

Regione EMILIA ROMAGNA

Provincia di REGGIO EMILIA

Comune di CADELBOSCO DI SOPRA



Servizi Ambientali Bassa Reggiana  
Via Levata, 64 – 42017 Novellara (RE)  
Telefono 0522.657569 – Fax 0522.657729  
E-mail: info@sabar.it



Oggetto:

**PROGETTO ESECUTIVO**  
**per costruzione di tettoia metallica e piazzale in**  
**conglomerato cementizio per attività di selezione,**  
**cernita e riduzione volumetrica di rifiuti**

Titolo:

RELAZIONE TECNICA  
IMPIANTO ANTINCENDIO

Tav. n°

08

Progettazione:



Piazza Unità d'Italia, 56 - 41017 Novellara (RE)  
Tel 0522 652022 - Fax 0522 651603  
E-mail: mreggiani@studiotec2.it

per. ind. Mauro Reggiani

Timbro:



n°:

Revisione:

Data:

Data:

Ottobre 2021

Scala:

Collaboratori:

# ***Relazione Tecnica progetto rete idrica antincendio***

PROGETTISTA ***STUDIO TEC 2.0 S.R.L.***

INDIRIZZO ***PIAZZA UNITA' D'ITALIA, 56 - 42017 NOVELLARA (RE)***

EDIFICIO ***Tettoia di nuova realizzazione  
Via Levata, 64 - 42017 Novellara (RE)***

COMMITTENTE ***SERVIZI AMBIENTALI BASSA REGGIANA***

DESCRIZIONE ***Impianto idrico antincendio a servizio di nuova tettoia***

DATA

REVISIONE ***0 - Prima emissione***

File di calcolo ***21-005-Rete idrica antincendio-IDRANTI UNI.E42***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC740 versione 7.21.20

***STUDIO TEC 2.0 S.R.L.***  
***PIAZZA UNITA' D'ITALIA, 56 - 42017 NOVELLARA (RE)***

## **INDICE**

- 1. GENERALITÀ**
- 2. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI**
- 3. SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO**
- 4. ALIMENTAZIONE IDRICA**
- 5. IMPIANTO IDRANTI - REQUISITI, CARATTERISTICHE E DIMENSIONAMENTO**
  - 5.1 Livelli di pericolosità per le aree da proteggere
  - 5.2 Configurazione della rete idranti
  - 5.3 Calcolo idraulico della rete
- 6. ELENCO ALLEGATI**

## **1. GENERALITÀ**

Presso il proprio stabilimento di **Via Levata, 64 - 42017 Novellara (RE)** l'azienda **SERVIZI AMBIENTALI BASSA REGGIANA** svolge l'attività di **Tettoia di nuova realizzazione**.

È attualmente in progetto la realizzazione di un **Impianto idrico antincendio a servizio di nuova tettoia**.

Per proteggere l'attività è prevista la realizzazione di un sistema di protezione antincendio costituito da una rete **idranti**.

Informazioni generali del progetto:

- Proprietario dell'impianto: **SERVIZI AMBIENTALI BASSA REGGIANA**
- Utente dell'impianto: **SERVIZI AMBIENTALI BASSA REGGIANA**
- Indirizzo dei fabbricati: **Via Levata, 64 - 42017 Novellara (RE), Novellara RE**
- Destinazione d'uso dei fabbricati: **Discarica rifiuti urbani solidi**
- Progettista: **Per. Ind. Mauro Reggiani - albo Periti industriali di Reggio Emilia num. 448**
- Responsabile del controllo del progetto: **Per. Ind. Mauro Reggiani**

## **2. PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il progetto dell'impianto è eseguito in conformità alle seguenti normative:

- **UNI 10779:2021** **Reti di idranti – Progettazione, installazione ed esercizio.**
- **UNI EN 671-2:2004** **Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Parte 2: Idranti a muro con tubazioni flessibili.**
- **UNI EN 671-3:2009** **Sistemi fissi di estinzione incendi - Sistemi equipaggiati con tubazioni - Manutenzione dei naspi antincendio con tubazioni semirigide ed idranti a muro con tubazioni flessibili.**

## **3. SCHEDA RIASSUNTIVA DEL PROGETTO**

Nome del progetto	<b>Impianto idrico antincendio a servizio di nuova tettoia</b>
Sistemi di erogazione previsti	<b>Idranti</b>
Elenco degli elaborati di progetto	<b>Vedi Allegati</b>

### **Alimentazione idrica del sistema:**

Tipo	<b>singola</b>
Descrizione	<b>Acquedotto pubblico</b>
Gruppo di pressurizzazione	<b>-</b>
Volume tubazioni comuni (litri)	<b>5617,80</b>

#### Impianto idranti:

idranti a parete UNI 45	-
Tipo	<b>Idranti</b>
Numero	<b>8</b>
Volume tubazioni (litri)	<b>5617,80</b>
Conformità tubazioni	

## 4. ALIMENTAZIONE IDRICA

L'alimentazione idrica della rete in progetto è classificata come **singola** ed è costituita da **acquedotto**.

L'alimentazione è a servizio esclusivo della rete idranti.

In base alla classificazione dei pericoli di incendio di progetto, è richiesta una capacità minima tale da garantire una durata dell'erogazione almeno pari a quanto richiesto dall'impianto che ne richiede maggiormente:

Tipo impianto	Pericolo / Livello pericolosità	Durata minima riserva [min]
Idranti	<b>3</b>	-

Di seguito sono riportate le caratteristiche del sistema di alimentazione previsto per la rete in progetto.

Caratteristiche principali dell'acquedotto:

- Diametro nominale del tratto di acquedotto: **Non pervenuto**
- Alimentazione del tratto di acquedotto: **da un estremo**
- Ubicazione del tratto di acquedotto più vicino alimentato da due estremità: **NOVELLARA - (RE)**
- Ubicazione del punto di prova dell'acquedotto rispetto al gruppo / stazione di controllo: **Non pervenuto**
- Pressione disponibile: **3,00** bar

## 5. IMPIANTO IDRANTI – Requisiti, caratteristiche e dimensionamento

Il dimensionamento della rete idranti è stato eseguito in conformità alle indicazioni della norma UNI 10779:2021.

### 5.1 Livelli di pericolosità per le aree da proteggere

Le aree da proteggere sono state classificate, rispetto ai loro livelli di pericolosità, utilizzando i criteri generali e le definizioni di cui all'Allegato B della norma UNI 10779:2021.

### 5.2 Configurazione della rete idranti

La rete idranti, generalmente, comprende: l'alimentazione idrica (che può essere singola o composta da più alimentazioni), una rete di tubazioni fisse, uno o più attacchi di mandata per autopompa, le varie valvole di intercettazione e gli erogatori (idranti e/o naspi).

Nello specifico, il sistema in esame è costituito da una alimentazione idrica (descritta nel capitolo precedente), **1 attacchi per autopompa, 8 idranti**.

#### 5.2.1 Rete di distribuzione

La rete di tubazioni è del tipo **ad anello**; lo sviluppo pianoaltimetrico è riportato sulle **tavole allegate**.

La rete **si compone di tratti di posa interrata e tratti di posa aerea**, ed ha un volume pari a **5617,80** litri.

#### 5.2.2 Valvole

È prevista l'installazione di valvole di intercettazione degli impianti, del tipo **a saracinesca**, collocate nelle posizioni indicate sulle **tavole allegate**.

È presente di **1** attacchi per autopompa conformi alla norma UNI 10779:2021, esistente.

### 5.2.3 Idranti e naspi

È prevista l'installazione di apparecchi di erogazione con le seguenti caratteristiche:

Tipo erogatore	n. erogatori	Norma riferimento erogatore	Norma riferimento tubazione flessibile / semirigida
<b>Idranti - UNI 45</b>	<b>8</b>	<b>UNI EN 671-2:2004, UNI EN 671-3:2009</b>	<b>UNI EN 14540:2014</b>

## 5.3 Calcolo idraulico della rete

L'impianto in progetto è stato calcolato integralmente; il calcolo idraulico della rete è stato eseguito utilizzando il software di calcolo **EC740** versione **7.21.20**, sviluppato da Edilclima s.r.l. – Borgomanero (NO).

### 5.3.1 Modalità di calcolo

Il software applica i criteri di calcolo definiti dalla norma UNI 10779:2021, ed in particolare determina:

- La portata dell'idrante (o naspo), calcolata con la formula:

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

dove Q è la portata in litri al minuto, P è la pressione in bar e K rappresenta il coefficiente di efflusso.

- Dimensionamento delle tubazioni utilizzando il metodo della massima perdita lineare ammissibile (fissata dall'utente).
- Il calcolo della perdita di carico lineare del tubo è ottenuto con la formula di Hazen-Williams:

$$p = \frac{6.05 \cdot Q^{1.85} \cdot 10^9}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}}$$

dove p è la perdita di carico unitaria, Q è la portata, C è una costante dipendente dal tipo di tubo e D è il diametro del tubo.

- Il calcolo delle perdite di carico puntuali è ottenuto utilizzando la tabella di conversione delle accidentalità in lunghezze equivalenti, riportata all'allegato C della norma UNI 10779:2021.
- Il calcolo del dislivello minimo tra la quota della superficie libera del liquido e quella della pompa è determinato con la formula seguente:

$$z_{s,min} = NPSH_r - h_a + Y + h_t$$

dove NPSH<sub>r</sub> è il carico assoluto netto richiesto alla pompa, h<sub>a</sub> è l'altezza piezometrica assoluta sulla superficie libera del liquido, Y sono le perdite di carico nella condotta di aspirazione e h<sub>t</sub> è la tensione di vapore.

Quando il valore del dislivello è positivo, esso rappresenta il valore minimo che può assumere il battente nella vasca di aspirazione; quando il valore del dislivello è negativo, il suo valore assoluto rappresenta la massima altezza geodetica consentita di aspirazione.

### 5.3.2 Principali dati di input

La totalità dei dati di input è riportata nel **report di calcolo allegato**.

Le prestazioni minime richieste alle alimentazioni e agli apparecchi di erogazione sono determinate in funzione dei livelli di pericolosità delle aree da proteggere, con riferimento all'Appendice B della norma UNI 10779:2021 e sono così riepilogate:

- Livello di pericolosità: **3**
- Protezione interna realizzata con **idranti UNI 45** aventi le seguenti caratteristiche:
  - Numero minimo erogatori: **4**
  - Portata nominale: **120,0** l/min
  - Pressione residua: **2,00** bar
- Durata minima alimentazione: **120** minuti

- Velocità massima ammissibile nelle tubazioni: **6,00** m/s
- Perdita di carico massima ammissibile nelle tubazioni: **0,003** bar/m

Le prestazioni minime sono riferite agli apparecchi collocati nella posizione idraulicamente più sfavorevole e sono relative a ciascun apparecchio in funzionamento contemporaneo con il numero di apparecchi previsti nel progetto.

Si deve in ogni caso considerare il contemporaneo funzionamento solo di una tipologia di protezione (o interna o esterna).

### 5.3.3 Principali risultati dei calcoli

Il dettaglio dei risultati di calcolo è riportata nel **report di calcolo allegato**.

Nel progetto sono stati inseriti in totale **8 idranti a parete UNI 45**

L'idrante più favorito è il numero **11** che ha una pressione residua di **2,09** bar con una portata di **120,00** litri al minuto e che determina una perdita totale all'apparecchio pari a **2,90** bar.

L'idrante più sfavorito è il numero **11** che ha una pressione residua di **2,08** bar con una portata di **120,00** litri al minuto e che determina una perdita totale all'apparecchio pari a **2,92** bar.

Nel **report di calcolo allegato** sono anche riportati i computi dei vari oggetti utilizzati nel progetto, distinti per tubazioni, sprinkler, valvole, curve e raccordi.

## **6. ELENCO ALLEGATI**

Con riferimento al progetto sono riportati i seguenti allegati:

- 1) IM.RT-Relazione tecnica impianto antincendio;**
- 2) IM.01-Distribuzione impianto idrico antincendio;**
- 3) IM.CM-Computo metrico;**

**Relazione di calcolo**  
***DIMENSIONAMENTO RETE IDRANTI***  
**( UNI 10779:2021 )**

EDIFICIO: ***Tettoia di nuova realizzazione***

INDIRIZZO: ***Via Levata, 64 - 42017 Novellara (RE)***

IMPIANTO: ***Impianto idrico antincendio a servizio di nuova tettoia***

COMMITTENTE: ***SERVIZI AMBIENTALI BASSA REGGIANA***

INDIRIZZO: ***Via Levata, 64 - 42017 Novellara (RE)***

DATA:

File di calcolo ***21-005-Rete idrica antincendio-IDRANTI UNI.E42***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC740 versione 7.21.20

***STUDIO TEC 2.0 S.R.L.***  
***PIAZZA UNITA' D'ITALIA, 56 - 42017 NOVELLARA (RE)***

## VINCOLI DI PROGETTO

Tipo di calcolo: **Hazen - Williams**  
Tipo di alimentazione: **Acquedotto**  
Capacità minima riserva idrica: -

### **IDRANTI**

Tipo di rete: **Ordinaria**  
Livello di pericolosità: **3**  
Durata minima riserva idrica: **120** min

<b>Idranti previsti</b>	<b>Pressione residua minima [bar]</b>	<b>Portata minima [l/min]</b>
<b><i>Idranti a parete</i></b>	<b><i>2,00</i></b>	<b><i>120,0</i></b>

## **RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**

### **ALIMENTAZIONE**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>	<b>u.m.</b>
Pressione disponibile	<b>2,91</b>	<b>2,92</b>	bar
Portata disponibile	<b>720,0</b>	<b>720,0</b>	l/min

### **IDRANTI**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>
Numero idranti in funzione	<b>6</b>	<b>6</b>
Numero totale idranti	<b>8</b>	

<b>Dati</b>	<b>Idrante favorito</b>	<b>Idrante sfavorito</b>	<b>u.m.</b>
Numero	<b>11</b>	<b>11</b>	
Perdita totale	<b>2,90</b>	<b>2,92</b>	bar
Pressione residua	<b>2,09</b>	<b>2,08</b>	bar
Portata	<b>120,00</b>	<b>120,00</b>	l/min

### **ATTACCHI AUTOPOMPA**

<b>n. nodo</b>	<b>Tipo attacco</b>	<b>DN attacco</b>
<b>3</b>	<b>Singolo</b>	

## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	Ø nominale	Ø interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	33,3	0,0	125	102,2	e33110	
2	3	0,0	0,0	125	102,2	e33110	
2	4	289,9	0,0	125	102,2	e33110	
4	5	43,9	0,0	125	102,2	e33110	
5	6	35,9	0,0	125	102,2	e33110	
6	9	28,9	0,0	125	102,2	e33110	
7	6	1,5	0,0	75	61,4	e33107	
8	7	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308
9	12	28,9	0,0	125	102,2	e33110	
10	9	1,6	0,0	75	61,4	e33107	
11	10	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308
12	15	53,6	0,0	125	102,2	e33110	
13	12	1,8	0,0	75	61,4	e33107	
14	13	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308
15	18	54,4	0,0	125	102,2	e33110	
16	15	2,2	0,0	75	61,4	e33107	
17	16	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308
18	21	19,7	0,0	125	102,2	e33110	
19	18	2,3	0,0	75	61,4	e33107	
20	19	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308
21	24	28,4	0,0	125	102,2	e33110	
22	21	2,3	0,0	75	61,4	e33107	
23	22	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308
24	27	29,7	0,0	125	102,2	e33110	
25	24	2,1	0,0	75	61,4	e33107	
26	25	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308
27	4	16,1	0,0	125	102,2	e33110	
28	27	22,3	0,0	75	61,4	e33107	
29	28	2,5	0,0	65	68,9	e16510	e308

## DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	33,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	720,0	1,46	3,00	2,92	0,078	150
2	3	2->3	0,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	0,0	0,00	2,92	0,00	0,000	150
2	4	2->4	289,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	720,0	1,46	2,92	2,38	0,543	150
4	5	4->5	43,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	291,6	0,59	2,38	2,36	0,015	150
5	6	5->6	35,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	291,6	0,59	2,36	2,35	0,014	150
6	9	6->9	28,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	171,6	0,35	2,35	2,35	0,004	150
7	6	6->7	1,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,35	2,34	0,005	150
8	7	7->8	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,34	2,10	0,248	120
9	12	9->12	28,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	51,6	0,10	2,35	2,35	0,000	150
10	9	9->10	1,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,35	2,34	0,005	150
11	10	10->11	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,34	2,09	0,248	120
12	15	12->15	53,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	51,6	0,10	2,35	2,35	0,001	150
13	12	13->12	1,8	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	0,0	0,00	0,00	2,35	0,000	150
14	13	14->13	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
15	18	15->18	54,4	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	51,6	0,10	2,35	2,34	0,001	150
16	15	16->15	2,2	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	0,0	0,00	0,00	2,35	0,000	150
17	16	17->16	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
18	21	21->18	19,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	68,4	0,14	2,35	2,34	0,000	150
19	18	18->19	2,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,34	2,34	0,006	150
20	19	19->20	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,34	2,09	0,248	120
21	24	24->21	28,4	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	188,4	0,38	2,35	2,35	0,004	150
22	21	21->22	2,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,35	2,34	0,006	150
23	22	22->23	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,34	2,09	0,248	120

<b>24</b>	<b>27</b>	<b>27-&gt;24</b>	<b>29,7</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>125</b>	<b>308,4</b>	<b>0,63</b>	<b>2,36</b>	<b>2,35</b>	<b>0,011</b>	<b>150</b>
<b>25</b>	<b>24</b>	<b>24-&gt;25</b>	<b>2,1</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>75</b>	<b>120,0</b>	<b>0,68</b>	<b>2,35</b>	<b>2,34</b>	<b>0,006</b>	<b>150</b>
<b>26</b>	<b>25</b>	<b>25-&gt;26</b>	<b>2,5</b>	<b>UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media</b>	<b>65</b>	<b>120,0</b>	<b>0,54</b>	<b>2,34</b>	<b>2,10</b>	<b>0,248</b>	<b>120</b>
<b>27</b>	<b>4</b>	<b>4-&gt;27</b>	<b>16,1</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>125</b>	<b>428,4</b>	<b>0,87</b>	<b>2,38</b>	<b>2,36</b>	<b>0,019</b>	<b>150</b>
<b>28</b>	<b>27</b>	<b>27-&gt;28</b>	<b>22,3</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>75</b>	<b>120,0</b>	<b>0,68</b>	<b>2,36</b>	<b>2,34</b>	<b>0,021</b>	<b>150</b>
<b>29</b>	<b>28</b>	<b>28-&gt;29</b>	<b>2,5</b>	<b>UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media</b>	<b>65</b>	<b>120,0</b>	<b>0,54</b>	<b>2,34</b>	<b>2,09</b>	<b>0,248</b>	<b>120</b>

## DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	33,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	720,0	1,46	3,00	2,92	0,078	150
2	3	2->3	0,0	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	0,0	0,00	2,92	0,00	0,000	150
2	4	2->4	289,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	720,0	1,46	2,92	2,38	0,543	150
4	5	4->5	43,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	359,3	0,73	2,38	2,36	0,022	150
5	6	5->6	35,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	359,3	0,73	2,36	2,34	0,021	150
6	9	6->9	28,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	239,3	0,49	2,34	2,33	0,007	150
7	6	6->7	1,5	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,34	2,33	0,005	150
8	7	7->8	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,33	2,08	0,248	120
9	12	9->12	28,9	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	119,3	0,24	2,33	2,33	0,002	150
10	9	9->10	1,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,33	2,32	0,005	150
11	10	10->11	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,32	2,08	0,248	120
12	15	15->12	53,6	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	0,7	0,00	2,33	2,33	0,000	150
13	12	12->13	1,8	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,33	2,32	0,006	150
14	13	13->14	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,32	2,07	0,248	120
15	18	18->15	54,4	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	120,7	0,25	2,33	2,33	0,004	150
16	15	15->16	2,2	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,33	2,32	0,006	150
17	16	16->17	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,32	2,07	0,248	120
18	21	21->18	19,7	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	240,7	0,49	2,34	2,33	0,005	150
19	18	18->19	2,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,33	2,33	0,006	150
20	19	19->20	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,33	2,08	0,248	120
21	24	24->21	28,4	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	125	360,7	0,73	2,35	2,34	0,014	150
22	21	21->22	2,3	UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11	75	120,0	0,68	2,34	2,33	0,006	150
23	22	22->23	2,5	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	65	120,0	0,54	2,33	2,08	0,248	120

<b>24</b>	<b>27</b>	<b>27-&gt;24</b>	<b>29,7</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>125</b>	<b>360,7</b>	<b>0,73</b>	<b>2,37</b>	<b>2,35</b>	<b>0,015</b>	<b>150</b>
<b>25</b>	<b>24</b>	<b>25-&gt;24</b>	<b>2,1</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>75</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,35</b>	<b>0,000</b>	<b>150</b>
<b>26</b>	<b>25</b>	<b>26-&gt;25</b>	<b>2,5</b>	<b>UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media</b>	<b>65</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>120</b>
<b>27</b>	<b>4</b>	<b>4-&gt;27</b>	<b>16,1</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>125</b>	<b>360,7</b>	<b>0,73</b>	<b>2,38</b>	<b>2,37</b>	<b>0,014</b>	<b>150</b>
<b>28</b>	<b>27</b>	<b>28-&gt;27</b>	<b>22,3</b>	<b>UNI EN 12201:2012 - Tubi di PE - SDR 11</b>	<b>75</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>2,37</b>	<b>0,000</b>	<b>150</b>
<b>29</b>	<b>28</b>	<b>29-&gt;28</b>	<b>2,5</b>	<b>UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media</b>	<b>65</b>	<b>0,0</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,000</b>	<b>120</b>

## **LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI (calcolo area favorita)**

<b>Tratto</b>	<b>Descrizione</b>	<b>DN</b>	<b>Lunghezza equivalente [m]</b>
1-2	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
2-4	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
2-4	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	125	11,19
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
7-6	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
8-7	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
10-9	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
11-10	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
12-15	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
15-18	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
19-18	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
20-19	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
22-21	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
23-22	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
25-24	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
26-25	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
27-4	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	125	11,19
28-27	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
29-28	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13

## **LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI (calcolo area sfavorita)**

<b>Tratto</b>	<b>Descrizione</b>	<b>DN</b>	<b>Lunghezza equivalente [m]</b>
1-2	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
2-4	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
2-4	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	125	11,19
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
7-6	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
8-7	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
10-9	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
11-10	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
12-15	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
13-12	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
14-13	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
15-18	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	125	5,37
16-15	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
17-16	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
19-18	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
20-19	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
22-21	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	75	5,37
23-22	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
27-4	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	125	11,19

## DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

### IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
8	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,10	2,90
11	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,09	2,90
20	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,09	2,91
23	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,09	2,91
26	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,10	2,90
29	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,09	2,91

### MANICHETTE IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
8	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
11	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
20	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
23	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
26	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
29	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0

## DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

### IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
8	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,08	2,91
11	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,08	2,92
14	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,07	2,92
17	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,07	2,92
20	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,08	2,92
23	e308	Idranti - UNI 45	2	2,5	45	0	120,0	2,08	2,91

### MANICHETTE IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
8	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
11	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
14	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
17	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
20	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0
23	e308	Idranti - UNI 45	30,0	45,0	12,0