



# ARCHENGINEERING s.r.l.

Plazza della Repubblica, 31  
95131 Catania - Italy -

UFFICI: via G. Galilei, 18 - 95037 San Giovanni la Punta (CT) - Tel. 095/7254523 E-mail: archengen@oraziotorrisi.com

## VARIANTE N. 2 ED AMPLIAMENTO Piano di Lottizzazione del terreno sito tra via S. Luca e via L. Capuana nel Comune di Trecastagni (P.E. n. 4322)

### Opere di Urbanizzazione

DITTA COMMITTENTE: Nicosia S.p.A.  
Via Luigi Capuana, s.n. - Trecastagni (CT)



L'amministratore Unico  
Nicosia Carmelo

# TAV. I01

PROGETTISTA: Dott. Ing. Orazio Torrisi  
via San Giuseppe, 31 Viagrande

Dott. Ing. Orazio Torrisi

- RELAZIONE TECNICA  
Impianto di smaltimento  
acque bianche

REVISIONE

A

Aprile 2015

B

C

D

E

F

G

H

FILE: D1504I01A

(\*) IL PRESENTE ELABORATO TECNICO E' DI NOSTRA ESCLUSIVA PROPRIETA'. ESSO NON PUO' ESSERE RIPRODOTTO NEANCHE PARZIALMENTE, NE' PUO' ESSERE CEDUTO AD ALTRI SENZA NOSTRA ESPLICITA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

# Dimensionamento rete acque bianche

Poiché la zona in oggetto non risulta in atto servita da pubblica fognatura, le acque bianche afferenti al lotto in esame verranno convogliate, a mezzo di collettori principali, all'interno di pozzi assorbenti dislocati nei punti più depressi.

In particolare, dall'esame dell'andamento altimetrico del lotto sono stata individuata la macro-area scolante, indicata AREA "A".

Per quanto riguarda il dimensionamento di ciascun collettore, sono state individuate lungo il collettore stesso una o più sezioni di chiusura, da utilizzare ai fini del dimensionamento dello stesso.

Per il dimensionamento di ciascuna sezione del collettore è stata calcolata la portata al colmo della sezione stessa facendo riferimento alla curva di possibilità pluviometrica, con tempo di ritorno di 10 anni, che tiene conto delle precipitazioni di breve durata e forte intensità registrate nella stazione del territorio più vicina all'intervento, (dati: annali idrologici 1924-2002 - elaboraz. DRPC/servizio RIA) ed ha equazione:

$$I_{15} = a t^n \quad \text{con } a = 62,1 \quad \text{ed } n = 0,33$$

|                             |
|-----------------------------|
| $I_{15} = 157 \text{ mm/h}$ |
|-----------------------------|

Il calcolo della portata al colmo  $Q_c$  è stato eseguito tramite il metodo diretto dei volumi d'invaso semplificato da De Martino, valido per bacini fino a 30 ha e per n compreso tra 0,4 e 0,6:

$$Q_c = u A \quad \text{con} \quad u = \lambda \cdot \phi \cdot I_{15} / 0,36 \quad (\text{l/s} \cdot \text{ha}) \quad \text{coefficiente udometrico}$$

$\phi$  coefficiente di afflusso orario medio ponderato rispetto all'area

$I_{15}$  intensità di pioggia

$\lambda$  coefficiente di ritardo tabulato in funzione di A,  $I_{15}$ ,  $\phi$ , i (pendenza media della rete),

$W_0$  (volume dei piccoli invasi superficiali pari al volume d'acqua che rimane sul terreno per unità di superficie)

Per la valutazione del coefficiente  $\phi$  sono state esaminate le caratteristiche della superficie di ciascuna delle aree scolanti considerate.

In particolare nell'ambito di ciascuna area scolante sono state distinte:

- le aree a verde ( $A_v$ ), composte da superfici totalmente permeabili alle quali è stato assegnato coefficiente di permeabilità  $\phi_i$  pari a 0
- le aree a parcheggio o piazzali ( $A_p$ ), composte da superfici in autobloccante a giunto inerbato alle quali è stato assegnato coefficiente di permeabilità  $\phi_i$  pari a 0,20
- le aree stradali ( $A_s$ ), composte da superfici in asfalto alle quali è stato assegnato coefficiente di permeabilità  $\phi_i$  pari a 1,00
- le aree del tetto ( $A_t$ ) composte dalle superfici del tetto e dai marciapiedi a ridosso dell'edificio alle quali è stato assegnato coefficiente di permeabilità  $\phi_i$  pari a 1,00 o  $\phi_i$  pari a 0,75 (per i tetti inerbati)

Per ciascuna area scolante è stato quindi individuato il coefficiente di permeabilità dell'area sulla base della relazione seguente:

$$\phi = \sum \phi_i A_i / A$$

## Area "A"

All'interno dell'area "A", nella quale rientra la superficie della strada di piano, sono stati individuati quattro collettore principale chiamato **A<sub>1</sub>-A<sub>4</sub>**. Per esso sono stati eseguiti i calcoli di dimensionamento come sopra descritti.

I risultati ottenuti sono riportati nelle tabelle seguenti:

Calcolo dei coefficienti di permeabilità di ciascuna area scolante:

| Collettore A <sub>1</sub> -A <sub>4</sub> |                     |                |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------|
|                                           | A <sub>i</sub> (mq) | φ <sub>i</sub> |
| <b>Area A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub></b>   | <b>360</b>          | <b>1,00</b>    |
| Area stradale (As)                        | 360                 | 1,00           |
| <b>Area A<sub>1</sub>-A<sub>3</sub></b>   | <b>820</b>          | <b>1,00</b>    |
| Area stradale (As)                        | 820                 | 1,00           |
| <b>Area A<sub>1</sub>-A<sub>4</sub></b>   | <b>1.110</b>        | <b>1,00</b>    |
| Area stradale (As)                        | 1.110               | 1,00           |

Per il calcolo della portata al colmo Q<sub>c</sub> nella sezione di chiusura di ciascun collettore, si è calcolata, a partire dalla curva di probabilità pluviometrica, l'intensità di pioggia I corrispondente ad una pioggia avente durata pari a 15 minuti:

$$I_{15} = 157 \text{ (mm/h)},$$

quindi, ipotizzando un volume dei piccoli invasi w pari a 20 m<sup>3</sup>/ha, ed una pendenza i per ciascun tronco pari a 0,005 (0,5%), è stato ricavato il valore di λ tabulato per bacini di superficie compresa tra 1 e 5 ha, ottenendo così il coefficiente idrometrico per ciascuna area.

Nota quindi la corrispondente portata al colmo è stato calcolato il diametro DN da assegnare alla sezione mediante la relazione:

$$Q_c = C A (R i)^{0,5}$$

$$\text{con } C = c \cdot R^{(1/6)}$$

e c = 90 coefficiente di scabrezza di Strickler per tubazioni in cemento, adottando quali condizioni di vincolo una altezza massima di riempimento pari a 0,7 ad una velocità in condotta compresa tra 0,6 e 6 m/s.

Piuttosto che un calcolo di dimensionamento, si è preferito svolgere un calcolo di verifica, ipotizzando il diametro della tubazione e i corrispondenti valori del grado di riempimento h/D e della velocità V<sub>c</sub> in condotta.

I risultati ottenuti sono di seguito riportati:

| AREA "A"                                      |                          | L<br>(m) | i<br>(m/m) | A<br>(mq) | φ    | λ   | I <sub>15</sub><br>(mm/h) | u   | Q <sub>c</sub><br>(l/s) | DN<br>(mm) | h/D  | V <sub>c</sub><br>(m/s) |
|-----------------------------------------------|--------------------------|----------|------------|-----------|------|-----|---------------------------|-----|-------------------------|------------|------|-------------------------|
| <b>Collettore A<sub>1</sub>-A<sub>4</sub></b> | <b>Sez A<sub>2</sub></b> | 30,00    | 0,005      | 360       | 1,00 | 0,8 | 157                       | 349 | 13                      | 300        | 0,28 | 0,84                    |
|                                               | <b>Sez A<sub>3</sub></b> | 60,00    | 0,005      | 820       | 1,00 | 0,8 | 157                       | 349 | 29                      | 400        | 0,28 | 1,02                    |
|                                               | <b>Sez A<sub>4</sub></b> | 90,00    | 0,005      | 1.110     | 1,00 | 0,8 | 157                       | 349 | 39                      | 400        | 0,33 | 1,12                    |

Utilizziamo ora la sezione A<sub>4</sub> per effettuare il dimensionamento dei pozzi. Per questo si è fatto riferimento alla normativa ITWH, adottando un coefficiente di trasmissività k<sub>f</sub> = 2\*10<sup>-3</sup> m/s. Siamo in presenza di terreni rappresentati da partimenti basaltici fratturati e da orizzonti scoriacei basaltici con grande permeabilità. In fase esecutiva sarà necessario verificare con prove in situ tale valore e "infiggere" i pozzi perdenti per tutta l'altezza proveniente dal calcolo all'interno del suddetto materiale.

L'altezza utile di ciascun pozzo è stata ricavata dalla relazione:

$$z = (A_u \cdot 10^{-7} \cdot u \cdot \pi \cdot d_a^2 / 4 \cdot k_f / 2) / [\pi d_i^2 / (4 \cdot D \cdot 60 \cdot f_z) + d_a \cdot \pi \cdot k_f / 4]$$

dove z è l'altezza utile del pozzo, A<sub>u</sub> = φ · A, d<sub>a</sub> è il diametro esterno del pozzo, d<sub>i</sub> il diametro interno del pozzo, k<sub>f</sub> la trasmissività del terreno, D la durata della pioggia in minuti (posta pari a 15 min), f<sub>z</sub> un fattore di sicurezza.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

| A <sub>u</sub> = φ · A<br>(mq) | u   | d <sub>a</sub><br>(m) | k <sub>f</sub> | d <sub>i</sub><br>(m) | D  | f <sub>z</sub> | z<br>(m) | n°<br>Pozzi | h<br>(m) |
|--------------------------------|-----|-----------------------|----------------|-----------------------|----|----------------|----------|-------------|----------|
| 1.110                          | 349 | 2,60                  | 0,0020         | 2,50                  | 15 | 1,15           | 3,79     | 2           | 2,00     |

IL TECNICO