

## Piano di Lottizzazione n.10

### Relazione tecnica idraulica

Il piano di lottizzazione n. 10 ha una capacità edificatoria pari a 17.000 mc con n. 113 abitanti teorici, secondo parametro di 150 mc /abitante.

Il progetto delle opere di urbanizzazione prevede la separazione delle acque bianche ed acque nere, con due distinti tracciati fognari.

#### Acque nere

L'impianto è realizzato in tubi in PVC serie rossa diametro 315 mm pendenza media di 0,3%. Il tracciato risulta completo di camerette di ispezione. Il recapito finale del nuovo intervento sarà nella tubazione esistente in via Leopardi in PVC serie rossa diametro 400 mm

#### Acque bianche

L'impianto è realizzato con tubi in PVC serie rossa con vari diametri. Sono previsti n. 8 pozzi perdenti per lo smaltimento delle acque meteoriche (vedi relazione geologica).

### Calcoli idraulici

#### Acque nere

Il consumo medio giornaliero è previsto in 250 l/ abitante che determina un volume di reflui domestici pari a 28250 litri /giorno di acque nere. Per il dimensionamento delle tubazioni è indispensabile considerare la contemporaneità degli scarichi nelle ore di punta; la portata  $Q_c$  da considerare è:

$$Q_c = K \times Q \text{ (l/sec)}$$

K si considera 1,3 per condotte principali e 2 le condotte minori.

$$Q_c = 2 \times 28250 / 86400 \text{ (sec /giorno)} = 0,65 \text{ l/sec. Per cautela si adotta } \mathbf{1,3 \text{ l/sec.}}$$

#### Acque bianche

Tutte le acque bianche vengono recapitate negli 8 pozzi perdenti, collegati tra di loro in parallelo e posti ad una medesima quota, e quindi disperse nel sottosuolo.

## Verifica idraulica esistente in via Leopardi

La tubazione esistente è in PVC serie rossa del diametro 400 mm, coefficiente di scabrezza 0,00 e pendenza media dello 0,3%

Il bacino sotteso a destinazione residenziale è stimato in ha 1,20, di cui 2200 mq impermeabili. Si considera l'assenza completa di pozzi perdenti.

Il valore di pioggia è quantificato in 52,7mm / ora pari a 146 l/(ha \* sec \*).

Il carico delle tubazioni è pari a:

$$Q(\text{PL Leopardi}) = 0,22 \text{ ha} \times 146 \text{ l/sec} = 32,12 \text{ l/sec arr. } 35 \text{ l/sec}$$

## Considerazioni finali

La tubazione esistente su via Leopardi ha una portata massima di 103 l / sec, ricavata dalla tabella allegata con il metodo di Kutter, secondo diametro, scabrezza e pendenza.

Si verifica che:

$$Q_{\text{tot}} (\text{PL10 acque nere} + \text{acque bianche}) + Q(\text{PL Leopardi}) = (1,3 \text{ l/sec} + 0,0 \text{ l/sec}) + 35 \text{ l/sec} = 36,3 \text{ l/sec} < 103 \text{ l/sec}$$

Nel caso di evento meteorico non compreso nel tempo di ritorno di 20 anni si verifica, considerato che i pozzi perdenti non hanno collegamenti con la condotta principale si determina:

$$Q_{\text{tot}} (\text{PL10 acque nere} + \text{acque bianche}) + Q(\text{PL Leopardi}) = (1,3 \text{ l/sec} + 0,0 \text{ l/sec}) + 35 \text{ l/sec} = 36,3 \text{ l/sec} < 103 \text{ l/sec}$$

Bonate Sopra 11/09/2008

il progettista

il collaboratore

## CALCOLO PORTATE

Valori della velocità  $V$  in metri/secondo e della portata  $Q$  in litri/secondo calcolati a sezione piena con formula di Kutter.

$J$  = pendenza rete

| $\sigma$ cm | 15   |      | 20   |      | 25   |      | 30   |     | 40   |     | 50    |     | 60   |     | 80   |      | 100  |      |
|-------------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|------|------|------|------|
| J           | V    | Q    | V    | Q    | V    | Q    | V    | Q   | V    | Q   | V     | Q   | V    | Q   | V    | Q    | V    | Q    |
| 0,02000     | 0,98 | 17,2 | 1,23 | 38,7 | 1,48 | 72,5 | 1,70 | 119 | 2,13 | 266 | 2,53  | 493 | 2,84 | 812 | 3,56 | 1785 | 4,16 | 3265 |
| 0,01667     | 0,89 | 15,7 | 1,12 | 35,3 | 1,34 | 66,1 | 1,55 | 110 | 1,94 | 244 | 2,229 | 450 | 2,63 | 742 | 3,24 | 1628 | 3,80 | 2981 |
| 0,01500     | 0,84 | 14,9 | 1,07 | 33,5 | 1,28 | 62,5 | 1,47 | 104 | 1,84 | 230 | 2,18  | 427 | 2,49 | 705 | 3,07 | 1544 | 3,60 | 2828 |
| 0,01429     | 0,82 | 14,6 | 1,04 | 32,6 | 1,24 | 61,4 | 1,44 | 102 | 1,80 | 226 | 2,12  | 417 | 2,43 | 687 | 3,00 | 1507 | 3,52 | 2760 |
| 0,01250     | 0,78 | 13,6 | 0,97 | 30,6 | 1,17 | 57,2 | 1,34 | 95  | 1,68 | 211 | 1,99  | 390 | 2,27 | 643 | 2,80 | 1410 | 3,29 | 2581 |
| 0,01111     | 0,73 | 12,9 | 0,92 | 28,8 | 1,10 | 54,0 | 1,27 | 90  | 1,58 | 199 | 1,87  | 368 | 2,14 | 607 | 2,64 | 1328 | 3,10 | 2434 |
| 0,01000     | 0,69 | 12,2 | 0,87 | 27,3 | 1,04 | 51,1 | 1,20 | 85  | 1,50 | 189 | 1,78  | 349 | 2,03 | 575 | 2,51 | 1260 | 2,94 | 2309 |
| 0,00800     | 0,62 | 10,9 | 0,78 | 24,4 | 0,93 | 45,7 | 1,07 | 76  | 1,34 | 169 | 1,59  | 311 | 1,82 | 516 | 2,24 | 1128 | 2,63 | 2066 |
| 0,00700     | 0,58 | 10,1 | 0,73 | 22,8 | 0,87 | 42,7 | 1,01 | 71  | 1,26 | 158 | 1,49  | 292 | 1,70 | 481 | 2,10 | 1055 | 2,46 | 1932 |
| 0,00667     | 0,56 | 9,9  | 0,71 | 22,3 | 0,85 | 41,8 | 0,98 | 69  | 1,22 | 154 | 1,45  | 284 | 1,66 | 470 | 2,05 | 1028 | 2,40 | 1886 |
| 0,00600     | 0,53 | 9,4  | 0,68 | 21,2 | 0,81 | 39,5 | 0,93 | 65  | 1,16 | 147 | 1,38  | 270 | 1,58 | 445 | 1,94 | 976  | 2,28 | 1789 |
| 0,00571     | 0,52 | 9,2  | 0,66 | 20,6 | 0,79 | 38,7 | 0,91 | 64  | 1,14 | 143 | 1,34  | 263 | 1,54 | 434 | 1,90 | 952  | 2,22 | 1745 |
| 0,00500     | 0,49 | 8,6  | 0,62 | 19,3 | 0,73 | 36,2 | 0,84 | 60  | 1,06 | 133 | 1,26  | 247 | 1,44 | 407 | 1,77 | 891  | 2,08 | 1633 |
| 0,00444     | 0,46 | 8,2  | 0,58 | 18,2 | 0,69 | 34,1 | 0,80 | 57  | 1,00 | 126 | 1,18  | 232 | 1,36 | 383 | 1,67 | 840  | 1,96 | 1538 |
| 0,00400     | 0,44 | 7,8  | 0,55 | 17,3 | 0,66 | 32,3 | 0,76 | 53  | 0,95 | 120 | 1,12  | 221 | 1,29 | 364 | 1,59 | 797  | 1,86 | 1460 |
| 0,00364     | 0,42 | 7,3  | 0,53 | 16,4 | 0,63 | 30,8 | 0,72 | 51  | 0,91 | 114 | 1,07  | 210 | 1,23 | 349 | 1,51 | 762  | 1,77 | 1393 |
| 0,00350     | 0,41 | 7,2  | 0,52 | 16,1 | 0,62 | 30,2 | 0,71 | 50  | 0,89 | 112 | 1,05  | 206 | 1,20 | 340 | 1,48 | 746  | 1,74 | 1366 |
| 0,00333     | 0,40 | 7,0  | 0,50 | 15,8 | 0,60 | 29,5 | 0,69 | 49  | 0,87 | 109 | 1,03  | 202 | 1,17 | 331 | 1,45 | 727  | 1,70 | 1333 |
| 0,00308     | 0,38 | 6,8  | 0,48 | 15,1 | 0,58 | 28,3 | 0,67 | 47  | 0,83 | 105 | 0,99  | 194 | 1,12 | 317 | 1,39 | 699  | 1,63 | 1281 |
| → 0,00300   | 0,38 | 6,6  | 0,48 | 14,9 | 0,57 | 27,9 | 0,66 | 46  | 0,82 | 103 | 0,97  | 191 | 1,11 | 315 | 1,37 | 690  | 1,61 | 1265 |
| 0,00286     | 0,37 | 6,5  | 0,46 | 14,6 | 0,56 | 27,3 | 0,64 | 45  | 0,81 | 101 | 0,95  | 186 | 1,09 | 307 | 1,34 | 674  | 1,57 | 1235 |
| 0,00267     | 0,36 | 6,3  | 0,45 | 14,1 | 0,54 | 26,4 | 0,62 | 44  | 0,77 | 98  | 0,92  | 180 | 1,05 | 297 | 1,30 | 651  | 1,52 | 1193 |
| 0,00250     | 0,34 | 6,1  | 0,44 | 13,6 | 0,53 | 25,6 | 0,60 | 43  | 0,75 | 94  | 0,89  | 174 | 1,02 | 287 | 1,25 | 630  | 1,47 | 1154 |
| 0,00235     | 0,33 | 6,0  | 0,42 | 13,2 | 0,51 | 24,8 | 0,58 | 41  | 0,73 | 92  | 0,86  | 169 | 0,99 | 279 | 1,22 | 611  | 1,43 | 1120 |
| 0,00222     | 0,33 | 5,7  | 0,41 | 12,9 | 0,49 | 24,1 | 0,57 | 40  | 0,71 | 89  | 0,84  | 164 | 0,96 | 271 | 1,18 | 594  | 1,39 | 1088 |
| 0,00210     | 0,32 | 5,6  | 0,40 | 12,6 | 0,48 | 23,4 | 0,55 | 39  | 0,69 | 87  | 0,81  | 160 | 0,93 | 263 | 1,15 | 578  | 1,35 | 1058 |
| 0,00200     | 0,31 | 5,5  | 0,39 | 12,2 | 0,47 | 22,8 | 0,54 | 38  | 0,67 | 84  | 0,79  | 156 | 0,91 | 258 | 1,12 | 564  | 1,32 | 1033 |

Diagramma per il calcolo delle velocità e delle portate con riempimento parziale dei tubi in funzione delle velocità e portate a sezione piena assunte come unità.