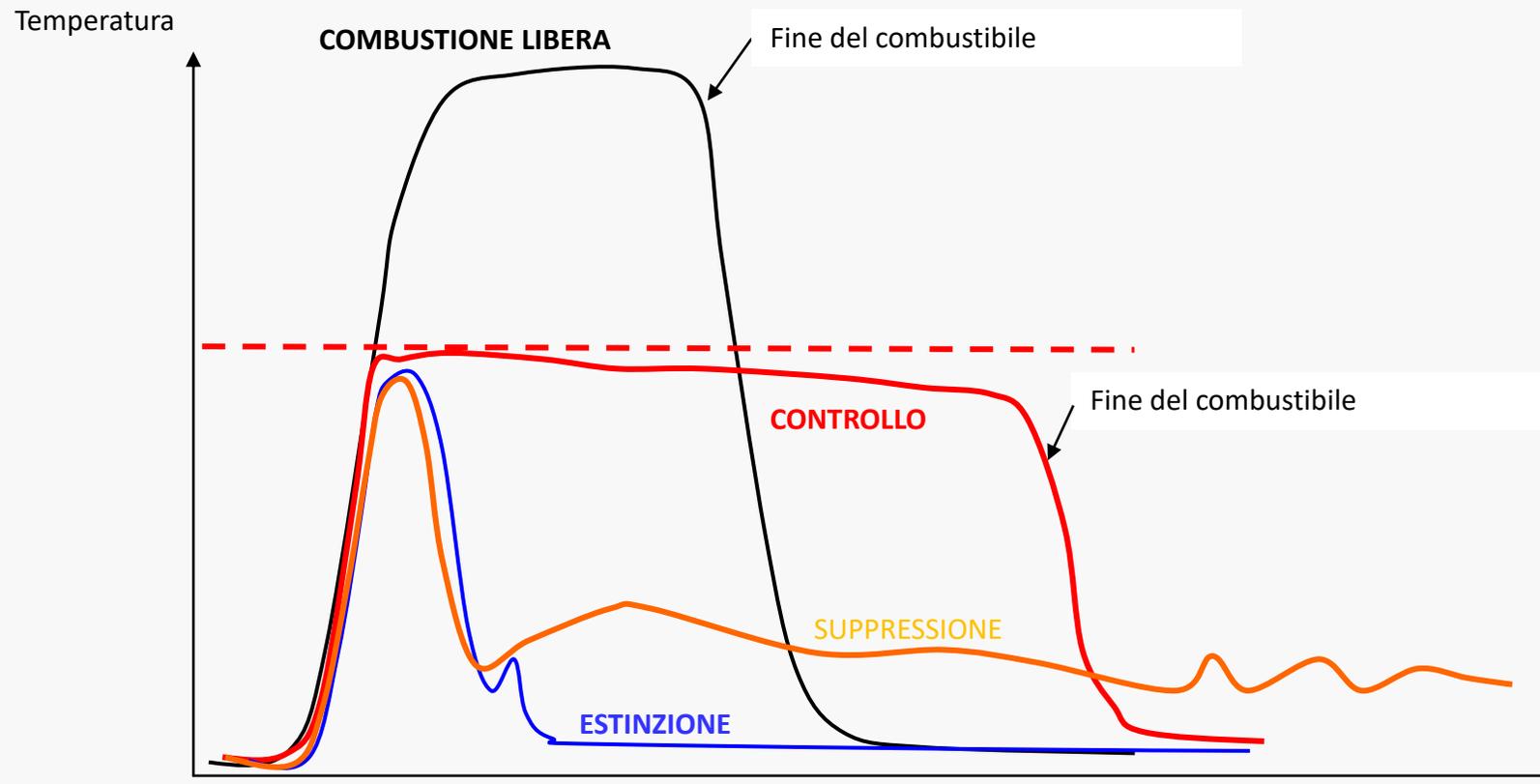
- **Di base, per i principi di incendio**
- **Finalizzata a inibire e controllare l'incendio**
- **Finalizzata alla completa estinzione**

PROTEZIONE ATTIVA  
(IMPIANTI)



- Estintori
- Idranti
- Impianti manuali o automatici per il controllo o l'estinzione ad acqua o altri agenti estinguenti

## CONCETTI DI PROTEZIONE - OBIETTIVI



# CAP. S.6: CONTROLLO DELL'INCENDIO

## S.6.3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione “generalmente accettati”

### I LIVELLI DI PRESTAZIONE

**Livello 1:** nessun requisito

**Livello 2:** Estinzione di un principio di incendio

**Livello 3:** Controllo e estinzione manuale dell'incendio

**Livello 4:** Inibizione, Controllo o estinzione con sistemi automatici in porzioni dell'attività

**Livello 5:** Inibizione, Controllo o estinzione con sistemi automatici in tutta l'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette
II	Ambiti dove siano verificate <i>tutte</i> le seguenti condizioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• profili di rischio:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ <math>R_{vita}</math> compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2;</li><li>◦ <math>R_{beni}</math> pari a 1, 2;</li><li>◦ <math>R_{ambiente}</math> non significativo;</li></ul></li><li>• tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m;</li><li>• carico di incendio specifico <math>q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f &gt; 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda <math>\leq 4000 \text{ m}^2</math>;</li><li>• per compartimenti con <math>q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2</math>: superficie lorda qualsiasi;</li><li>• non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative;</li><li>• non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.</li></ul>
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico $q_f$ , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.



Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

# CAP. S.6: CONTROLLO DELL'INCENDIO

## SOLUZIONI PROGETTUALI CONFORMI

**Livello 2:** Estinzione di un principio di incendio

### **Livello Prestazione II**

Estintori incendio a protezione di tutta l'attività (S.6.6 e S.6.7)

**Livello 3:** Controllo e estinzione manuale dell'incendio

### **Livello Prestazione III (Livello II + Idranti completo)**

Estintori incendio a protezione di tutta l'attività (S.6.6 e S.6.7)

Rete Idranti a protezione di tutta l'attività o di singoli comparti secondo valutazione di rischio effettuata (S.6.8):

*Livello 1*

*Livello 2*

*Livello 3*

## SOLUZIONI PROGETTUALI CONFORMI

**Livello 4:** Inibizione, Controllo o estinzione con sistemi automatici in porzioni dell'attività

### **Livello Prestazione IV** (*Livello III + sprinkler parziale*)

Estintori incendio a protezione di tutta l'attività (S.6.6 e S.6.7)

Rete Idranti a protezione di tutta l'attività o di singoli comparti secondo valutazione di rischio

Sistema automatico a protezione di ambiti dell'attività, sempre secondo valutazione rischio (seguendo le norme tecniche):

per sprinkler:

**LH**

**OH**

**HHP**

**HHS**

## SOLUZIONI PROGETTUALI CONFORMI

**Livello 5:** Inibizione, Controllo o estinzione con sistemi automatici in tutta l'attività

### **Livello Prestazione V** (*Livello IV + sprinkler totale*)

Estintori incendio a protezione di tutta l'attività (S.6.6 e S.6.7)

Rete Idranti a protezione di tutta l'attività o di singoli comparti secondo valutazione di rischio

Sistema automatico a protezione di tutta l'attività:

per sprinkler:

*LH*

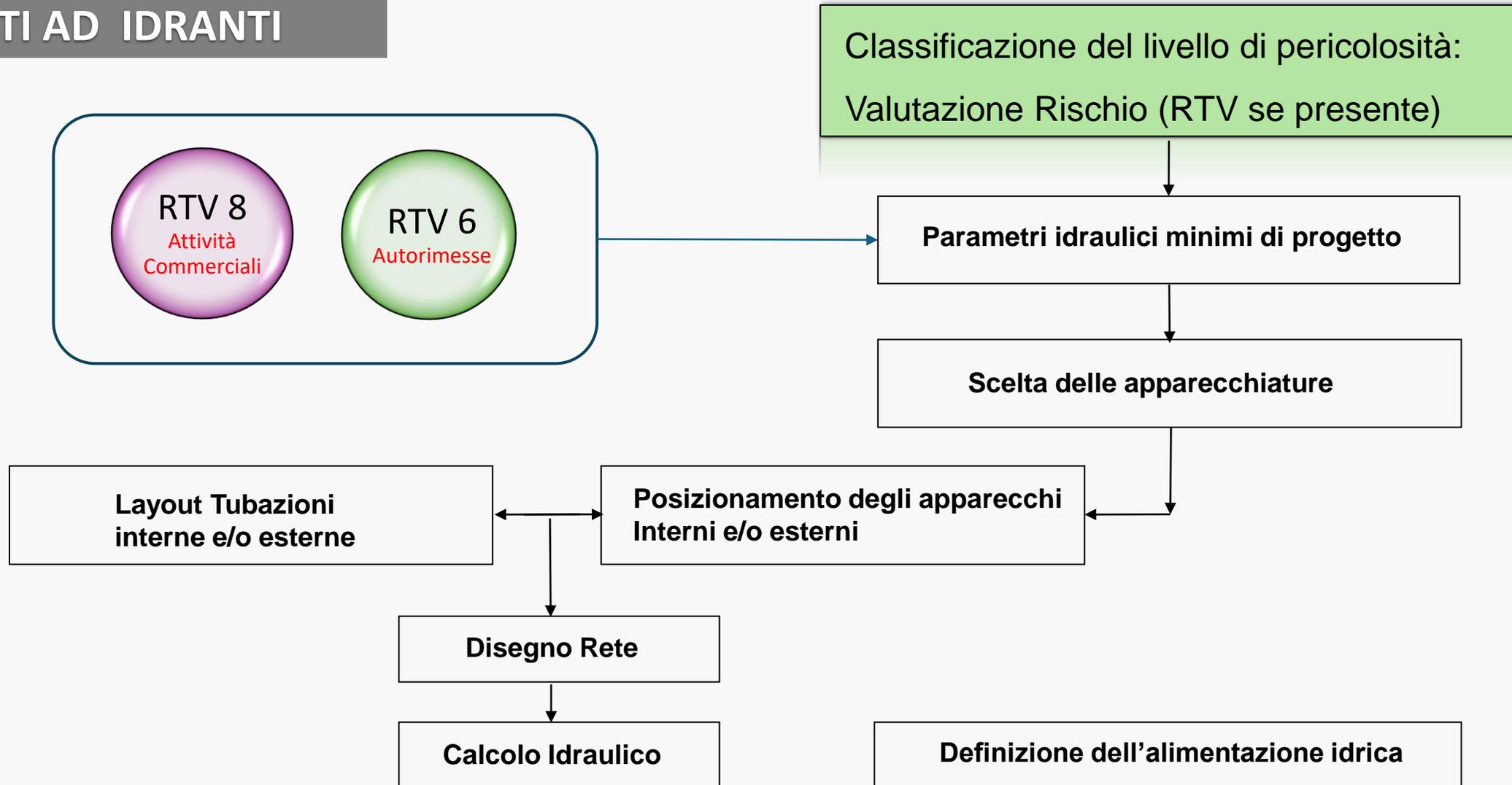
*OH*

*HHP*

*HHS*

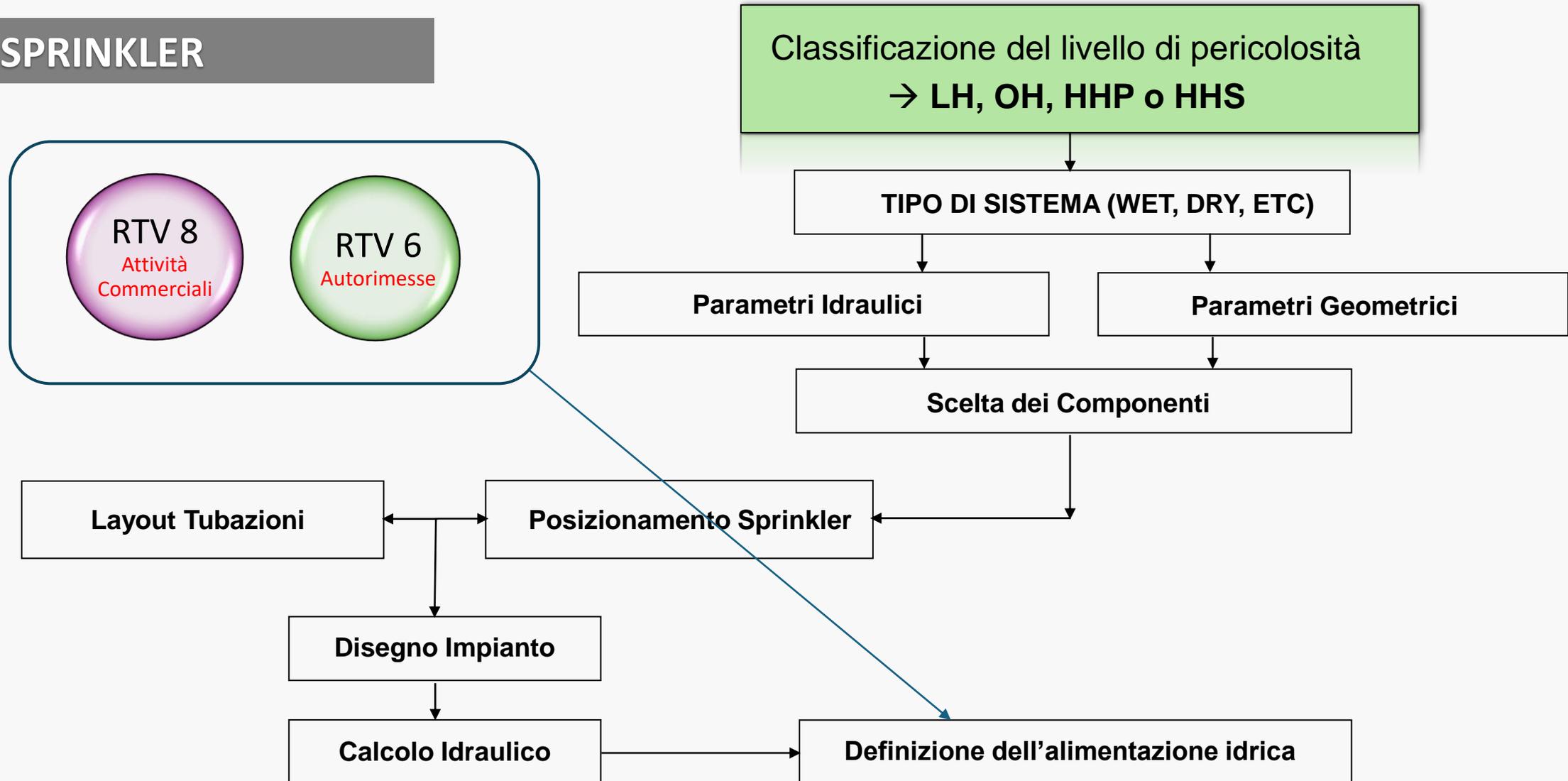
# Flusso operativo per la progettazione degli idranti

## RETI AD IDRANTI



# Flusso operativo per la progettazione degli idranti

## RETI SPRINKLER



# Classificazione dei livelli di pericolosità dei locali

## RTV 8 – Attività commerciali

4. Ai fini della eventuale applicazione della norma UNI 10779, per le reti **idranti ordinarie** devono essere adottati i parametri di progettazione minimi riportati in tabella V.8-7.

Classificazione attività		Livello di pericolosità	Protezione esterna	Caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845)
Superficie	Quota dei piani			
AA	Qualsiasi	1 [1]	Non richiesta	Singola [2]
AB, AC	HA, HB, HC	2	Non richiesta	Singola
AB, AC	HD	2 [3]	SI	Singola superiore
AD	Qualsiasi	2 [3]	SI	Singola superiore
AE	Qualsiasi	3	SI	Singola superiore [4]

[1] Per le attività HC o HD si indica il livello di pericolosità 2;  
 [2] Per le attività AA+HA è ammessa alimentazione idrica di tipo promiscuo; per le attività HD si indica alimentazione idrica di tipo singola superiore;  
 [3] Per le attività con carico di incendio specifico  $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$  si indica il livello di pericolosità 3.  
 [4] Per le attività AE con superfici lorda utile superiore a  $50000 \text{ m}^2$  si indica alimentazione doppia.

Superficie: circa 4500 mq → TIPO AC

Quota piano: - 3.6 m → TIPO HB

Tabella V.8-7: Parametri progettuali per rete idranti ordinarie secondo UNI 10779

Classificazione attività	Classificazione delle porzioni di attività nelle quali è previsto l'impianto <b>sprinkler</b>	Caratteristiche minime alimentazione idrica (UNI EN 12845)
AA, AB, AC, AD	Secondo norma UNI EN 12845	Singola Superiore [1], [2]
AE		Singola Superiore [3]

[1] Per le eventuali aree TK1o TM inserite in attività AA o AB si indica alimentazione idrica di tipo singolo;  
 [2] Per le eventuali aree TZ secondo valutazione del rischio;  
 [3] Per le attività AE con superficie lorda utile superiore a  $50000 \text{ m}^2$  si indica alimentazione doppia.

Tabella V.8-8: Parametri progettuali impianto sprinkler secondo UNI EN 12845

# Classificazione dei livelli di pericolosità dei locali

## RTV 6 – Autorimesse

2. Ai fini della eventuale applicazione della **norma UNI 10779**, devono essere adottati i parametri di progettazione minimi riportati in tabella V.6-4.

Classificazione dell'attività		Livello di pericolosità	Protezione esterna	Caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845)
Superficie lorda	Quota dei piani			
AA	HA, HB	---	---	---
	HC, HD	1	Non richiesta	Singola [1]
AB	HA, HB, HC	1	Non richiesta	Singola [1]
	HD	2	Non richiesta	Singola superiore [2]
AC	HA, HB, HC	2	SI [3]	Singola
	HD	2	SI [3]	Singola superiore
AD	Qualsiasi	3	SI [4]	Singola superiore

[1] per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione promiscua

[2] per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione singola

[3] protezione esterna non richiesta se si adotta livello di pericolosità 3

[4] protezione esterna non richiesta per autorimesse isolate e completamente interrate se si adotta livello di pericolosità 3

Superficie: circa 6000 mq → TIPO AC

Quota piano: - 3.6 m → TIPO HB

3. Per la progettazione dell'eventuale impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di **tipo sprinkler** secondo norma UNI EN 12845, l'alimentazione idrica deve essere almeno di tipo singolo superiore.

# Livello pericolosità Impianto Idranti, scelta attrezzi, Parametri idraulici

## Prestazioni minime

### Aree di livello 2

PROTEZIONE INTERNA	PROTEZIONE ESTERNA	DURATA
3 IDRANTI CON 120 L/MIN CAD E PRESSIONE RESIDUA NON MINORE DI 2 Bar	4 ATTACCHI DN 70 CON 300 L/MIN CADAUNO E PRESSIONE RESIDUA NON MINORE DI 3 Bar	≥ 60MIN
OPPURE		
4 NASPI CON 60 L/MIN CAD E PRESSIONE RESIDUA NON MINORE DI 3 Bar		



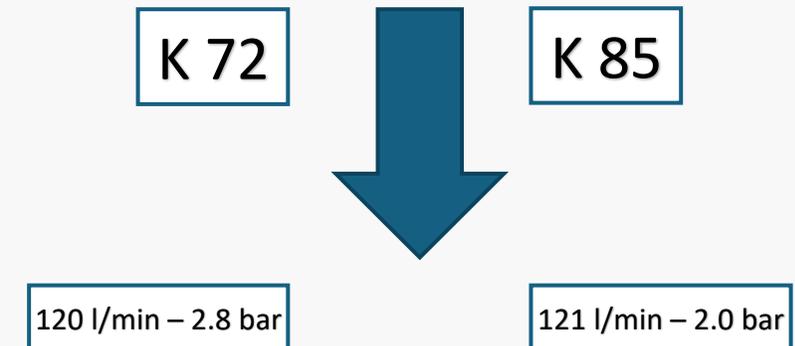
$$Q = k \sqrt{P}$$

ove :

Q= portata totale (l/min)

k= coefficiente di efflusso (K factor)

P= pressione operativa al terminale



# Livello pericolosità Impianto Sprinkler, scelta sistema e attrezzi, parametri geometrici e idraulici

## Autorimessa: OH2, durata 60 min.

Namirial - Classificazione EN 2020 4.0.1

### Calcolo Sprinkler Soffitto

Calcolo Sprinkler Soffitto

- Dati generali
- Reparto
- Deposito
  - Dati deposito
  - Fattore materiale
  - Tipo di imballaggio
  - Modalità di deposito
  - Aerosol
  - Stoccaggio dei liquidi int
  - Pallet scarichi
- Calcolo Livello di Rischio
- Erogatori Soffitto
- Erogatori Intermedi
- Impostazione Risultati
- Calcolo Sprinkler Soffitto**
- Calcolo Sprinkler Intermedi
- Riserva Idrica
- Conferma Dati

Risultati Sprinkler Soffitto	
Area Operativa Minima	[m <sup>2</sup> ] 180
Densità Scarica	[l/min/m <sup>2</sup> ] 5
Portata Minima	[l/min] 900
Pressione Minima	[bar] 0.35
Pressione Minima Imposta	[bar] 0.473
DN Minimo Tubazione	3/4" [20 mm]
Area Specifica Protetta Massima	[m <sup>2</sup> ] 12
Area Specifica Protetta Imposta	[m <sup>2</sup> ] 11
Portata Specifica	[l/min] 55
Coefficiente di efflusso K	[l/min/Sqrt(bar)] 80
Distanza Massima Testine	[m] 4
Distanza Minima Testine	[m] 2
Numero Erogatori Operativi	17

*N.B. Le caselle editabili rappresentano i valori del progetto in esame, quelle non editabili rappresentano i valori di norma.*

0 % 88 % 100 %

## Zona commerciale: OH3, durata 60 min.

Namirial - Classificazione EN 2020 4.0.1

### Calcolo Sprinkler Soffitto

Calcolo Sprinkler Soffitto

- Dati generali
- Reparto
- Deposito
  - Dati deposito
  - Fattore materiale
  - Tipo di imballaggio
  - Modalità di deposito
  - Aerosol
  - Stoccaggio dei liquidi int
  - Pallet scarichi
- Calcolo Livello di Rischio
- Erogatori Soffitto
- Erogatori Intermedi
- Impostazione Risultati
- Calcolo Sprinkler Soffitto**
- Calcolo Sprinkler Intermedi
- Riserva Idrica
- Conferma Dati

Risultati Sprinkler Soffitto	
Area Operativa Minima	[m <sup>2</sup> ] 216
Densità Scarica	[l/min/m <sup>2</sup> ] 5
Portata Minima	[l/min] 1080
Pressione Minima	[bar] 0.35
Pressione Minima Imposta	[bar] 0.562
DN Minimo Tubazione	3/4" [20 mm]
Area Specifica Protetta Massima	[m <sup>2</sup> ] 12
Area Specifica Protetta Imposta	[m <sup>2</sup> ] 12
Portata Specifica	[l/min] 60
Coefficiente di efflusso K	[l/min/Sqrt(bar)] 80
Distanza Massima Testine	[m] 4
Distanza Minima Testine	[m] 2
Numero Erogatori Operativi	18

*N.B. Le caselle editabili rappresentano i valori del progetto in esame, quelle non editabili rappresentano i valori di norma.*

0 % 75 % 100 %

# Livello pericolosità Impianto Sprinkler, scelta sistema e attrezzi, parametri geometrici e idraulici

## DATI IDRAULICI

- Area Operativa
- Densità di Scarica
- Pressione Minima agli erogatori
- Durata della Scarica

## DATI GEOMETRICI

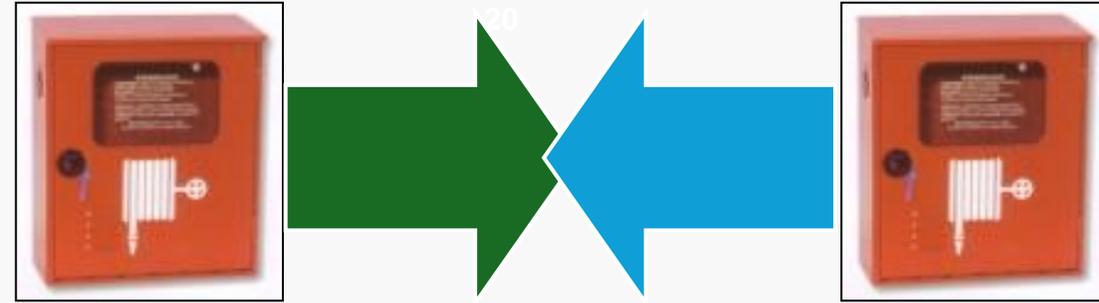
- Area Protetta Max per Sprinkler (Area Spec.)
- Distanza Max fra Sprinkler
- Area Max (o volume tubazioni) controllata da una singola stazione di controllo
- Necessità o meno di Erogatori Intermedi.

Ricaviamo di conseguenza:

- Portata teorica  $\longrightarrow$  (Area Op. \* Densità Scarica)
- Riserva minima teorica  $\longrightarrow$  (Portata Min. \* Durata)
- Area specifica (area effettiva protetta dal singolo sprinkler)
- Portata specifica di Scarica  $\longrightarrow$  (Area Spec. \* Densità)
- Pressione effettiva minima di progetto  $\longrightarrow$  (Portata Spec. /  $K_{sprinkler}$ )<sup>2</sup>
- Numero Erogatori Operativi  $\longrightarrow$  (Area Op / Area Specifica)

# Posizionamento e Layout: idranti

## RETI AD IDRANTI: Posizionamento Terminali



### Reti Ordinarie

Posizionati in punti visibili e facilmente accessibili

### Protezione Interna (rete ordinaria)

**Distanza Geometrica:** Ogni punto dell'area protetta disti al massimo 20 m (**distanza geometrica**) da almeno un idrante a muro o naspo;

**Raggiungibilità:** Per la **raggiungibilità** (regola del filo teso) è possibile considerare manichette da 25 m per gli idranti a muro o da 30 m per i naspi

### Protezione Esterna (rete ordinaria)

Distanza Massima Fra Loro = 60 m

Distanza Dalle Pareti Perimetrali Dell'edificio, Fra i 5 e i 10 m

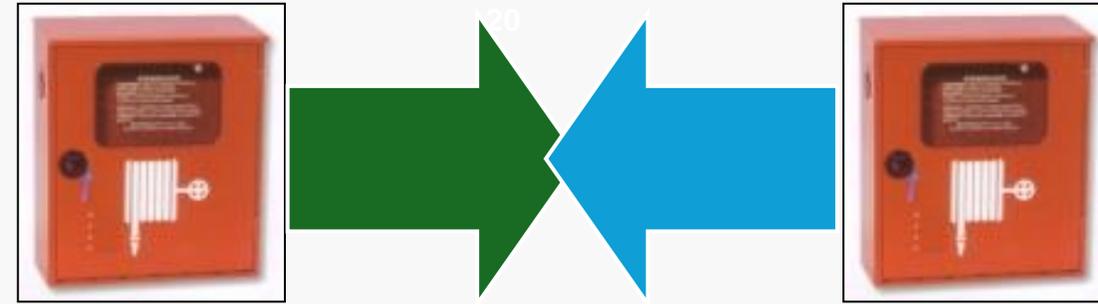
### Reti all'aperto

DN 45 & Naspi: Ogni punto dell'area protetta sia raggiungibile entro 30 m (CON PERCORSI REALI)

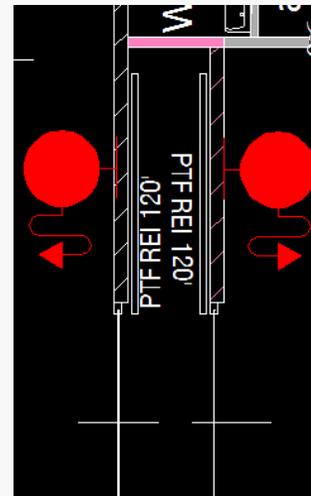
SOPRA e SOTTOSUOLO: Ogni punto dell'area protetta sia raggiungibile entro 45 m (CON PERCORSI REALI)

# Posizionamento e Layout: idranti

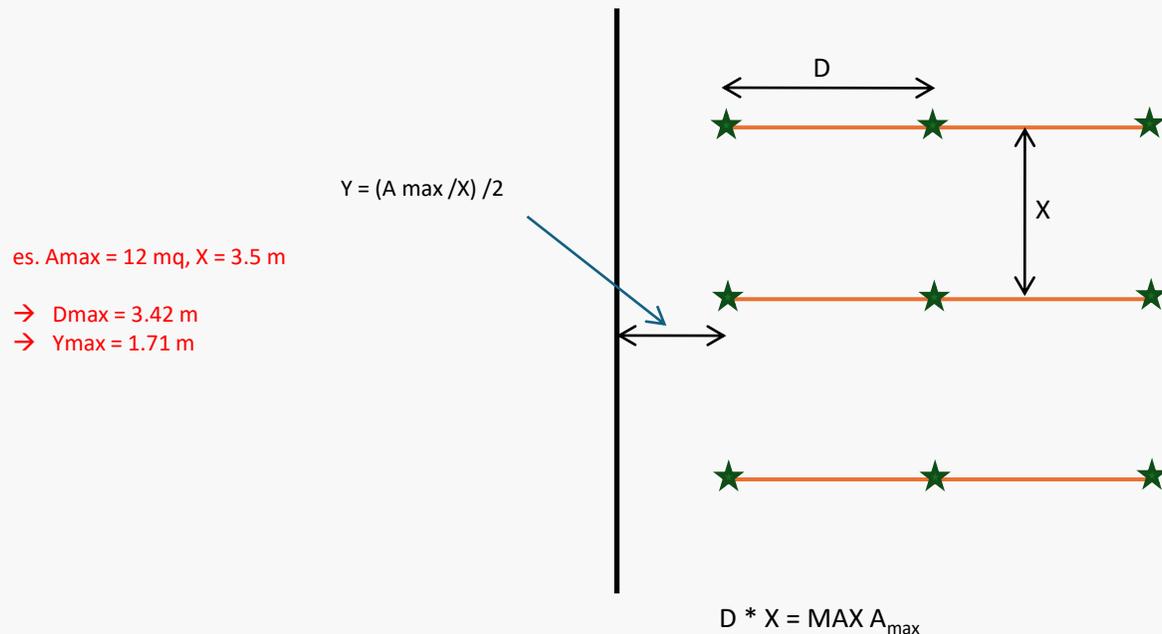
## RETI AD IDRANTI: Posizionamento Terminali



- Devono essere installati considerando indipendenti ogni singolo compartimento
- Vicino alle uscite e alle vie di esodo senza tuttavia ostacolarne l'“utilizzo” in caso di emergenza.
- Porte REI (Comparti contigui): posizionamento da ambo i lati;
- Comparti separati da Filtri: su entrambi i comparti collegati dal filtro;
- Un comparto + un vano scala costituente comparto a se stante: *solo nel comparto*
- Se Filtri o Porte REI collegati dalla stessa tubazione dimensionata solo per il funzionamento di uno.



## RETI SPRINKLER: Posizionamento Terminali



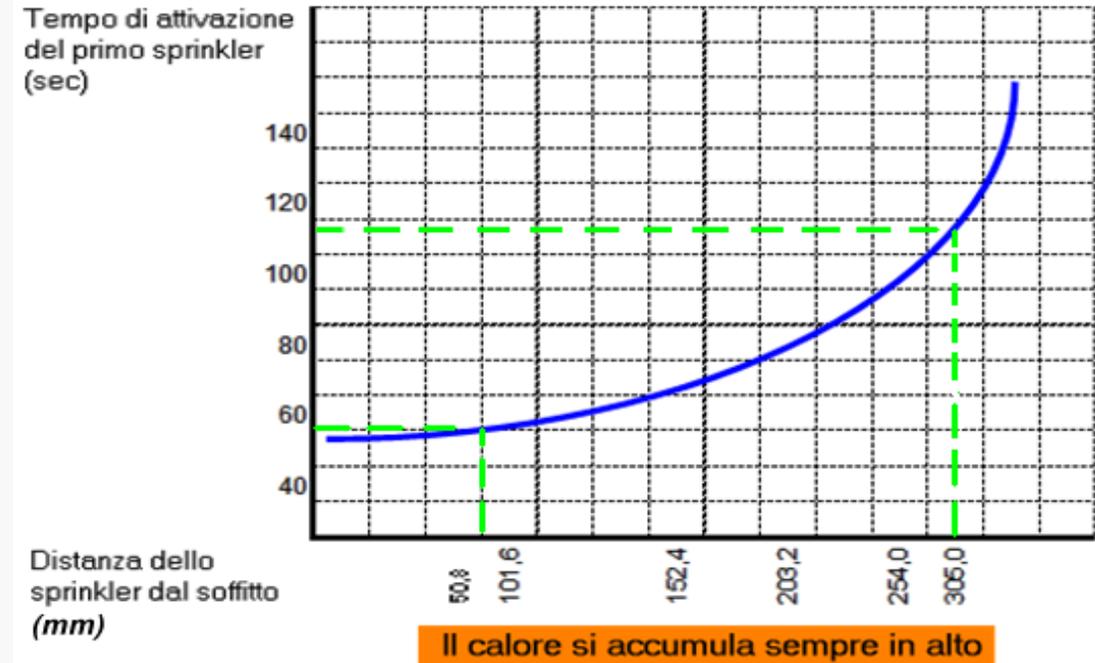
### Posizionamento erogatori – Prescrizioni

La distanza massima fra sprinkler e pareti e divisori deve essere il minor valore appropriato tra i seguenti:

- 2,0 m con disposizione regolare;
- 2,3 m con disposizione sfalsata;
- 1,5 m con soffitti a strutture reticolari o con travetti, a vista;
- 1,5 m dal perimetro esterno di edifici aperti ;
- 1,5 m dove le pareti esterne sono di materiale combustibile;
- 1,5 m dove le pareti esterne sono di metallo, con o senza rivestimenti combustibili o materiale isolante;
- metà della distanza massima indicata nei prospetti 19 e 20
- **Gli sprinkler devono essere installati a non più di 0,3 m al di sotto della parte inferiore dei soffitti combustibili o a 0,45 m al di sotto di tetti o soffitti di tipo Euroclassi A1 o A2**
- Dove è possibile gli sprinkler devono essere posizionati con il deflettore tra gli 0,075 m e 0,15 m al di sotto del soffitto o del tetto ad eccezione di quando si utilizzano sprinkler di tipo ad incasso e semi-incasso.

## RETI SPRINKLER: Posizionamento Terminali

- Gli sprinkler devono essere installati a non più di 0,3 m al di sotto della parte inferiore dei soffitti combustibili o a 0,45 m al di sotto di tetti o soffitti di tipo Euroclassi A1 o A2
- Dove è possibile gli sprinkler devono essere posizionati con il deflettore tra gli 0,075 m e 0,15 m al di sotto del soffitto o del tetto ad eccezione di quando si utilizzano sprinkler di tipo ad incasso e semi-incasso.

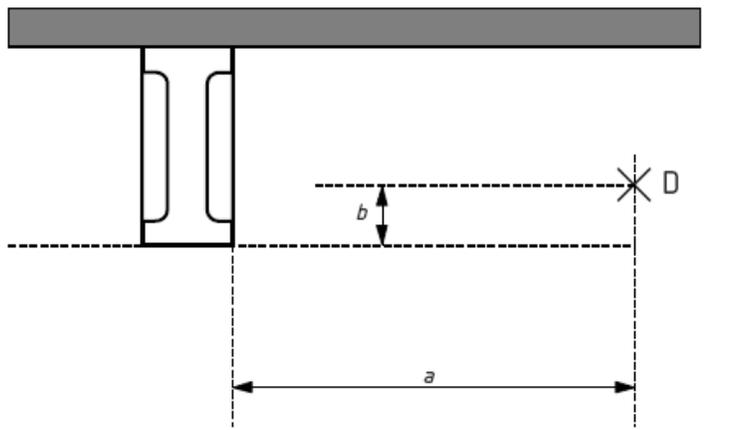


	MINIMA	MASSIMA
Soffitto incombustibile	75 mm	450 mm
Soffitto combustibile	75 mm	300 mm

# Posizionamento e Layout: sprinkler

## RETI SPRINKLER: Posizionamento Terminali

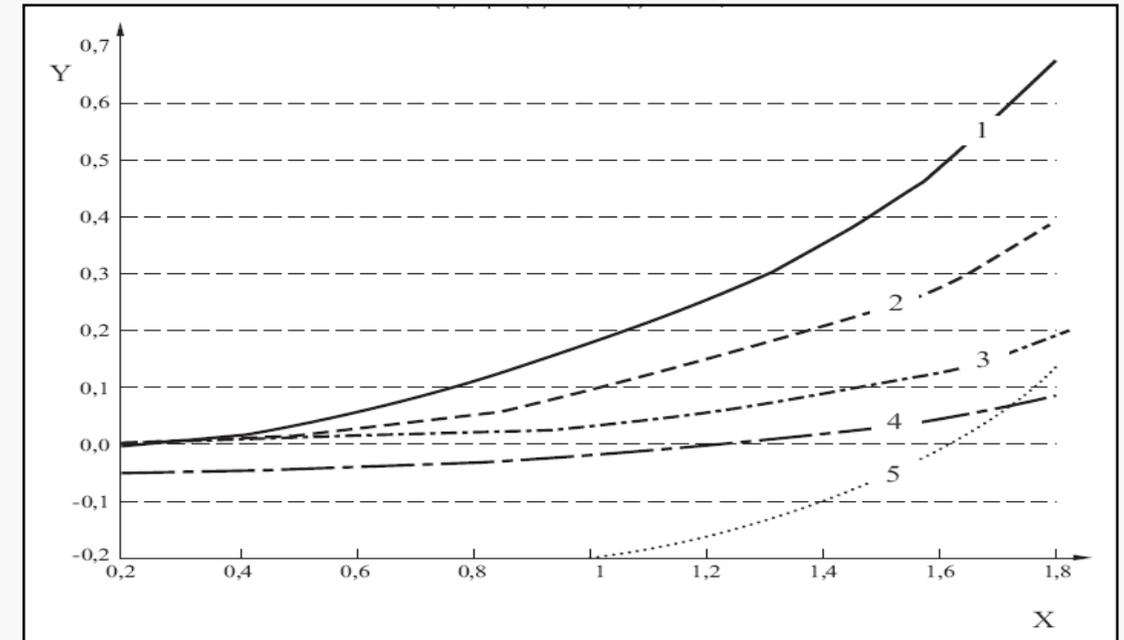
### Posizione dello sprinkler rispetto alle travi



#### Legenda

- 1 Spray Pendent
- 2 Convenzionale Upright
- 3 Spray Upright
- 4 Spray Getto Laterale
- 5 Convenzionale Pendent

x Distanza minima orizzontale (a) trave-sprinkler  
y Altezza del deflettore (b) sopra (+) o sotto (-) trave



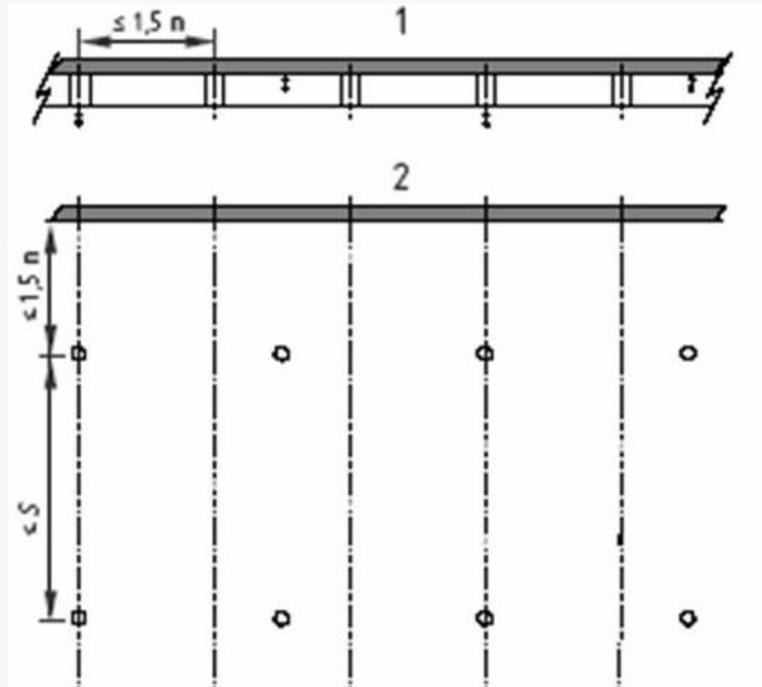
Quando non è praticabile nessuna soluzione, per esempio poiché comporta un numero elevato di sprinkler, le travi possono essere mascherate da un soffitto piano e gli sprinkler installati al di sotto del soffitto piano così formato.

- 1) Vedere se è possibile posizionarsi al di sopra dell'intradosso per arrivare alla massima distanza dal soffitto ammissibile (rispettando le curve di figura 10);
- 2) Se ciò non è possibile, applicare quanto suggerito dalla norma per intradossi con spaziature  $\leq 1.5$  m (vedi slide successiva)
- 3) (alternare uno sprinkler all'interno e uno sotto trave nella seconda trave successiva)
- 4) Considerare ogni spalla come una parete e posizionare gli sprinkler in ogni "incavo"

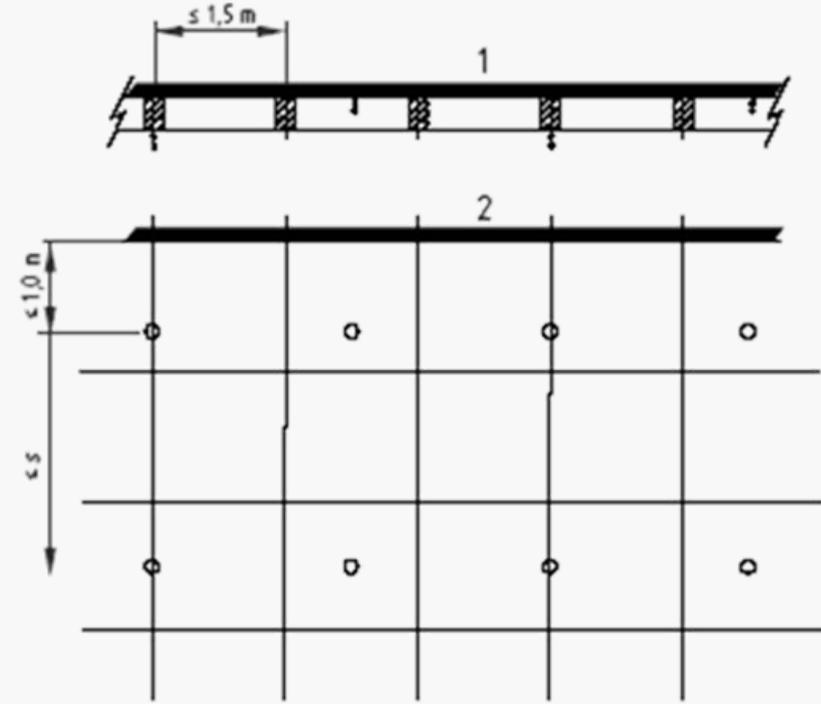
## RETI SPRINKLER: Posizionamento Terminali

### Posizione dello sprinkler rispetto alle travi

Disposizione della trave sprinkler, travi solamente in una direzione



Disposizione della trave sprinkler, travi in entrambe le direzioni



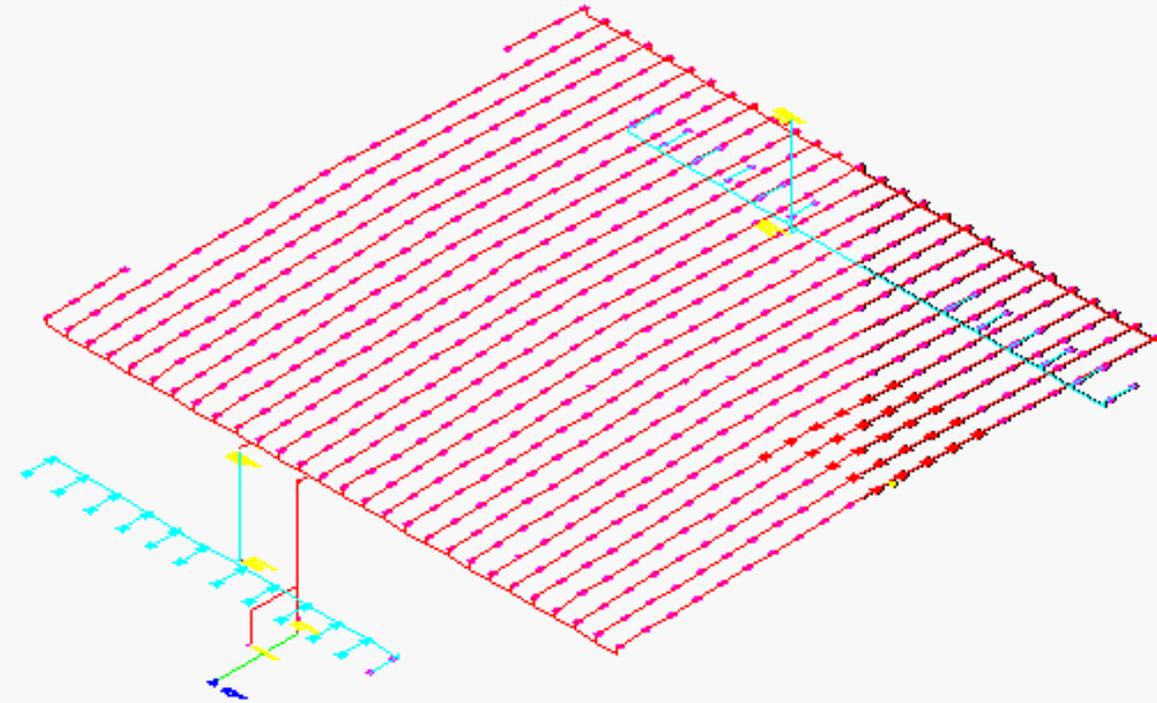
## RETI SPRINKLER: Tipologie distribuzione

Distribuzione di tipo aperto:

- **Distribuzione a pettine**
- **Distribuzione a spina**

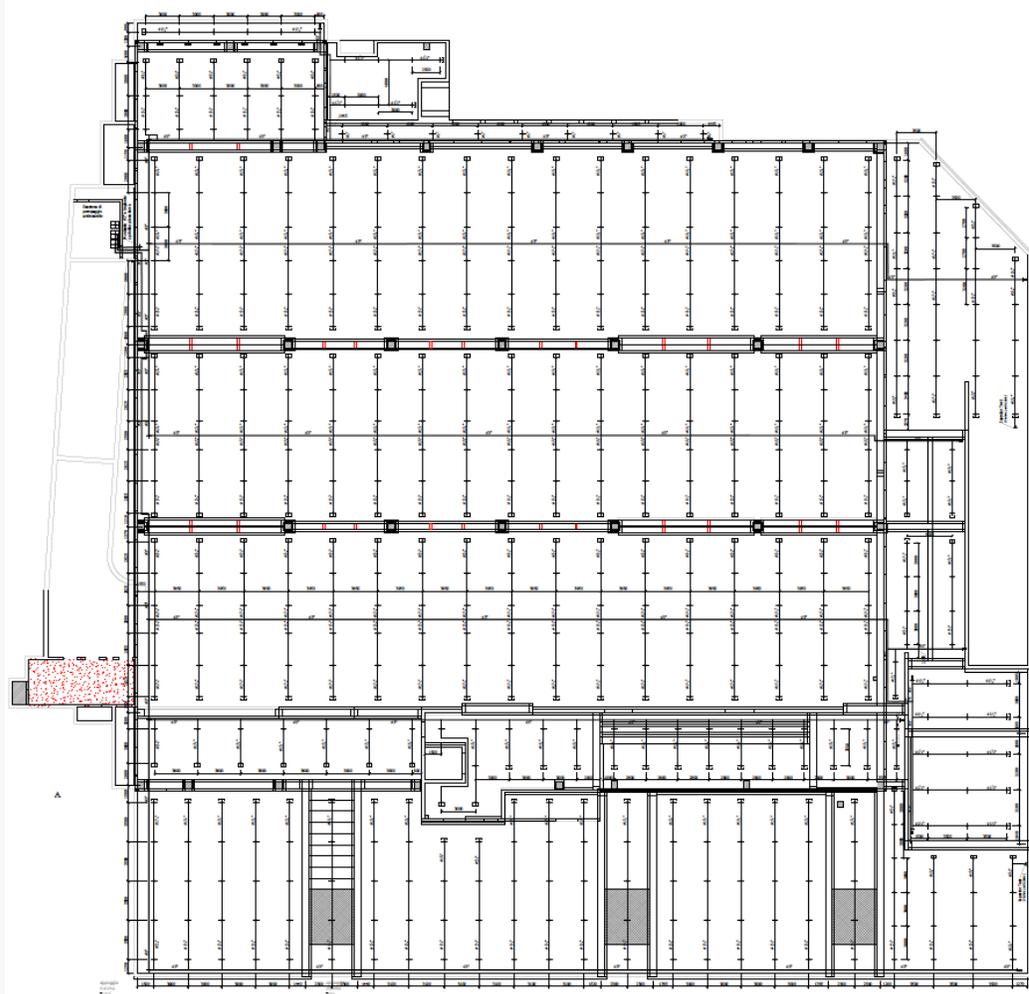
Distribuzione di tipo chiuso (da utilizzarsi solo con sistemi ad umido):

- **Distribuzione ad anello**
- **Distribuzione a griglia**

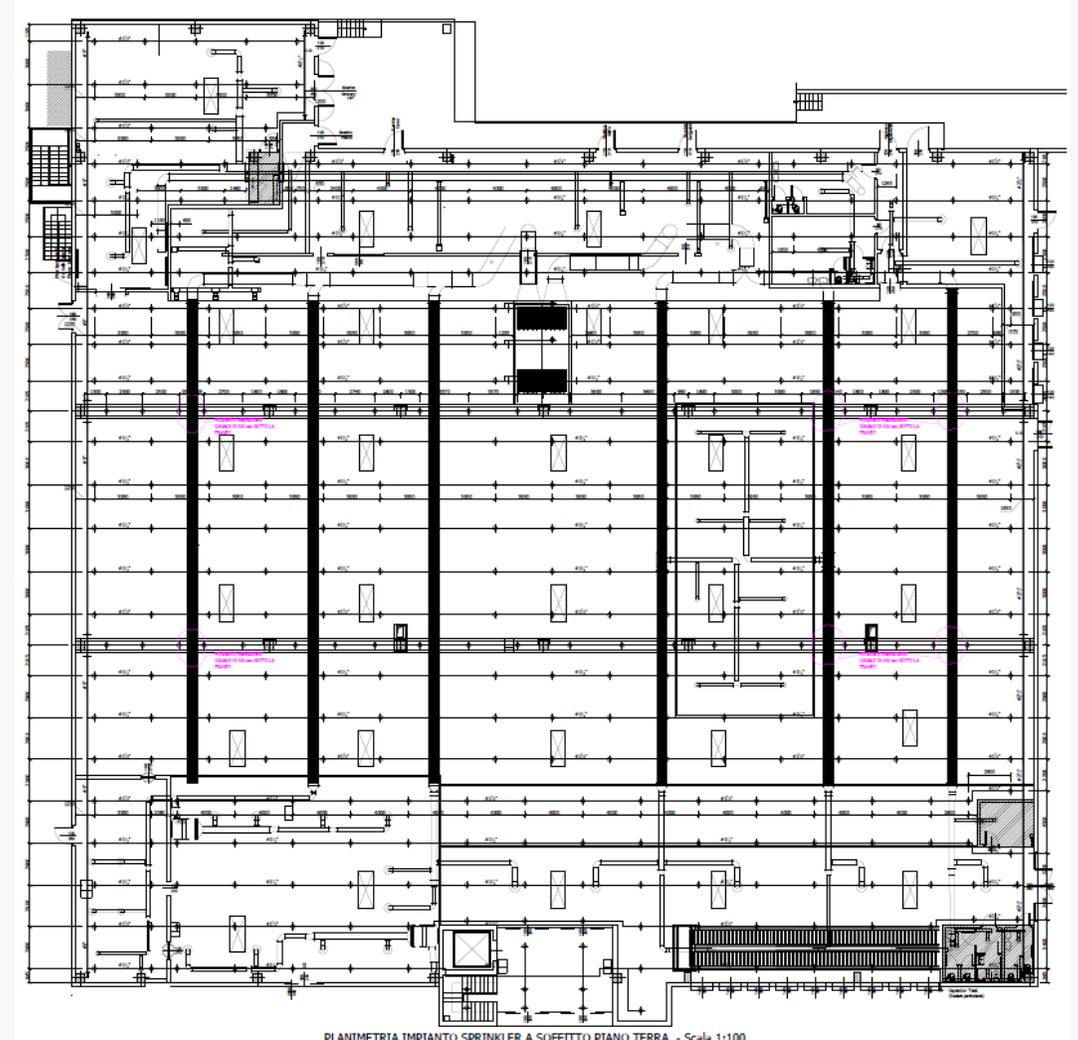


# Livello pericolosità Impianto Sprinkler e scelta attrezzi

## Autorimessa: disposizione scelta



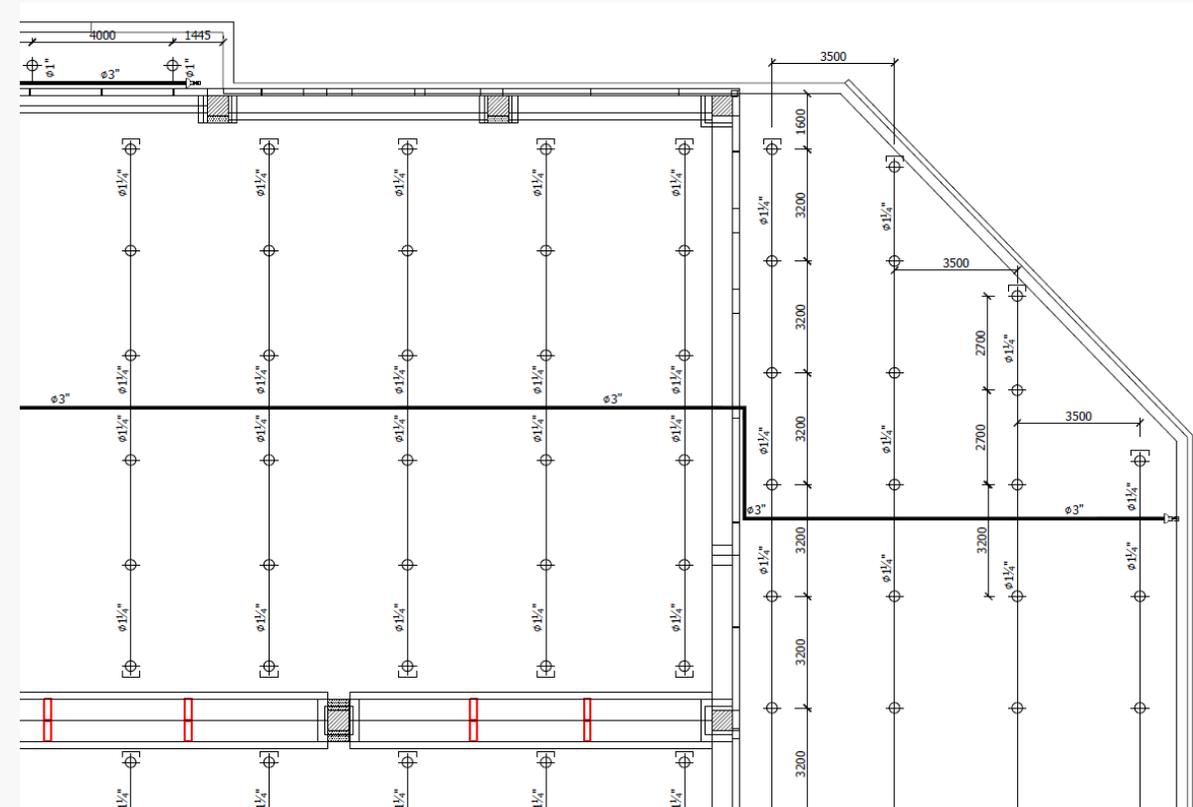
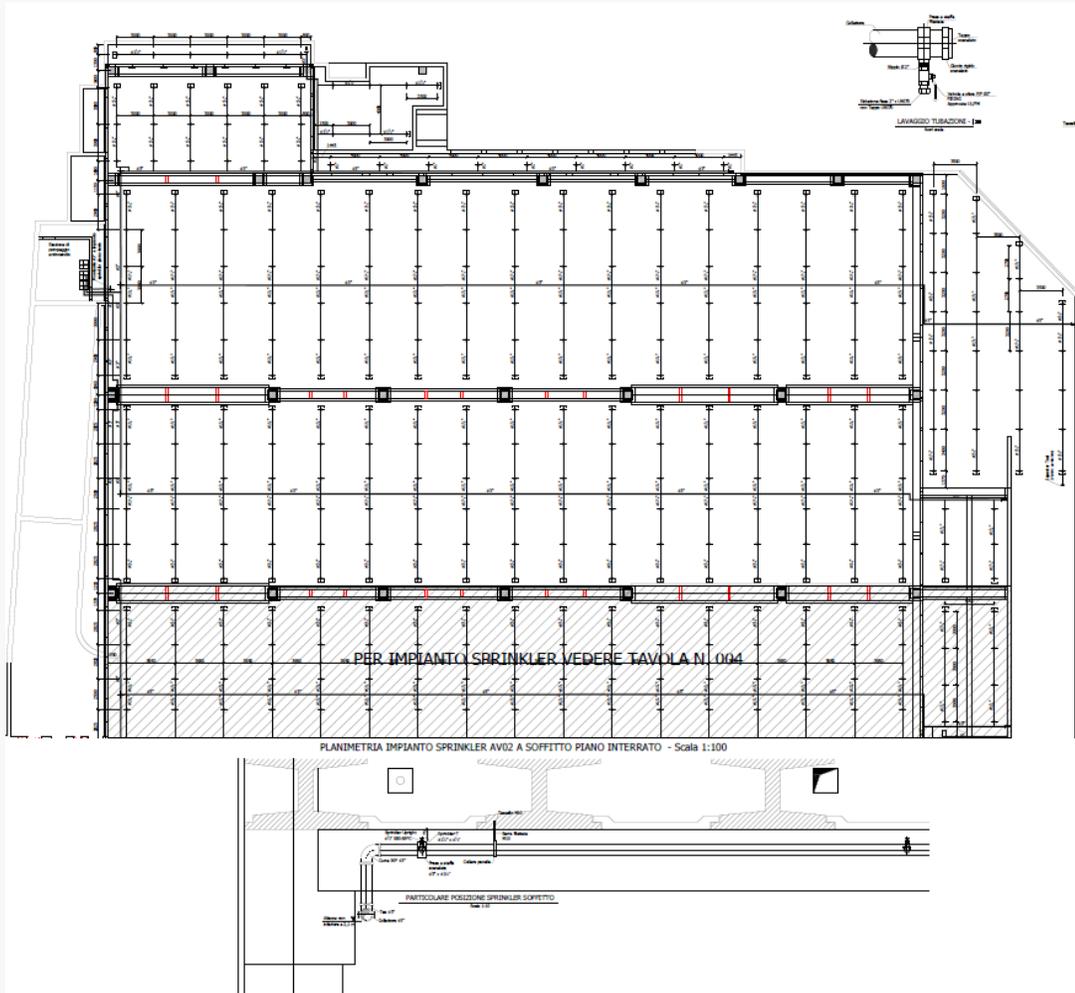
## Zona commerciale: disposizione scelta



PLANIMETRIA IMPIANTO SPRINKLER A SOFFITTO PIANO TERRA - Scale 1:100

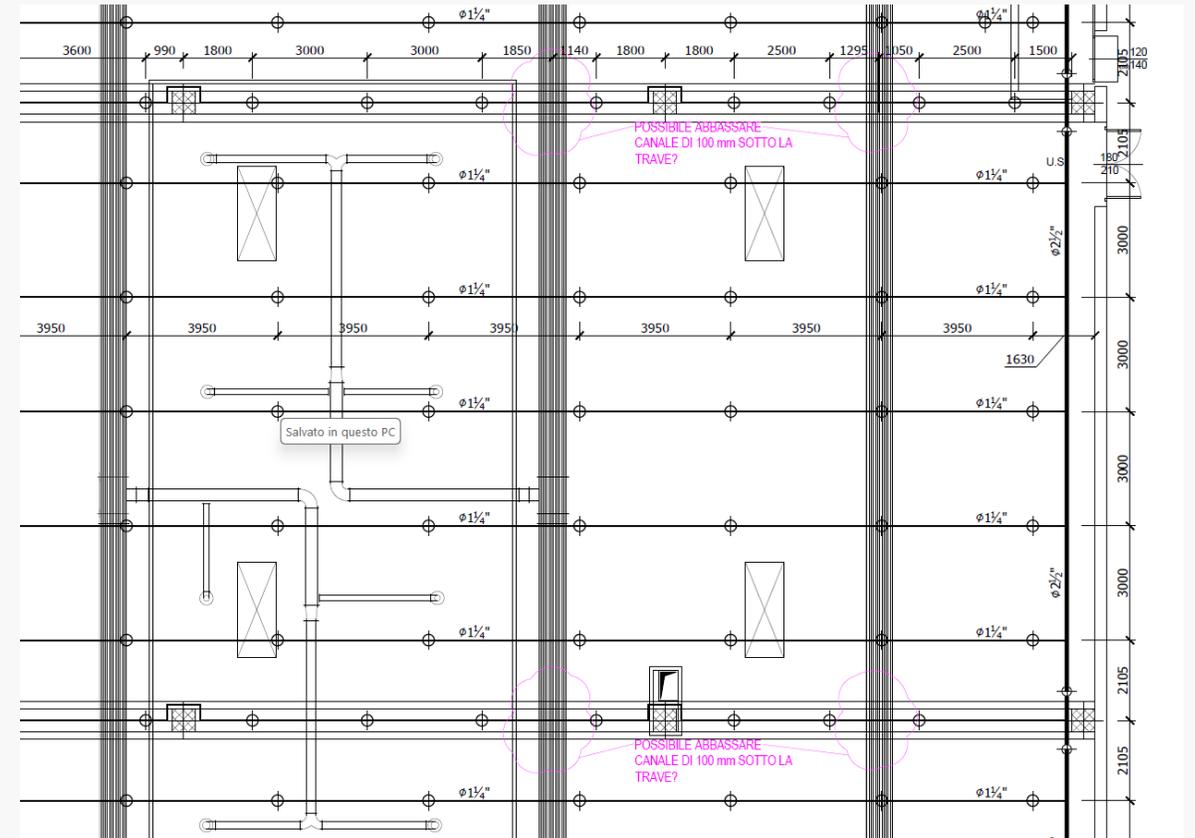
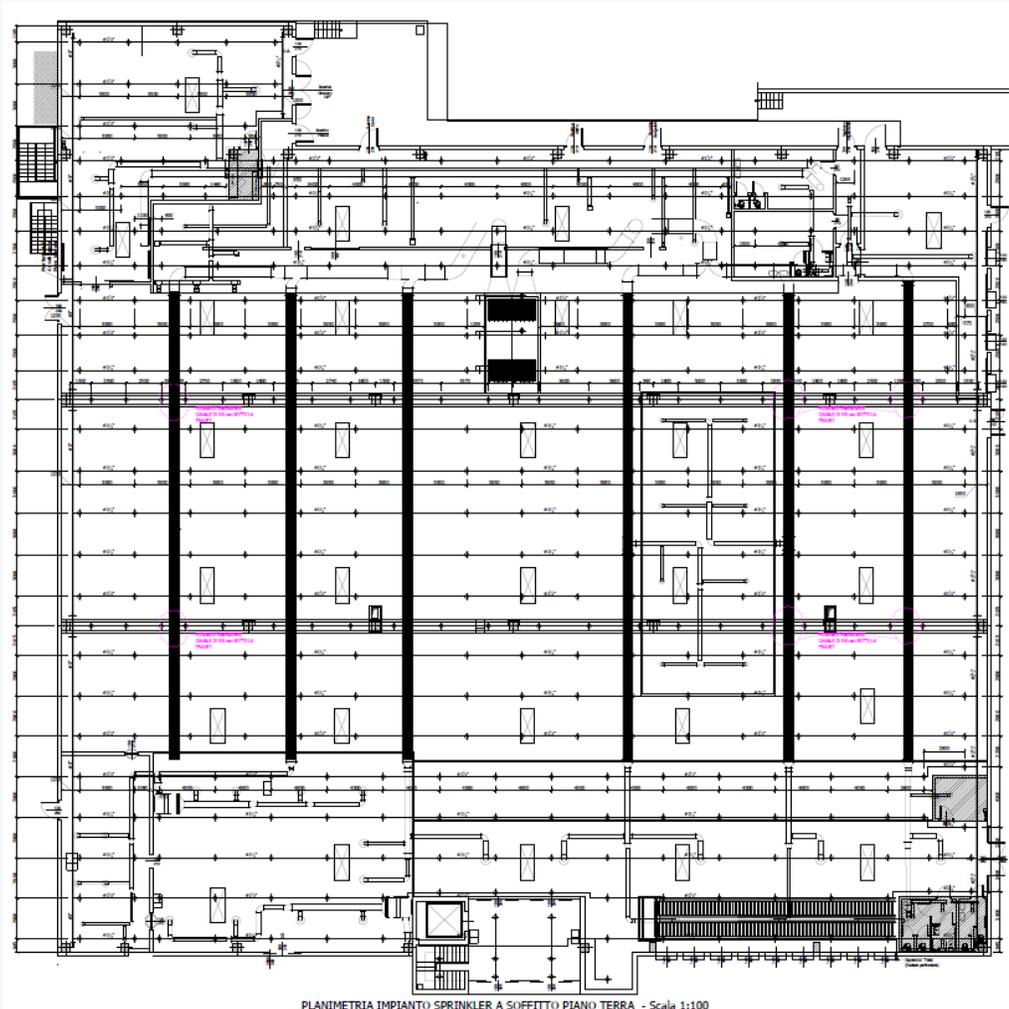
# Livello pericolosità Impianto Sprinkler e scelta attrezzi

## Autorimessa: disposizione scelta



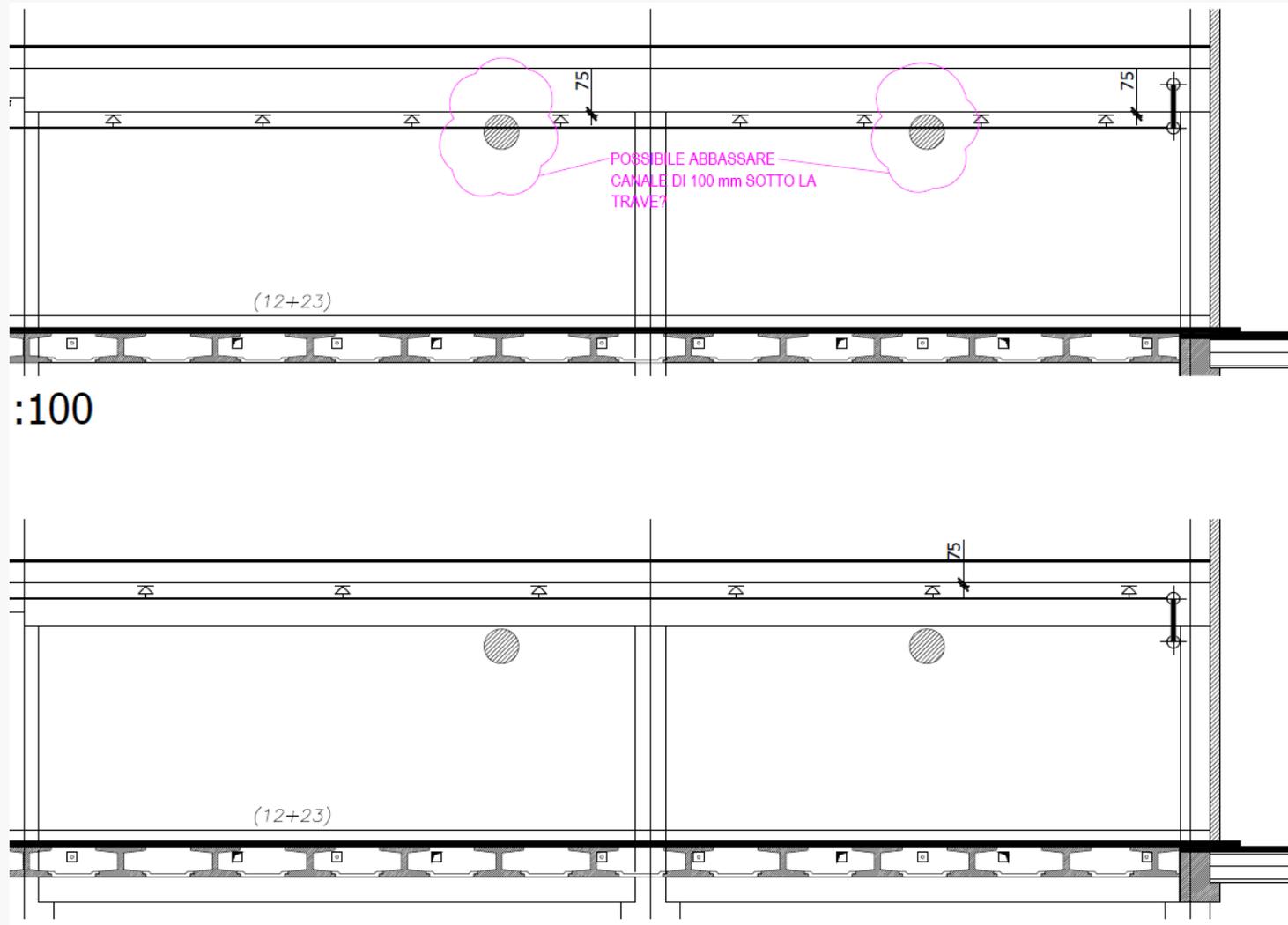
# Livello pericolosità Impianto Sprinkler e scelta attrezzi

## Zona commerciale: disposizione scelta



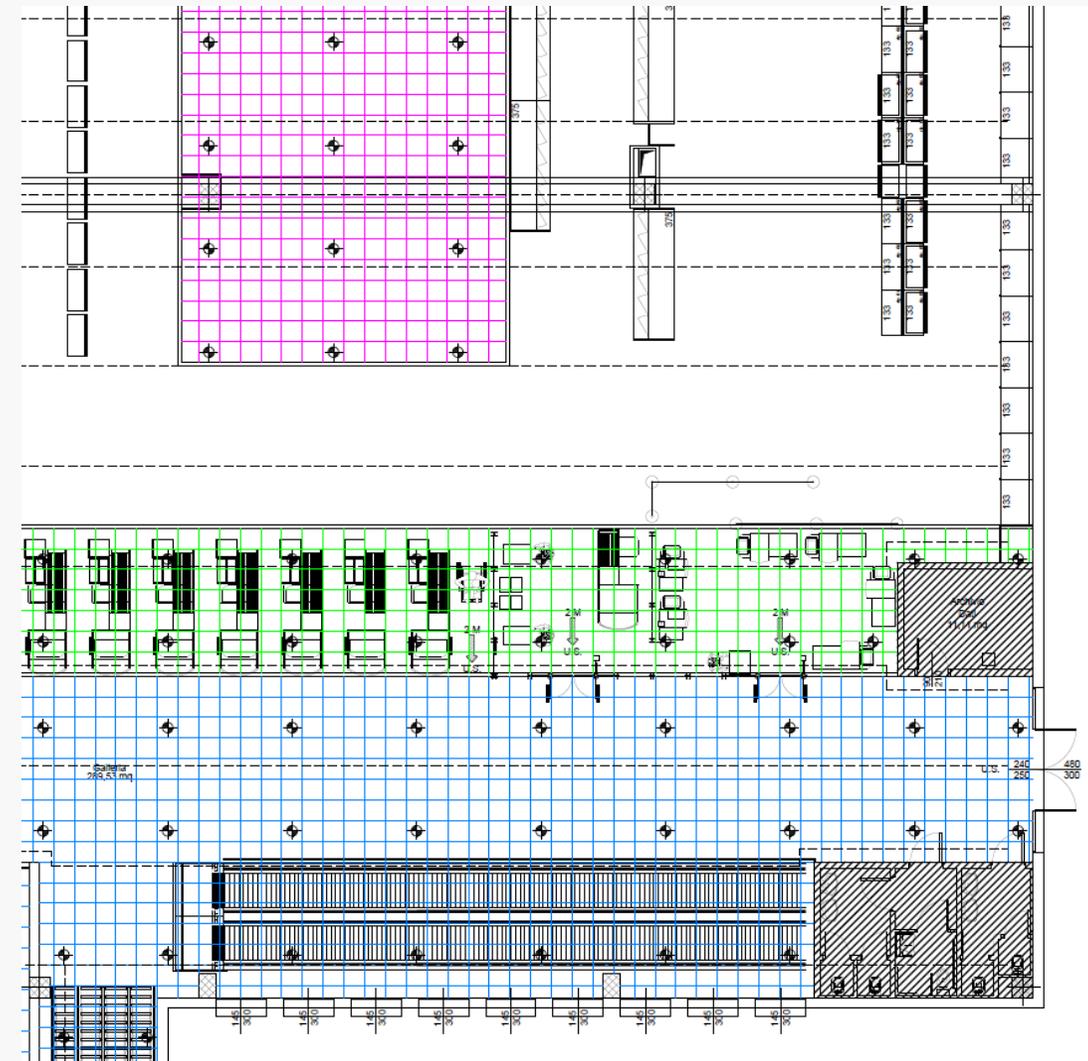
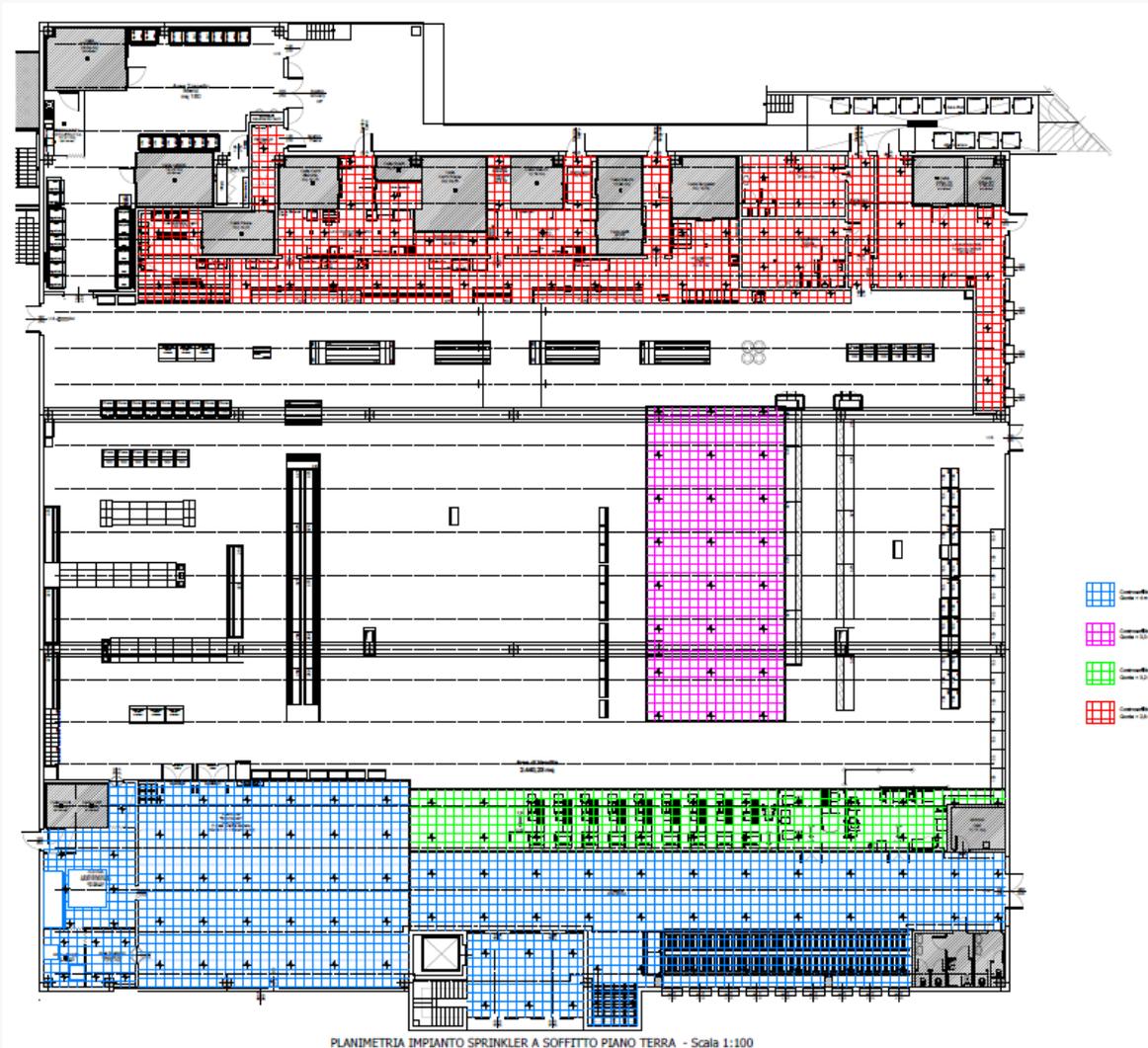
# Livello pericolosità Impianto Sprinkler e scelta attrezzi

## Zona commerciale: disposizione scelta



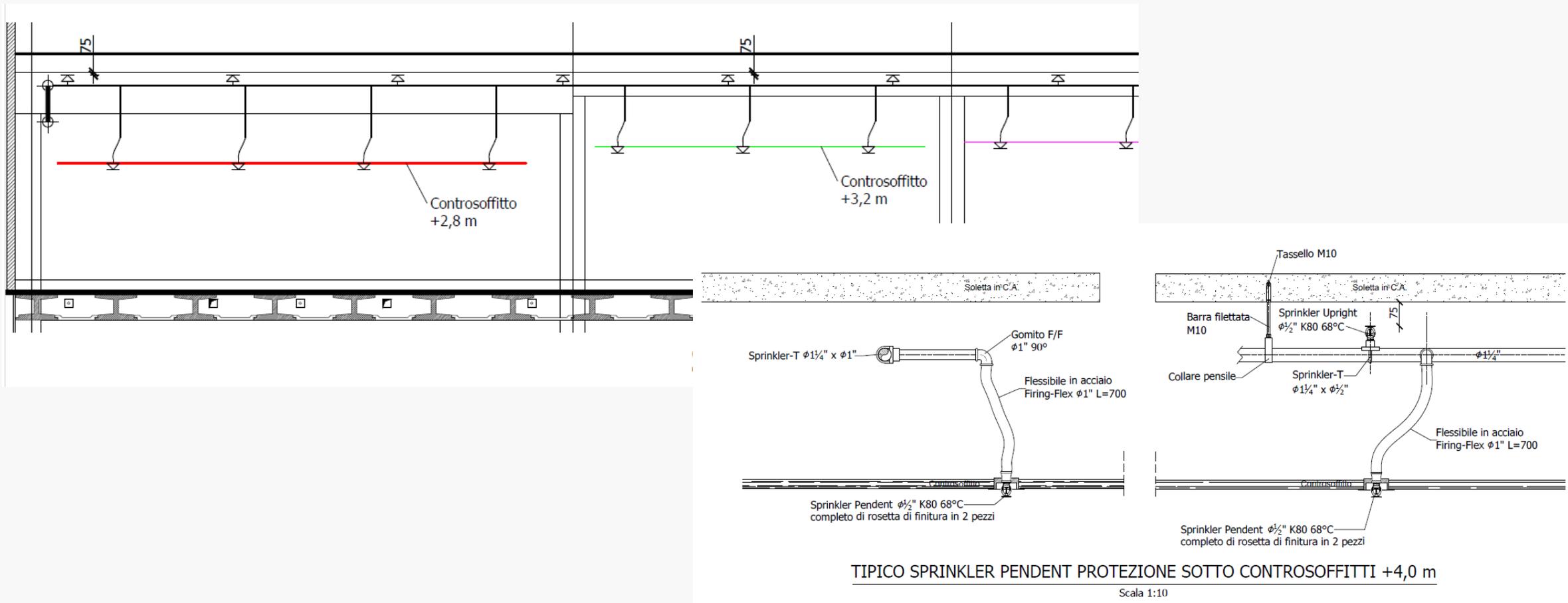
# Livello pericolosità Impianto Sprinkler e scelta attrezzi

## Zona commerciale: disposizione scelta



# Livello pericolosità Impianto Sprinkler e scelta attrezzi

## Zona commerciale: disposizione scelta





## Tipi di calcolo

1. **Sistema precalcolato**, dove una parte dell'impianto può essere dimensionato attraverso tabelle e la rimanente viene comunque calcolata integralmente.
2. **Sistema calcolato**: dove l'intera rete di distribuzione viene calcolata e dimensionata attraverso un calcolo idraulico integrale generalmente computerizzato.

Il progettista può scegliere quale sistema adottare ad eccezione:

- Sistemi che adottano sprinkler intermedi
- Sistemi che sviluppano il percorso delle tubazioni a griglia o ad anello

In questi casi deve essere sviluppato obbligatoriamente un calcolo integrale

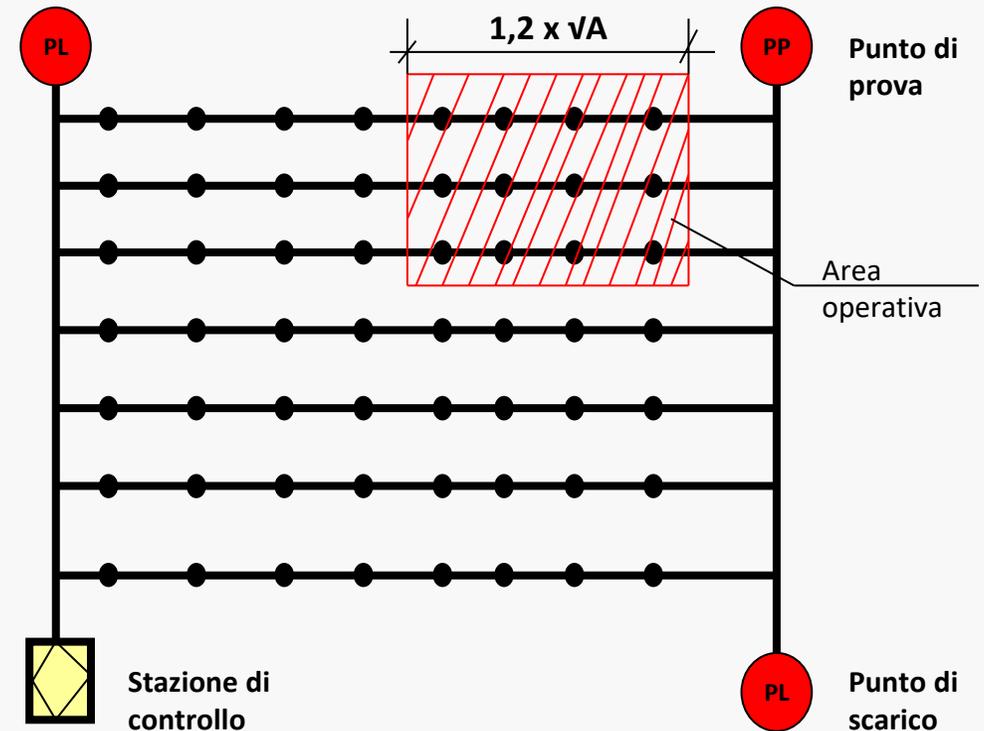
# CALCOLO e DIMENSIONAMENTO

## Tipi di calcolo

Negli impianti **idranti** la norma ci impone un determinato numero di terminali più sfavoriti contemporaneamente in funzione.

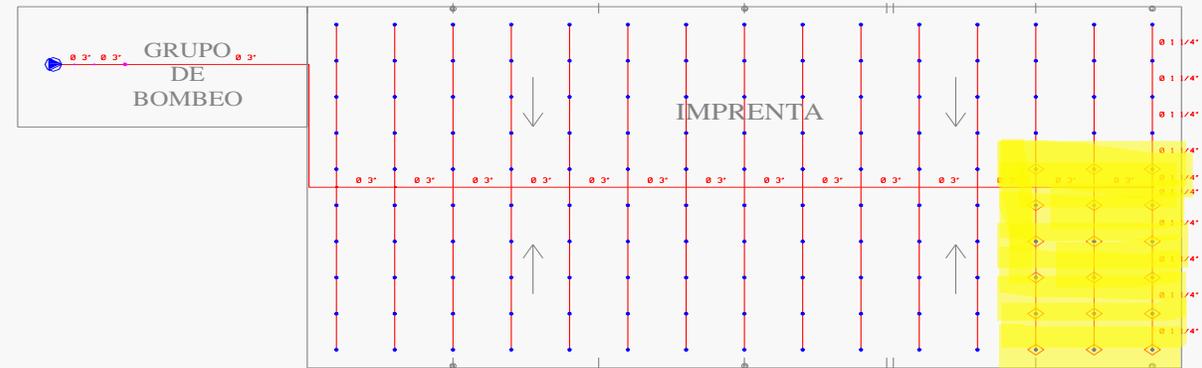
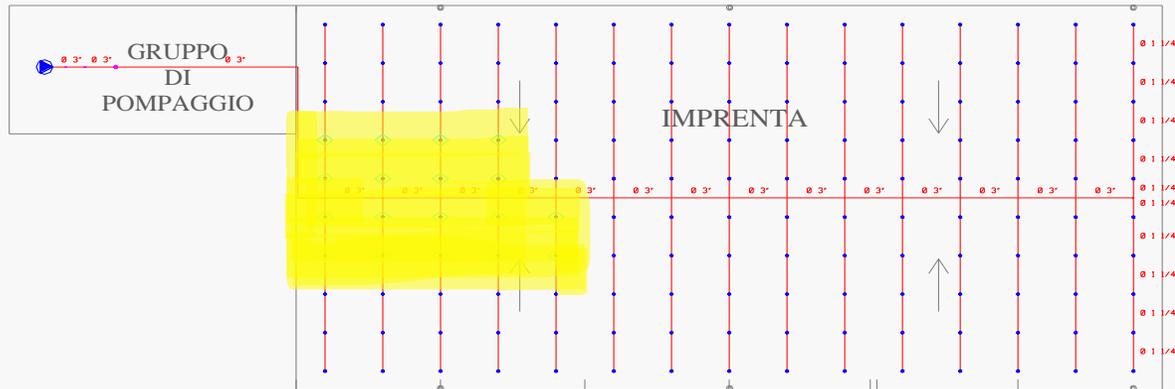
Per gli impianti **sprinkler** invece la norma parla di “area operativa”. Tutti gli sprinkler all’interno di detta area devono essere considerati contemporaneamente operativi.

Viene invece richiesta la contemporaneità fra impianto idranti e sprinkler nel caso di presenza delle due tipologie di impianto (“**misti**”) e di un’unica alimentazione a supporto.



# CALCOLO e DIMENSIONAMENTO

## Scelta delle aree operative / terminali attivi

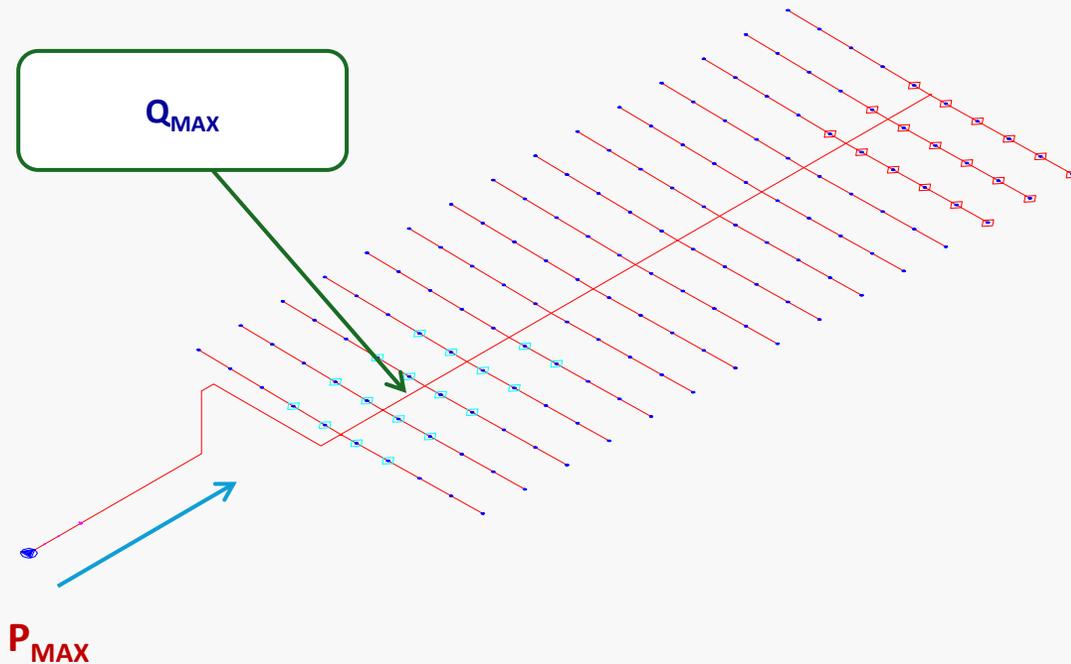


**L'area idraulicamente favorita** servirà per determinare **la portata** dell'alimentazione idrica sia essa acquedotto o gruppo di pompaggio e il dimensionamento della riserva idrica, la sua forma deve essere il più possibile quadrata.

**L'area idraulicamente più sfavorita** ci servirà per sapere quale dovrà essere la pressione minima che necessiteremo all'alimentazione idrica sia essa da acquedotto che da gruppo di pompaggio; essa dovrà essere rettangolare, simmetrica alla disposizione degli sprinkler.

# CALCOLO e DIMENSIONAMENTO

## Scelta delle aree operative / terminali attivi



Dall'area sfavorita ricaviamo la pressione massima che deve alimentare l'impianto

$P_{MAX}$

Applicando  $P_{MAX}$  all'ingresso della rete, la sovrappressione si abatterà inevitabilmente sugli sprinkler dell'area favorita (le prime ad essere incontrate dal flusso).

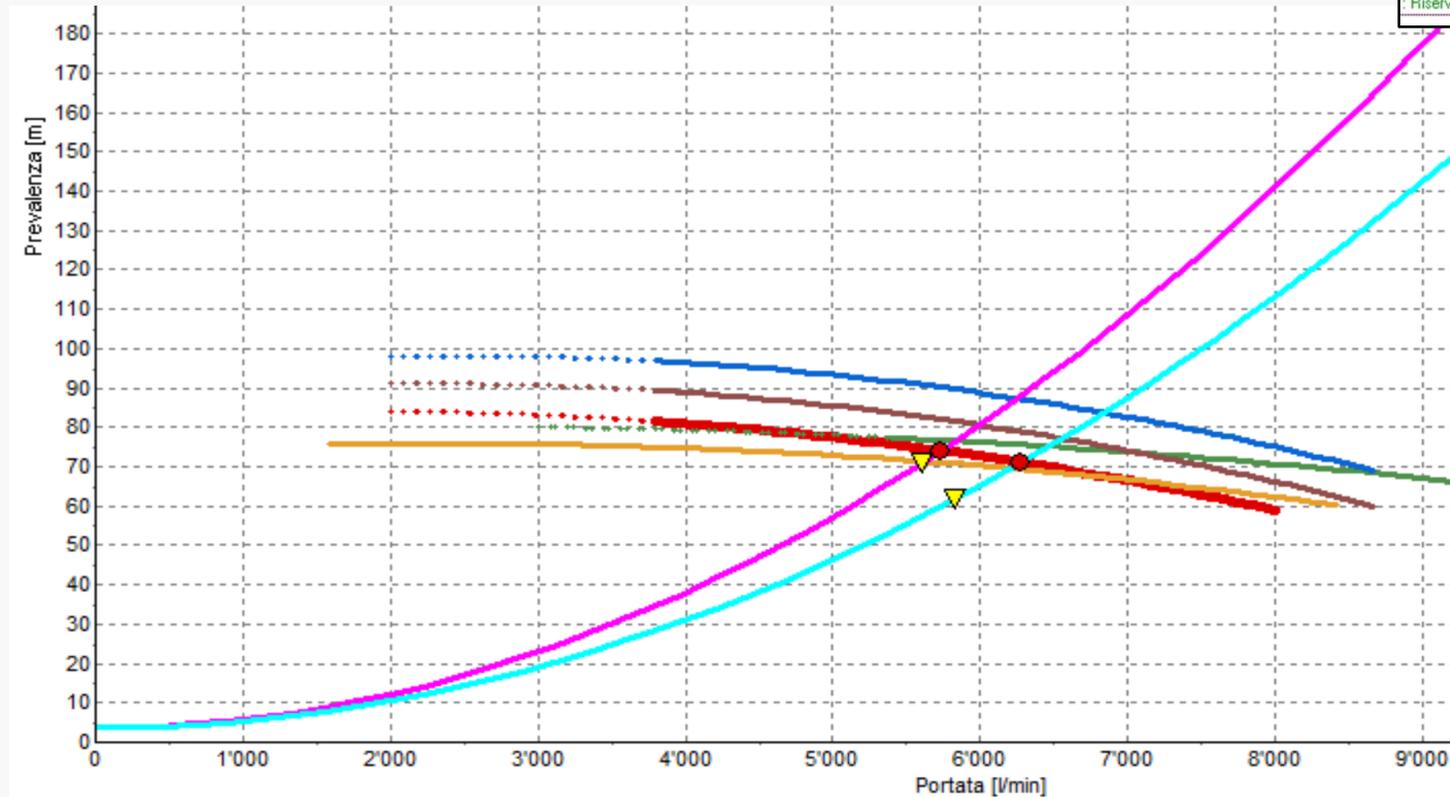
Quindi, applicando la formula  $Q = k * \sqrt{P}$ , diventa immediato dedurre che l'area favorita sarà l'area di massima portata.

$Q_{MAX}$

# CALCOLO e DIMENSIONAMENTO

## Calcolo e scelta del gruppo

Valore della riserva idrica calcolato (90.00 min Durata Scarica): 525 m<sup>3</sup>  
EN 12845: Diametro minimo del tubo di aspirazione (DN 300), Velocità: 1.28 [m/sec]  
Perdite totali nel tubo di aspirazione con DN 300: 1.71 [kPa]  
\*\*\* FINE CALCOLO - 27/05/2019 01:42:13  
\*\*\* TEMPO IMPIEGATO - 09:51:23:553  
Riserva Idrica con gruppo di pompaggio scelto 559 m<sup>3</sup>





# Namirial

Giovanni La Cagnina  
**Namirial spa**



Tel. 0932763691 – cell: 3357447859  
E-mail: [g.lacagnina@edilizianamirial.it](mailto:g.lacagnina@edilizianamirial.it)

[www.edilizianamirial.it](http://www.edilizianamirial.it)



Massimo Pincioli  
**Firing srl**



Tel. +39 347 275 5894  
E-mail: [massimo.pincioli@firing.it](mailto:massimo.pincioli@firing.it)

[www.firing.it](http://www.firing.it)

**Grazie per la fiducia che ci avete accordato**