

Oggetto lavoro

# PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO PER LA RIQUALIFICAZIONE DI STRADA SPALTI A CITTADELLA - MANTOVA

Oggetto tavola

RELAZIONE DI CALCOLO

Committente

**COMUNE DI MANTOVA**

via Roma n. 39, 46100 Mantova  
Settore Opere Pubbliche  
R.U.P. : Zaroni Geom. Claudio

Tavola

**L 2**

Variante

---

**Architetto Alessandro Fanti**

SEDE : GALLERIA FERRI n. 6 - 46100 MANTOVA  
Tel: 0376/222077 - Fax: 0376/367100 - E.mail: fan.ale@libero.it  
Codice Fiscale: FNLSN55B20E897Q - Partita IVA: 00680700200

Scala

Data

Progettista :  
Collaboratori :

Arch. Alessandro Fanti  
Arch. Angelo Galvani  
Geom. Matteo Berra  
Ing. Davide Costanzi

Firma e Timbro

## RELAZIONE DI CALCOLO LINEA FOGNATURA STRADA SPALTI

Premessa:

Vengono applicate le seguenti normative di riferimento:

- **Circolare Ministero LL.PP. n° 11633 del 07/01/1974**

“Istruzioni per la progettazione delle fognature e degli impianti di trattamento delle acque di rifiuto”

- **Delibera Ministero LL.PP. del 04/02/1977 – Allegato 4 (G.U. 21/02/1977 n° 48 suppl.)**

“Norme tecniche generali per la regolamentazione dell’installazione e dell’esercizio degli impianti di fognatura e depurazione”

- **Decreto Ministero LL.PP. del 08/01/1997 n° 99 (G.U. 18/04/1997 n°90)**

“Regolamento per la definizione dei criteri e del metodo in base ai quali valutare le perdite degli acquedotti e delle fognature”

- **Decreto Legislativo 03/04/2006 n° 152 (G.U. 14/04/2006 n° 88 suppl.)**

- **Decreto Ministero LL.PP. del 12/12/1985 (G.U. 14/03/1986 n° 61)**

“Norme tecniche relative alle tubazioni”

- **Circolare Ministero LL.PP. n° 27291 del 20/02/1986**

*“Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni”*

- **Prescrizioni tecniche di progettazione e realizzazione delle reti fognarie – Standard di progetto TEA – Mantova – 01 gennaio 2009**

Le seguente relazione di calcolo riguarda il dimensionamento della rete delle acque reflue inserite nella riqualificazione di Strada Spalti. Tale rete sarà composta da tubazioni in sezione circolare in PVC, per la raccolta e il trasporto delle acque reflue urbane (acque reflue domestiche) dell’area situata in località Cittadella, Strada Spalti nel Comune di Mantova dove è in progetto un piano di riqualificazione dell’attuale linea fognaria mista ,mediante realizzazione di specifica linea dedicata alle acque reflue. Il calcolo delle portate delle acque nere massime procede dalla conoscenza di alcuni elementi relativi al bacino d'utenza e dalla loro composizione e caratteristiche.

Per la stima della portata delle acque nere è necessario infatti conoscere il numero di abitanti che scaricano a monte della sezione considerata e, naturalmente, la dotazione idrica giornaliera prevista per abitante. La portata di calcolo della fognatura deve garantire il corretto deflusso per almeno 40 anni. In questa prospettiva, bisogna tener conto dell’eventuale sviluppo dell’abitato e della popolazione, desumibile dai piani urbanistici adottati. Considerando le dotazioni fornite dalla rete d’acquedotto, talvolta con prudenziale e ragionevole incremento delle stesse. È noto che la portata

per abitante erogata da un acquedotto nel giorno di massimo consumo è pari alla dotazione giornaliera moltiplicata per un coefficiente di punta al quale, in mancanza di misure dirette o di ragionevoli confronti, può essere assegnato un valore dell'ordine di 1,2-1,5. Nell'ora di punta di massimo consumo, la portata (per abitante) erogata si assume pari a quella giornaliera del giorno stesso moltiplicata a sua volta per un coefficiente di punta orario.

In base alle ultime considerazioni e in relazione ai dati forniti direttamente dal gestore della rete acquedotto si assume come DOT il valore pari a 250 litri/abitante per giorno da utilizzare per il calcolo delle dimensioni delle condotte.

La portata media di calcolo è determinata a meno del coefficiente di deflusso, alla dotazione e generalmente assunto pari a  $\varphi = 0,8-0,9$ .

Pertanto la portata sarà pari a  $Q = (N \times \text{DOT} \times \varphi) / 86400 =$  espressa in l/sec

Per il calcolo delle sezioni delle tubazioni si determina la portata delle acque nere in funzione del numero di abitanti che scaricano a monte della sezione considerata.

Per i tratti di rete in esame il numero massimo di abitanti equivalenti risulta essere pari a circa 350.

Utilizzando i seguenti dati si ottiene:

Tipo di fognatura Separata

Tipo d'insediamento Residenziale

Tipo di liquame Reflui da servizi igienici e cucine

Utenza allo scarico 350 abitanti equivalenti

Presenza giornaliera 24 ore giorno

Dotazione idrica 250 litri/abitante/giorno

Coefficiente di punta giornaliero  $\rho_g$  1.50

Coefficiente di punta orario  $\rho_a$  1.50

Coefficiente di deflusso 0.9

La portata Q è quindi data dalla:

$$Q = Q = (N \times \text{DOT} \times \varphi \times \rho_g \times \rho_a) / 86400 = (350 \times 250 \times 1,5 \times 1,5 \times 0,9) / 86400 = 2,05 \text{ litri/sec}$$

#### Verifica tratto più sfavorevole – Tratto N24 – N21 – Ponte Strada Spalti

Da quanto sopra espresso considerando di avere un grado massimo di riempimento delle tubazioni in progetto del 70% e utilizzando la formula di Gauckler-Strickler si procede con la verifica della compatibilità delle portate.

Dati in ingresso:

Tubazioni in PVC UNI EN 1401 SN8

Coefficiente di scabrezza  $K_s = 70$

Diametro interno 295 mm

Pendenza minima 0,2%

Pertanto, a seguito delle considerazioni e dei calcoli si ottiene una portata di 31,5 litri/sec nella sezione più sollecitata.

Quindi alla luce del risultato ottenuto e della configurazione dei singoli tratti è possibile affermare che la funzionalità della fognatura delle acque nere risulta verificata dal punto di vista idraulico lungo tutto il tratto di nuova realizzazione.

Utilizzando la formula sopra citata, per il transito interno dell'acqua nella condotta circolare in PVC si ottengono valori della velocità inferiori ai massimi consentiti ma anche inferiori ai minimi imposti per l'autolavaggio delle tubazioni.

Mantova, \_\_\_\_\_

ing. Davide Costanzi