



**ING. ROBERTO FALETTI – P.I. MARCO ZENUCCHI**

STUDIO ASSOCIATO DI PROGETTAZIONE IMPIANTI

Via Galimberti 8D - 24124 Bergamo

Tel. 035/362780 – e-mail: studio@falettizenucchi.it PEC: falettizenucchi@pec.it

C.F. - P.IVA 02204680165

COMUNE DI MADONE (BG)

**Mybeverages S.r.l.  
di Caglioni Davide e Luca**

via Bergamo 55/A - 24042 - Capriate San Gervasio BG

**NUOVO COMPARTO INDUSTRIALE**

Via Carso – MADONE (BG)

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA  
IMPIANTI DI SCARICO**

Bergamo, aprile 2018

Il Progettista



## I N D I C E

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PREMESSA.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE.....</b>                | <b>3</b>  |
| 2.1 - Indagine idrologica sulle piogge intense.....                    | 3         |
| 2.2 - Metodologia di calcolo.....                                      | 4         |
| 2.3 - Calcolo della portata di colmo .....                             | 4         |
| 2.3.1 - <i>Tabella 1 – Calcolo intensità di pioggia</i> .....          | 4         |
| 2.3.2 - <i>Tabella 2 - Calcolo portata di colmo</i> .....              | 4         |
| 2.4 - Dimensionamento idraulico dei collettori .....                   | 5         |
| 2.5 - Vasche di laminazione .....                                      | 7         |
| 2.5.1 - <i>Dimensionamento delle vasche di laminazione</i> .....       | 8         |
| <b>3. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE NERE .....</b>                     | <b>9</b>  |
| 3.1 - Dimensionamento rete acque nere .....                            | 10        |
| <b>4. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE DA IMPIANTO AUTOLAVAGGIO .....</b> | <b>11</b> |
| <b>5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>                               | <b>11</b> |

## **1. PREMESSA**

---

La presente relazione descrive i criteri di dimensionamento delle opere idrauliche necessarie allo smaltimento delle acque nere e meteoriche relative la nuova costruzione destinata a comparto industriale nel Comune di Madone.

Il sistema di smaltimento sarà il seguente:

- raccolta acque nere con reti del tipo a gravità, con pendenza dello 1.5%;
- convogliamento alla rete comunale per lo smaltimento delle acque nere previa ispezione con sifone firenze
- convogliamento delle acque industriali dell'autovalaggio verso la fognatura comunale, con pendenza dello 0.5%;
- raccolta acque meteoriche con reti del tipo a gravità verso le vasche volano, con pendenza dello 0.5%;
- convogliamento alla fognatura comunale meteoriche per lo smaltimento delle acque meteoriche

La seguente relazione ha per oggetto:

- Il calcolo del volume utile delle vasche volano;
- Il dimensionamento delle tubazioni di raccolta e di invio ai recapiti finali delle acque meteoriche
- Il dimensionamento delle tubazioni di raccolta e di invio ai recapiti finali delle acque nere

---

## **2. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE**

---

### **2.1 - Indagine idrologica sulle piogge intense**

Per poter determinare la curva di possibilità climatica, occorre analizzare gli afflussi meteorici conseguenti a piogge di breve durata e di forte intensità.

Per poter analizzare il fenomeno occorre individuare le relazioni tra l'altezza di pioggia  $h$  e la durata  $t$  delle piogge di un prescelto tempo di ritorno  $Tr$ .

Il regime delle piogge intense è stato sintetizzato attraverso la determinazione delle curve di possibilità pluviometriche. Tali curve possono essere espresse dalla seguente espressione:

$$h (Tr) = a (Tr) * t^n (Tr)$$

dove:

$h (Tr)$  è l'altezza massima probabile di precipitazione (mm) ad un tempo di ritorno  $Tr$  (anni), relativa ad un evento meteorico di durata  $t$  (ore);

$a (Tr)$  e  $n (Tr)$  parametri costanti della curva associati ad un tempo di ritorno  $Tr$ .

La presente relazione consente di trovare un'altezza di pioggia che difficilmente possa essere eguagliata o superata.

Per la valutazione della curva di possibilità pluviometrica è stata utilizzata la seguente tabella estrapolata dalla relazione di piano – documento di piano (DdP) assetto geologico, idrogeologico e sismico del PGT del Comune di Bergamo assimilando il Comune di Cavernago a quello di Bergamo:

Per il Comune di Bergamo si ricavano i seguenti valori delle costanti  $a$  e  $n$ :

- tempo di ritorno pari a 5 anni:  $a \sim 39$ ,  $n \sim 0,26$ ;
- tempo di ritorno pari a 10 anni:  $a \sim 45$ ,  $n \sim 0,25$ ;
- tempo di ritorno pari a 50 anni:  $a \sim 57$ ,  $n \sim 0,25$ ;
- tempo di ritorno pari a 100 anni:  $a \sim 64$ ,  $n \sim 0,25$ ;

Nel caso in esame si è assunto un tempo di ritorno pari a  $Tr = 50$  anni e conseguentemente si assumerà nei calcoli successivi quale valore del coefficiente  $a$  il valore di 57 e per  $n$  il valore di 0,25.

Per intensità di pioggia di durata inferiore all'ora il valore dell'esponente n utilizzato è pari a 0,5 secondo DGR Regione Lombardia 23 novembre 2017 n. 7.

## 2.2 - Metodologia di calcolo

Il calcolo delle portate delle acque meteoriche è stato realizzato utilizzando il metodo della corrivazione che calcola la portata massima al colmo per una durata di pioggia pari a 15 minuti (durata usuale per precipitazioni intense)

La portata al colmo è data da:

$$Q = \varphi * i * S / 360 \text{ (m}^3\text{/s);}$$

dove:

Q = portata massima al colmo (m<sup>3</sup>/s);

$\varphi$  = valore del coefficiente di afflusso del bacino;

i = intensità media della pioggia di durata pari al tempo dell'evento meteorico;

S = superficie del bacino (ha).

Il valore di  $\varphi$  (coefficiente di afflusso del bacino) è valutato pari a 1 nel caso di superficie impermeabile.

## 2.3 - Calcolo della portata di colmo

### 2.3.1 - Tabella 1 – Calcolo intensità di pioggia

Le superfici di captazione delle acque meteoriche sono le seguenti:

- Tetti: 9444 m<sup>2</sup>
- Aree asfaltate: 10400 m<sup>2</sup>

| Nome          | Area (m <sup>2</sup> ) | Area (ha) | Tempo (min) | a  | n   | $h=a*tc^n$ | l media (mm/h) |
|---------------|------------------------|-----------|-------------|----|-----|------------|----------------|
| Tot. edificio | 19844                  | 1.98      | 15          | 57 | 0.5 | 25.49      | 127.45         |

### 2.3.2 - Tabella 2 - Calcolo portata di colmo

| Nome          | Area (m <sup>2</sup> ) | Area (ha) | Coefficiente deflusso ( $\varphi$ ) | Intensità di pioggia (mm/h) | Portata di colmo (m <sup>3</sup> /s) | Portata di colmo (l/s) |
|---------------|------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| Tot. edificio | 19844                  | 1.98      | 1                                   | 127.45                      | 0.7                                  | 702.5                  |

## 2.4 - Dimensionamento idraulico dei collettori

Il dimensionamento dei collettori delle acque meteoriche è stato fatto secondo le seguenti scelte:

Materiale tubazioni: PVC SN 4

Coefficiente di scabrezza  $K_s = 93$

La portata garantita da un collettore è stata calcolata con la seguente espressione:

$$Q = A * K_s * R^{2/3} * i^{1/2}$$

dove

A = area netta interna della tubazione utilizzata;

$K_s$  = coefficiente di scabrezza di Gauckler – Strikler;

R = raggio idraulico della tubazione;

i = pendenza della tubazione.

Conseguentemente, tratto per tratto, si sono ipotizzati diametri e le pendenze delle tubazioni che garantiscano una portata superiore o al limite uguale a quella calcolata con la metodologia di calcolo sopra descritta.

Si allega tabella che riporta per una serie di diametri di tubazioni e pendenze le portate che le stesse garantiscono.

Sulle tavole di progetto sono riportati i diametri delle tubazioni da impiegare nei vari tratti, le pendenze da adottare, le quote di fondo tubo delle stesse, nonché le quote di posa dei manufatti vari.

| <b>D Est</b> | <b>Spessore</b> | <b>D int</b> | <b>RIEM</b> | <b>mc/s</b> |
|--------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|
| 125          | 3,2             | 0,1186       | 50%         | 0,003118    |
| 125          | 3,2             | 0,1186       | 60%         | 0,004188    |
| 125          | 3,2             | 0,1186       | 70%         | 0,005219    |
| 125          | 3,2             | 0,1186       | 80%         | 0,006095    |
| 125          | 3,2             | 0,1186       | 90%         | 0,00635     |
| 125          | 3,2             | 0,1186       | 100%        | 0,006235    |
| 160          | 4               | 0,152        | 50%         | 0,006042    |
| 160          | 4               | 0,152        | 60%         | 0,008117    |
| 160          | 4               | 0,152        | 70%         | 0,010115    |
| 160          | 4               | 0,152        | 80%         | 0,011812    |
| 160          | 4               | 0,152        | 90%         | 0,012306    |
| 160          | 4               | 0,152        | 100%        | 0,012083    |
| 200          | 4,9             | 0,1902       | 50%         | 0,010985    |
| 200          | 4,9             | 0,1902       | 60%         | 0,014758    |
| 200          | 4,9             | 0,1902       | 70%         | 0,018392    |
| 200          | 4,9             | 0,1902       | 80%         | 0,021476    |
| 200          | 4,9             | 0,1902       | 90%         | 0,022375    |
| 250          | 6,2             | 0,2376       | 50%         | 0,019883    |
| 250          | 6,2             | 0,2376       | 60%         | 0,026712    |
| 250          | 6,2             | 0,2376       | 70%         | 0,033289    |
| 250          | 6,2             | 0,2376       | 80%         | 0,038872    |
| 250          | 6,2             | 0,2376       | 90%         | 0,040499    |
| 250          | 6,2             | 0,2376       | 100%        | 0,039767    |
| 315          | 7,7             | 0,2996       | 50%         | 0,036898    |
| 315          | 7,7             | 0,2996       | 60%         | 0,049571    |
| 315          | 7,7             | 0,2996       | 70%         | 0,061776    |
| 315          | 7,7             | 0,2996       | 80%         | 0,072136    |
| 315          | 7,7             | 0,2996       | 90%         | 0,075156    |
| 400          | 9,8             | 0,3804       | 50%         | 0,069747    |
| 400          | 9,8             | 0,3804       | 60%         | 0,093702    |
| 400          | 9,8             | 0,3804       | 70%         | 0,116773    |
| 400          | 9,8             | 0,3804       | 80%         | 0,136356    |
| 400          | 9,8             | 0,3804       | 90%         | 0,142065    |
| 500          | 12,3            | 0,4754       | 50%         | 0,126387    |
| 500          | 12,3            | 0,4754       | 60%         | 0,169795    |
| 500          | 12,3            | 0,4754       | 70%         | 0,211602    |
| 500          | 12,3            | 0,4754       | 80%         | 0,247088    |
| 500          | 12,3            | 0,4754       | 90%         | 0,257433    |

## **2.5 - Vasche di laminazione**

Come dimostrato a pagina 18 nella relazione geologica a firma del Dott. Ratazzi (allegato 1), la soluzione di disperdere le acque meteoriche nel terreno per mezzo di pozzi perdenti risulta non perseguibile.

Per questo motivo per il mantenimento della invarianza idraulica si procede con il dimensionamento e la posa di due vasche di laminazione prima dell'immissione delle acque nella fognatura comunale.

Il principio della invarianza idraulica consiste nella trasformazione di un'area tipicamente da verde a urbanizzata, realizzata in modo da non provocare un aggravio della portata di piena delle acque meteoriche di dilavamento della superficie scolante recapitanti nel corpo idrico recettore. Tale aggravio è la conseguenza della sostituzione di zone permeabili (prati, boschi , ...) con coperture e pavimentazioni impermeabili (tetti, strade, piazzali, ...) che, impedendo l'infiltrazione dell'acqua piovana nel sottosuolo, provoca un aumento della portata e del volume di deflusso dell'acqua oltre che un deperimento della falda acquifera. In mancanza di misure mirate a compensare le suddette trasformazioni può succedere che, in presenza di eventi atmosferici eccezionali, l'eccessiva portata di immissione nel corpo idrico delle acque meteoriche di dilavamento possa provocare fenomeni di esondazione e conseguenti allagamenti delle zone circostanti. Le misure compensative correntemente messe in atto per conseguire l'invarianza idraulica consistono nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene, intendendo con tale termine la ritenzione e l'accumulo dell'acqua addotta al corpo idrico durante i picchi di pioggia ed il suo successivo rilascio in modo da non superare mai la portata di target che in genere coincide con quella preesistente alle opere di trasformazione dell'area. Le tipologie costruttive adottate a riguardo sono vasche di cemento armato, invasi in terra e depressioni in area verde, disposte nella sezione di chiusura del bacino scolante a monte del corpo idrico recettore, di capacità tale da contenere l'esubero di portata dell'acqua piovana derivante da una precipitazione eccezionale.

Le vasche saranno costruite con l'impiego di pannelli prefabbricati in c.a. Nella posa in opera le vasche verranno interrate a livello della condotta di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento e ricoperte al piano di campagna con solaio di copertura prefabbricati carrabili muniti di aperture di ispezzionamento protette da chiusini di classe adeguata.



## 2.5.1 - Dimensionamento delle vasche di laminazione

Il progetto della vasca di laminazione è legato alla determinazione della capacità di invaso in funzione della portata massima accettabile in uscita, atta a contenere il più critico evento meteorico di una assegnato tempo di ritorno.

Per il calcolo si è utilizzato il metodo cinematico tenendo conto di un coefficiente udometrico massimo pari a 10 l/s per ha.

| DETERMINAZIONE DEL VOLUME DI LAMINAZIONE DI UNA VASCA VOLANO CON IL METODO CINEMATICO                                   |  |                |             |
|---|--|----------------|-------------|
| <b>Dati di progetto</b>   |  |                |             |
| Tempo di ritorno  | T  | 50             | (anni)      |
| Superficie del bacino   | S  | 1,984402       | (ha)        |
| Tempo di corrivazione   | qc   | 12             | (minuti)    |
| Coefficiente di afflusso  | f  | 1,00000        | (-)         |
| Coeff. Udometrico massimo   | u  | 10             |             |
| Portata uscente dalla vasca   | Qu   | 20             | (l/s)       |
| Coeff. della CPP  | a  | 57             | (mm/h*)     |
| Esponente della CPP   | n  | 0,25           | (-)         |
| <b>Relazioni di riferimento</b>   |  |                |             |
| Portata al colmo  | $Q_c = S \varphi a \theta_c^{n-1}$   |                |             |
| Durata critica per la vasca   | $n S \varphi a \theta_w^{n-1} + \frac{(1-n) t_c Q_u^2 \theta_w^{-n}}{S \varphi a} - Q_u = 0$           |                |             |
| Volume di massimo invaso  | $W_m = S \varphi a \theta_w^n + \frac{t_c Q_u^2 \theta_w^{1-n}}{S \varphi a} - Q_u \theta_w - Q_u t_c$ |                |             |
| <b>Dati di calcolo</b>  |  |                |             |
| Portata al colmo  | Qc   | 1050,58        | (l/s)       |
| Durata critica per la vasca   | qw   | 378,71         | (minuti)    |
| qw/qc   | qw/qc  | 31,56          | (-)         |
| Portata massima per qu  | Qw   | 78,90          | (l/s)       |
| Rapporto di laminazione   | h= l/m   | 0,02           | (-)         |
| <b>Volume di calcolo della vasca</b>  | <b>Vm</b>  | <b>1331,24</b> | <b>(m³)</b> |
| Volume unitario per ha imp.   |  | 670,85         | (m³/ha)     |
| <b>Volume di calcolo maggiorato del 20% per compensare diversi effetti di sottostima riconosciuti da diversi Autori</b> | <b>Vmm</b>   | <b>1597,49</b> | <b>(m³)</b> |

Nel rispetto dell'art. 12 comma 2, essendo l'area classificata come "area A" – ad alta criticità, vengono previsti 800 m<sup>3</sup> di vasca di laminazione per ettaro di superficie impermeabile.

**Per questo motivo vengono previste n. 2 vasche di laminazione da 800 m<sup>3</sup> cadauna per un totale di 1600 m<sup>3</sup>.**

---

### **3. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE NERE**

---

Le reti di scarico acque nere interne saranno realizzate con tubazioni fonoassorbenti tipo Geberit Silent o Valsir Silere e comprenderanno:

- le diramazioni orizzontali di scarico fino alla colonna di scarico;
- le colonne verticali di scarico;
- i collettori orizzontali di scarico.

Alla base delle colonne di scarico e in concomitanza con l'innesto ai collettori ed ai pozzetti della fognatura, saranno previste curve aperte, braghe, sifoni e pezzi di ispezione.

La rete di scarico acque nere esterna sarà realizzata a gravità con tubazioni in PVC SN 4 e comprenderà:

- I collettori orizzontali di scarico;
- Una serie di pozzetti di ispezione posizionati ad una distanza massima di 40 m e in prossimità di ogni cambio di direzione;
- La realizzazione di nuovo allaccio sulla rete esistente per il recapito nella fognatura comunale.

La rete pubblica avrà inizio dal sifone Firenze posizionato sul confine di proprietà e convoglierà le acque nere al collettore pubblico.

Saranno compresi nella fornitura tutti i pezzi speciali e quanto altro necessario per dare l'impianto finito a regola d'arte.

### 3.1 - Dimensionamento rete acque nere

Per il calcolo della portata di punta si fa riferimento alla Norma UNI-EN 12056 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno dell'edificio" con la formula:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\Sigma DU}$$

dove

$Q_{ww}$  = portata acque nere (l/s)

$K$  = coefficiente di frequenza = 0,7 per uso frequente

$\Sigma DU$

| UTENZA           | US (DU) l/s<br>(UNI 12056) | Numero apparecchi | US (DU) l/s |
|------------------|----------------------------|-------------------|-------------|
| Lavabo, bidet    | 0.5                        | 10                | 5           |
| Doccia, lavello  | 0.8                        | 7                 | 5.6         |
| Cassetta vaso WC | 2.5                        | 12                | 30          |
| <b>TOTALE</b>    |                            |                   | <b>40.6</b> |

Da cui:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\Sigma DU} - Q_{ww} = 0,7 \sqrt{40,6} = 3,1 \text{ l/s}$$

Adottando un coefficiente di sicurezza del 30% il valore di portata massima adottato è pari a 4.1 l/s .

Il dimensionamento dei collettori delle acque nere è stato fatto secondo le seguenti scelte:

Materiale tubazioni: PVC/PEHD

Coefficiente di scabrezza  $K_s = 78$

La portata garantita da un collettore è stata calcolata con la seguente espressione:

$$Q = A * K_s * R^{2/3} * i^{1/2}$$

dove

$A$  = area netta interna della tubazione utilizzata;

$K_s$  = coefficiente di scabrezza di Gauckler – Strikler;

$R$  = raggio idraulico della tubazione;

$i$  = pendenza della tubazione.

Conseguentemente, tratto per tratto, si sono ipotizzati diametri e le pendenze delle tubazioni che garantiscano una portata superiore o al limite uguale a quella calcolata con la metodologia di calcolo sopra descritta.

Sulle tavole di progetto sono riportati i diametri delle tubazioni da impiegare nei vari tratti, le pendenze da adottare, le quote di fondo tubo delle stesse, nonché le quote di posa dei manufatti vari.

Viste le unità di scarico sopra riportate la tubazione principale delle acque nere avrà un diametro di progetto di 150 mm.

---

#### **4. IMPIANTO DI SMALTIMENTO ACQUE DA IMPIANTO AUTOLAVAGGIO**

---

All'interno della struttura è prevista la realizzazione di un autolavaggio per i camion.

Le acque provenienti da questo scarico verranno raccolte e opportunamente trattate dal fornitore dell'impianto stesso in modo tale da renderle idonee allo scarico nella rete fognaria comunale.

In ogni caso questa rete sarà separata da quella delle acque nere provenienti dagli scarichi della palazzina uffici in modo consentirne il prelievo di campioni.

---

#### **5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

---

Tutte le opere devono essere eseguite secondo le migliori regole dell'arte, seguendo scrupolosamente le prescrizioni del Direttore dei Lavori e in modo che gli impianti realizzati rispondano perfettamente a tutte le condizioni stabilite nel Capitolato Speciale d'Appalto e siano perfettamente conformi al progetto esecutivo.

L'esecuzione dei lavori dovrà essere coordinata secondo le prescrizioni della Direzione Lavori secondo le esigenze dell'andamento generale del cantiere ove fossero presenti contemporaneamente Ditte Aggiudicatrici di altre opere.

La ditta Aggiudicatrica avrà comunque l'obbligo prima dell'inizio dei lavori di presentare un dettagliato programma degli stessi che dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori la quale potrà prescrivere un ordine diverso senza che per questo la Ditta possa chiedere compensi aggiuntivi di sorta.

Nell'esecuzione delle opere la Ditta Aggiudicatrica dovrà scrupolosamente osservare le leggi e le norme vigenti in Italia e loro successive modifiche ed integrazioni, in particolare si segnalano in modo non esaustivo le principali norme di riferimento:

##### **Norme generali**

- D.lgs. n. 81 del 09/04/2008  
Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- D.M. n. 37 del 22/01/2008 e successive modifiche  
Riordini disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti
- Legge n. 109/94 del 11/02/1994  
Legge quadro in materia di lavori pubblici e successive modifiche e integrazioni

- D.M. 145 del 19/04/2000

Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della Legge 11/02/1994 n. 109, e successive modificazioni.

**Rete di scarico**

- Legge Regionale n° 62 del 27/05/1985

Disciplina degli scarichi degli insediamenti civili e delle pubbliche fognature - Tutela delle acque sotterranee dall'inquinamento.

- Legge Regionale 10 maggio 1990, 52

Modifiche alla L.R. 27 maggio 1985, n. 62

- Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152

Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole a seguito delle disposizioni correttive ed integrative di cui al decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 258

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Norme in materia ambientale

- Regolamento regionale 24 marzo 2006 n.2

Disciplina dell'uso delle acque superficiali e sotterranee, dell'utilizzo delle acque a uso domestico, del risparmio idrico e del riutilizzo dell'acqua in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera c) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26

- Regolamento regionale 24 marzo 2006 n.3

Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie,

in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26

- Regolamento regionale 24 marzo 2006 n.4

Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n.26

- Norma UNI EN 1610.1999

Costruzione e collaudo di connessioni di scarico e collettori di fognatura

- Norma UNI EN 12056-2/01 del 30/09/01

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo

- Norma UNI EN 12056-4.2004

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Stazioni di pompaggio acque reflue - Progettazione e calcolo

- Norma UNI EN 12056-5.2005

Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso

**Installazione ed allacciamenti servizi**

Gli impianti dovranno essere installati a regola d'arte secondo i più recenti criteri della tecnica impiantistica e con l'osservanza delle Norme e Leggi generali e specifiche vigenti, anche se non espressamente citate nei documenti contrattuali.

Si opererà inoltre in ottemperanza alle prescrizioni impartite dai seguenti enti:

- Azienda gestore del servizio idrico integrato
- ENEL
- TELECOM
- Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco competente per territorio
- INAIL (Ex I.S.P.E.S.L.)
- ASL competente per territorio