

## COMUNE DI DERUTA

PROVINCIA DI PERUGIA

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

Arch. Mirko Ceccarelli  
Arch. Luca Lucarelli  
Geom. Jury Lucarelli  
Geom. Lucia Scarabicchi  
Arch. Daniela Dottorini

RICHIEDENTE

Immobiliare Futura s.r.l.

---

Piano attuativo in variante al P.R.G. Operativo per la realizzazione di  
un complesso commerciale - direzionale - terziario servizi ed  
un distributore di carburanti  
*ai sensi della L.R. 11/2005 e s.m.i.*

---

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI E VERIFICHE

## **Descrizione degli impianti tecnici del Piano di Lottizzazione**

Gli impianti di cui è previsto che venga dotata il P.d.L. sono:

- impianto fognario;
- impianto idrico;
- impianto gas metano;
- impianto elettrico;
- impianto telefonico;
- impianto di terra comune;

### **Impianto fognario**

Premessa:

Il progetto si riferisce alla lottizzazione della Immobiliare Futura, da realizzarsi lungo la Via Tiberina – Deruta, in prossimità dello svincolo stradale della E45 DERUTA NORD.

La tipologia della lottizzazione sarà “Commerciale/direzionale.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche dei piazzali e delle coperture, verrà realizzata una rete fognaria costituita da una linea principale (in prima approssimazione  $\varnothing$  400 c.a.c. in PVC doppia parete SN8), attraverso la quale verranno convogliate le linee secondarie (in prima approssimazione  $\varnothing$  250 in PVC doppia parete SN4) a raccolta delle acque meteoriche delle superfici impermeabili.

Il Lotto è articolato mediante la realizzazione di 2 linee principali poste parallelamente alla Via Tiberina, attraverso la quale le acque meteoriche verranno convogliate all'interno del fosso della Rena (corpo recettore) posto ortogonalmente alla Via Tiberina.

Per le acque nere e usate degli insediamenti produttivi è prevista la realizzazione di una linea principale (in prima approssimazione  $\varnothing$  160 in PVC doppia parete SN4) a connessione delle linee secondarie opportunamente trattate attraverso idoneo impianto biologico interrato delle acque reflue domestiche e assimilate alle domestiche.

La linea fognaria principale sarà connessa al collettore fognario lungo la Via Tiberino, attraverso la connessione della linea principale, alla fognatura acque nere esistente a confine della lotto.

## **CALCOLO DI VERIFICA DELLE TUBAZIONI PREVISTE PER LE FOGNATURE RELATIVE ALLE ACQUE NERE E METEORICHE INERENTI LA LOTTIZZAZIONE.**

### **Dimensionamento della fognatura relativa allo scarico delle acque nere**

La rete fognaria delle acque nere interna al nuovo lotto commerciale sarà realizzata con una pendenza almeno pari allo 0,3% con recapito in pubblica fognatura su allaccio nuovo da realizzare. Il diametro della tubazione in PVC/polietilene è pari a mm160.

Si considerano un numero di abitanti convenzionali pari a 50 calcolati con i seguenti criteri:

Addetti stimati alle lavorazioni della struttura commerciale = n° 40

Si calcola un abitante convenzionale (pubblico) ogni 5 addetti per un totale di n° 8 abitanti.

Numero complessivo abitanti convenzionali = 40+8 = 48 approssimati per eccesso a 50.

#### **Dimensionamento:**

Per il calcolo della dimensione delle tubazioni si considerano i seguenti indici:

Abitanti massimi insediabili = n° 50

Litri scaricati di acqua durante il giorno = 200 litri per abitante teorico

Numero ore di consumo acqua = 10 ore

Portata massima da smaltire in fognatura =  $200 \cdot 50 / 10 = 1000$  litri/ora = 1 mc/ora =  
= 0,0003 mc/secondo

Verifica su tubazione del diametro di mm 160 con coefficiente di attrito (m) pari a 0,25.

Raggio medio di massima portata  $R = 0,57 \cdot (0,160/2) = 0,080$

Sezione liquida di massima portata  $S = 3,08 \cdot (0,160/2)^2 = 0,37$

Pendenza prevista in progetto  $i = 0,3\%$

Coefficiente di Chezy  $C = (100 \cdot \sqrt{R}) / (m + \sqrt{R}) = (100 \cdot \sqrt{0,114}) / (0,25 + \sqrt{0,114}) = 49,1012$

Velocità  $V = C \cdot \sqrt{Ri} = 49,1012 \cdot \sqrt{0,37} = 0,9080$

Portata massima della tubazione prevista  $Q_{max} = V \cdot S = 0,9080 \cdot 0,123 = 0,1119$  mc/sec

Verifica portata = 0,1119 mc/sec > di 0,003 mc/sec (VERIFICATA)

#### **Dimensionamento della fognatura relativa allo scarico delle acque bianche**

L'area di intervento complessiva è di circa 17.000,00 mq, costituito da aree impermeabili e permeabili così distinte:

Superficie in pianta occupata dagli edifici = mq. 4.300

Aree asfaltate e/o pavimentate = mq. 5700

Verde = mq. 3000

Parcheggi con pavimentazione drenante= mq 4000

Totale area impermeabile = mq. 10.000

Totale area permeabile = mq. 7.000

Si assume in prima analisi come dato pluviometrico

I= Intensità massima di pioggia = 50 mm./ora

Coefficiente di scorrimento = 1

Coefficiente di rischio = 1

Coefficiente di ritardo = 0,50

Si considera una distribuzione del carico al idraulico sulle 2 linee principali di scarico.

Portata massima da smaltire in fognatura =  $(10.000 \text{ mq}/2) \cdot 0,50 \cdot 0,10 = 250 \text{ mc/ora} = \mathbf{0,0694 \text{ mc/sec.}}$

Si ipotizza una tubazione in pvc del diametro interno utile di mm 376,6 con coefficiente di attrito (Ks) di Gauckler-Strickler pari a 120 e un livello percentuale di riempimento nel canale w=50%

### **Linea Principale ø 400 in PVC doppia parete SN8**

Raggio idraulico  $R = A/P_b$  dove

$A = \text{area sezione liquida} = r^2/2 \cdot (\beta - \sin \beta) = 55.582,57 \text{ mm}^2$

$P_b = \text{perimetro bagnato} = r \cdot \beta$  dove  $r = D/2 = 590,96 \text{ mm}^2$

$\beta = 2 \cdot \arccos(1 - 2 \cdot h/D) = 3,14 \text{ rad}$

$R = 94,05 \text{ mm}$

Pendenza prevista in progetto  $i = 0,5\%$

Velocità  $V = K_s \cdot R^{2/3} \sqrt{i} = 0,175 \text{ m/sec}$

Portata massima della tubazione prevista  $Q_{max} = V \cdot A = \text{mc/sec}$

**Verifica portata = 0,0975 mc/sec > di 0,0694 mc/sec (VERIFICATA)**

### **Linea secondaria ø 250 in PVC doppia parete SN4**

Si considera una distribuzione del carico al idraulico sulla linea maggiormente caricata in corrispondenza della corsia tra le aree di parcheggio:

Portata massima da smaltire in fognatura =  $(250 \text{ mq}) \cdot 0,50 \cdot 0,10 = 125 \text{ mc/ora} = \mathbf{0,00347 \text{ mc/sec.}}$

Si ipotizza una tubazione in pvc del diametro interno utile di mm 237,6 con coefficiente di attrito (Ks) di Gauckler-Strickler pari a 120 e un livello percentuale di riempimento nel canale w=50%

Linea Principale  $\varnothing$  250 in PVC doppia parete SN4

Raggio idraulico  $R = A/P_b$  dove

$A =$  area sezione liquida  $= r^2/2 * (\beta - \text{sen } \beta) = 21.983,12 \text{ mm}^2$

$P_b =$  perimetro bagnato  $= r * \beta$  dove  $r = D/2 = 371,65 \text{ mm}^2$

$\beta) = 2 * \arccos(1 - 2 * h/D) = 3,14 \text{ rad}$

$R = 59,15 \text{ mm}$

Pendenza prevista in progetto  $i = 0,5\%$

Velocità  $V = K_s * R^{2/3} \sqrt{i} = 0,129 \text{ m/sec}$

Portata massima della tubazione prevista  $Q_{\text{max}} = V * A = \text{mc/sec}$

**Verifica portata = 0,0283 mc/sec > di 0,00347 mc/sec (VERIFICATA)**

### ***Caratteristiche tecniche principali della fognatura:***

- fognolo centrale in tubi di PVC o Polietilene  $\varnothing$  400;
- pozzetti di ispezione delle dimensioni interne di cm 80x100, spessore delle pareti di cm 15, soletta di fondo dello spessore di cm 15 con chiusino in ghisa dim  $\varnothing$  50 cm, posti ad una distanza massima di ml 45,00 circa;
- pozzetti raccoglitori da marciapiede, prefabbricati in calcestruzzo, con soprastante caditoia di ghisa, ed un pezzo di profilo 15x25 a bordo arrotondato della lunghezza di cm. 75 con feritoia di cm 27x8; interasse 19,44 ml;
- tubi di collegamento dei pozzetti di presa stradale e delle utenze private (acque nere e usate) in pvc serie pesante del  $\varnothing$  interno di mm 160÷250; il ricoprimento minimo dell'estradosso dei tubi di pvc dovrà essere di cm 60; per quote inferiori le condotte in pvc dovranno essere rinfiancate e calottate con cls  $R_{bk} = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

In ottemperanza alla L.R. 1/2004 verranno realizzate le vasche di raccolta per il recupero delle acque piovane.

### **Impianto idrico**

Nel nuovo tratto di rete si collegherà con la condotta idrica esistente avverrà da un pozzetto munito di scarico, saracinesca e sfiato.

La tubazione principale della strada di lottizzazione sarà in polietilene di adeguata dimensione. Per quanto riguarda le derivazioni d'utenza, esse saranno realizzate mediante posa di tubi in polietilene PN20 del diametro fino a 1", compreso il pozzetto.

La rete idrica sarà progettata secondo le norme e le direttive degli organi tecnici.

### **Impianto gas metano**

La rete di gas metano principale (dalla tubazione esistente sulla Tiberina fino al nuovo punto di consegna) sarà in prima approssimazione costituita da una tubazione  $\varnothing$  100 in acciaio senza saldature, protetta da rivestimento in polietilene triplo strato. Le derivazioni d'utenza consisteranno nel collegamento della condotta principale con tubazioni di idoneo diametro, con la cassetta omologata in c.a. e portella in acciaio inox (dim. cm 50x25x60h), nella quale verrà alloggiato il contatore (o i contatori, nel qual caso dovrà essere previsto un vano contatori di dimensioni adeguate). La rete del gas metano sarà progettata secondo le norme e le direttive degli organi tecnici.

### **Impianto per alimentazioni elettriche in BT**

L'impianto di alimentazione dell'energia sarà del tipo a linee interrate MT/BT entro tubi che, per la linea principale, saranno in polietilene doppia parete del  $\varnothing$  160 mm, e per le derivazioni d'utenza risulteranno invece in polietilene doppia parete da  $\varnothing$  90 mm, corredati da conduttori di terra in rame, posti ad una profondità non inferiore a cm. 50, dimensione misurata dalla generatrice superiore del tubo. I pozzetti di ispezione, posti ad ogni cambio di direzione o in presenza di due o più derivazioni d'utenza, saranno del tipo "standard enel", prefabbricati in calcestruzzo armato, delle dimensioni interne di cm 100x100 e 60x60, a due o tre vie, con soprastante chiusino in lamiera zincata e nervata, del tipo "standard enel". I pozzetti per ogni singola utenza saranno prefabbricati, in calcestruzzo armato, delle dimensioni minime di cm 50x50x55, senza fondo, con soprastante chiusino prefabbricato in ghisa carrabile o pedonabile a seconda dell'ubicazione. Il progetto verrà concordato con l'ufficio tecnico Enel-Zona e, nella fase di esecuzione, rispetterà tutte le normative in materia e le direttive impartite dall'Enel stessa. La cabina sarà realizzata sopra il piano di campagna.

### **Impianto telefonico**

La rete telefonica è già presente sulla strada comunale con una linea interrata. La linea principale verrà realizzata mediante posa di 2 tubi (uno per cavo telefonico; un altro per cavi a fibre ottiche, trasmissione dati, etc.) in polietilene doppia parete colore azzurro serie pesante per

canalizzazioni telefoniche di  $\varnothing$  125 mm; per le derivazioni d'utenza si useranno tubi in pvc di  $\varnothing$  63 mm. I pozzetti di ispezione saranno prefabbricati, in calcestruzzo armato, fino a quattro vie di derivazione, compreso il chiusino in ghisa tipo TELECOM-ITALIA- delle dimensioni interne di cm 120x60 (quelli ai due incroci) oppure cm 60 x 60 (tutti gli altri). Sono anche previsti terminali a colonnina. I pozzetti per ogni singola utenza saranno prefabbricati, in calcestruzzo armato, delle dimensioni di cm 40x40x45, con o senza fondo, con soprastante chiusino prefabbricato in cls. La rete telefonica è stata progettata secondo le norme e le direttive degli organi tecnici della TELECOM ITALIA.

### **Impianto di terra comune;**

Si rende necessario realizzare un impianto di terra comune, relativo alla rete elettrica. L'opera consiste nell'interrare un conduttore di rame nudo di sez 50mmq, che servirà tutte le utenze. Nel pozzetto di derivazione della linea elettrica, verrà lasciato in vista il conduttore nudo per potersi derivare con la terra di utenza.

### **Altre indicazioni**

Le canalizzazioni di Enel, Telecom-Italia ed illuminazione pubblica saranno poste sotto il marciapiede e sotto la carreggiata.

Gli interventi verranno concordati anche con Enel, Telecom-Italia, Enel gas in collaborazione con l'ufficio LL. P del Comune e faranno riferimento alle normative emanate dalle aziende interessate. Per quanto non contemplato nella presente relazione si rimanda agli elaborati grafici.

Il Progettista