

VERIFICA IDRAULICA TRATTI DI FOGNATURA BIANCA

1. PREMESSA

Si verifica la rete di fognatura bianca meteorica, prevista nel progetto per la realizzazione di una nuova intersezione a rotatoria tra la SP16 e via Garibaldi.

La raccolta delle acque meteoriche la rotatoria, per la quali è previsto un sistema di raccolta con caditoie che verranno convogliate in tubazioni che a seguito confluiranno in 2 possi perdenti.

2. DATI DI PROGETTO

La rete di fognatura di acque bianche meteoriche è stata suddivisa 3 trochi, a cui corrispondono analoghe superfici di raccolta acque delle rotatoria:

I dati caratteristici e comuni a tutti i tratti sono i seguenti:

- tubazioni in PVC, con diametri vari
- pendenza costante 3‰ ($i = 0,003 \text{ m/m}$)
- tipo area scolante: pavimentazione stradale in asfalto (coefficiente di deflusso $\varphi = 0,9$)

Le aree di scolo proprie e le lunghezze dei tratti di fognatura sono riportate nella tabella a seguire.

tubazione	area	lunghezza
R1	100	9
100	100	9
R3	-	7
R4	100	9
R5	100	9
R6	100	9
R7	-	13
R8	100	9
R9	100	9
R10	-	6
R11	-	4
R12	-	3

Tabella 1-Aree scolanti e lunghezza tubazioni

3. PORTATE DI PROGETTO E VERIFICA TUBAZIONI

L'intensità della pioggia ed i volumi d'acqua da smaltire, considerati nella presente verifica, sono calcolati con riferimento alle curve di possibilità climatica aventi tempo di ritorno di 10 anni, determinate mediante elaborazione statistica, secondo il metodo Gumbel, dei massimi valori annuali di pioggia registrati al pluviografo di Brescia nel periodo 1950-2000 e della durata di 0,50, 0,75, 1, 3, 12 e 24 ore consecutive.

Le equazioni di possibilità climatica (ricavati dal portale idrogeologico geografico di ARPA Lombardia) risultanti sono oltre riportate, con la simbologia qui espressa:

TR = tempo di ritorno,

t_p = durata della pioggia,
 h = altezza della precipitazione in mm,
 t = durata generica in ore.

$$\text{TR 10 anni } t_p > 1 \text{ ora} \quad h = 41.84 t^{0.2727}$$

La pioggia netta è determinata assumendo il coefficiente di deflusso $\phi = 0,9$, per aree impermeabili costituite da strade e simili.

Le portate di riferimento sono calcolate mediante il metodo di Pappini, mentre la verifica idraulica è eseguita con le formule del moto uniforme.

L'applicazione delle metodologie di calcolo sopra dette fornisce i seguenti risultati, i quali verificano positivamente le tubazioni fognarie progettate.

$$u = 2168 \times n_0 \frac{(\phi a')^{\frac{1}{n_0}}}{w^{\frac{1}{n_0}-1}} \quad [\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})]$$

- Coefficiente udometrico:

Gli altri dati caratteristici del progetto (diametro tubatura – d , portata massima per TR = 10 anni con grado di riempimento dell'80% - Q , altezza del moto uniforme - h , grado di riempimento in % - Q_r/Q , velocità della corrente - v) sono riportati nella tabella seguente..

Tronco	Diam. (mm)	Q (m³/h)	Riempimento %	Lunghezza (m)
R1	200	0.009	53	9
R2	250	0.014	48	9
R3	250	0.014	-	7
R4	200	0.009	53	9
R5	250	0.014	48	9
R6	250	0.020	67	9
R7	250	0.020	-	13
R8	200	0.009	53	9
R9	315	0.014	48	9
R10	315	0.014	-	6
R11	315	0.014	-	4
R12	400	0.05	21	4

Tabella 2. Dati riassuntivi calcoli di progetto

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche della rotatoria, convoglierà l'acqua in n. 2 pozzi perdenti di dimensioni; diametro 150 cm, altezza h 400 cm.

Considerando una precipitazione massima di 116 l/s/ha, una durata di 15 minuti e una superficie totale di 990 m², si ottiene una portata pari a 10,33 m³.

Essendo previsti n. 2 pozzi perdenti di diametro pari a 150 cm e altezza pari a 4 m (altezza utile 3 m) si ottiene un volume totale di 5,3 m³ per pozzo, ovvero 10,6 m³ totali, superiore al volume una precipitazione massima della durata di 15 min.

Il tre pozzi perdenti sono collegati tra loro in serie ed è prevista una tubazione di troppo pieno del diametro pari a 600 mm nel canale irriguo.

.