



## PROGETTO DEFINITIVO

**OPERE DI URBANIZZAZIONE SECONDARIA  
CONNESSE AL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO ADOTTATO CON  
DELIBERA N.464 DEL 22/12/2020 PER UN'AREA ALL'INCROCIO  
TRA VIA ARGINE E VIA PRINCIPE DI NAPOLI A PONTICELLI  
REALIZZAZIONE DI UN INSEDIAMENTO COMMERCIALE E  
ATTREZZATURE PUBBLICHE E DI USO PUBBLICO**

**PROGETTO CONFORME ALLE INTEGRAZIONI E MODIFICHE  
RICHIESTE IN SEDE DI CONFERENZA DI SERVIZI INDETTA CON  
NOTA PG/2021/793251 DEL 03.11.2021 E AL PARERE  
PAESAGGISTICO**

ELABORATO:

**RELAZIONE IMPIANTO DI SMALTIMENTO  
ACQUE SUPERFICIALI**

ELABORATO:

**REL.  
IMP 02**

DATA: Settembre 2021

PROPRIETA':

AGGIORNAMENTI: Agosto 2022

**S.A.C.I. Srl**

PROMITTENTE ACQUIRENTE :  
**LIDL ITALIA Srl**

PROGETTO:

**FALANGA E MORRA ARCHITETTI**  
Coordinamento: Arch. Giovanni Morra



## PREMESSA

La presente relazione di calcolo è allegata al progetto dei lavori della di realizzazione del *Parco Pubblico Attrezzato*” è riguarda il dimensionamento della rete di drenaggio del Parco Pubblico Attrezzato – Urbanizzazione Secondaria.

Il principale obbiettivo è quello di allontanare le acque di pioggia in tempi rapidi, allo scopo di evitare possibili ristagni superficiali delle acque, che genererebbero l'impraticabilità della stessa area e, quindi, la perdita di funzionalità prefissata in fase di progetto – area attrezzata per bambini - durante i periodi interessati da maggiori intensità di pioggia che genererebbero la completa imbibizione del terreno con conseguente dilavamento superficiale delle acque di pioggia. Allo stesso momento le acque captate dalla rete di drenaggio di che trattasi, verranno riutilizzate nella stessa area, mediante lo stoccaggio in un serbatoio di accumulo interrato, per l'irrigazione dell'intera area verde. La stessa area risulta adibita essenzialmente ad area a verde, con completa possibile esclusione all'accesso di veicoli a motore, potendo, così, evitare l'installazione di sistemi di trattamento delle acque di prima pioggia.

## INQUADRAMENTO AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area oggetto di intervento ha una estensione di circa 1'850 mq, di cui circa 500 mq adibiti a vialetto perimetrale (superficie impermeabile) ed i restanti 1'350 mq adibiti ad area verde (superficie permeabile).



L'allontanamento delle acque di pioggia è stato previsto, principalmente, prevedendo tre sistemi di intercettazione ed allontanamento delle acque, ed in particolare:

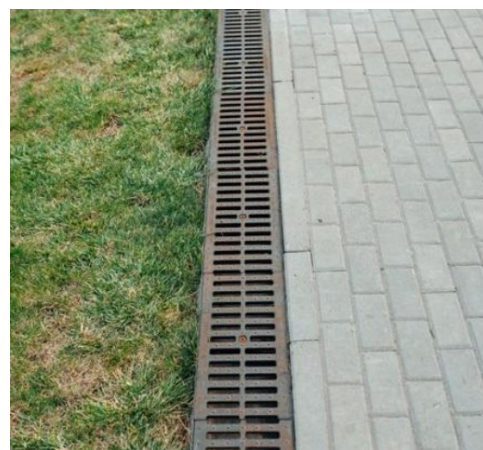
**1. Tipo 1 - Drenaggio acque profonde:**

Tubazione micro fessurata interrata

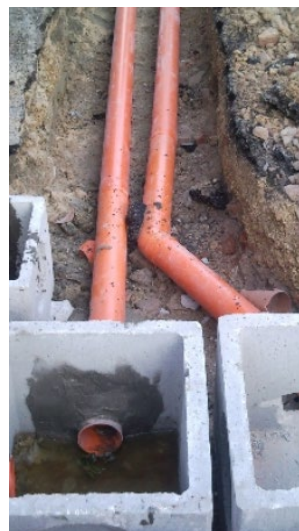


**2. Tipo 2 - Drenaggio acque superficiali:**

Canalette raccolta pioggia con caditoia



**3. Tipo 3 - Allontanamento acque superficiali e profonde:** Tubazione in PVC per fognature



**DIMENSIONAMENTO RETE DI DRENAGGIO**

Drenaggio Acque Profonde

La rete di cui innanzi, come meglio rappresenta negli elaborati grafici di progetto, risulta caratterizzata da una rete di drenaggio del **Tipo 1. - Drenaggio acque profonde** – installata a maglia, con un passo delle tubazioni interrate di circa 5 m l’una dall’altra, con funzione di intercettazione delle acque lungo la superficie a verde. Ad estremo vantaggio di sicurezza si considera, per il dimensionamento della tubazione a servizio delle acque profonde, la maglia di maggiore estensione che intercetta una superficie drenante pari a circa “100 mq = 0,01 ha” con lunghezza del tratto pari a 16 m. Nello specifico risulta evidente che data la modesta dimensione del “bacino” di captazione delle acque di pioggia e vista la fitta rete di drenaggio predisposta (profonda e superficiale) risulta possibile evitare qualsiasi forma di calcolo rigoroso, che comporterebbe, comunque, inevitabilmente, vista la fitta rete drenante, delle inevitabili grossolane approssimazioni, con il conseguente analogo risultato di un procedimento del tipo semplificato, comunque basato sulle leggi pluviometriche nonché delle correnti a pelo libero. Considerata la riduzione di permeabilità del terreno all’aumentare dell’intensità di pioggia critica “ $i_c$ ”, che risulta funzione dell’altezza di pioggia critica “ $h_c$ ” e del tempo di corrivazione “ $t_c$ ”.

$$i_c = \frac{h_{t_c}}{t_c} = \frac{3}{0,033} = 90 \left[ \frac{mm}{h} \right]$$

Si può affermare che la portata di pioggia critica (ossia alla massima intensità di pioggia) risulta direttamente proporzionale al coefficiente di afflusso  $\psi$  (funzione della superficie “permeabile o impermeabile”) nonché dell’area “A” del “bacino” considerato.

$$Q_p = \frac{\psi * i_c * A}{360} \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

Pertanto, assumendo un tempo di corrivazione pari a 120 s (dato dalla somma del tempo di ruscellamento più tempo di percorrenza) ed un’altezza di pioggia critica “ $h_c$ ”, per la zona di che trattasi pari a 3 mm si ha che la portata “ $Q_p$ ” è pari a:

$$Q_p = \frac{\psi * i_c * A}{360} = \frac{0,3 * 90 * 0,01}{360} = 0,00075 \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

Ipotizzando una velocità “ $V = 2 \text{ m/s}$ ” è possibile determinare la sezione del tubo:

$$A = \frac{Q_p}{V} = \frac{0,00075}{2} = 0,000375 \text{ [mq]}$$

Ipotizzando un grado di riempimento pari a 0,5 si raddoppia la superficie della tubazione, ottenendo:

$$A = \frac{Q_p}{V} \times 2 = \frac{0,00075}{2} \times 2 = 0,000375 \times 2 = 0,00075 \text{ [mq]}$$

Ottenendo così un diametro della tubazione pari a:

$$D = \sqrt{A \times \frac{4}{\pi}} = 0,031 \text{ [m]} = 3,10 \text{ [cm]}$$

Potendo così, al fine di evitare eventuali ostruzioni interne alla tubazione, impiegare per la rete di **Tipo 1. - Drenaggio acque profonde** – una tubazione di **Diametro Nominale pari a DN 80.**

### Drenaggio acque superficiali

In modo analogo al precedente dimensionamento, anche per le acque superficiali, che nel caso di specie interessano la sola superficie del viale perimetrale (circa 500 mq suddivisi in 10 macro tratti confluenti in pozzetti in cls pari a 50 mq), si ha che le stesse canaline permettono di intercettare, nel caso più sfavorevole, una portata pari a:

$\psi = 0,9$  (zone impermeabili)

$$Q_{ps} = \frac{\psi * i_c * A}{360} = \frac{0,9 * 90 * 0,005}{360} = 0,00112 \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

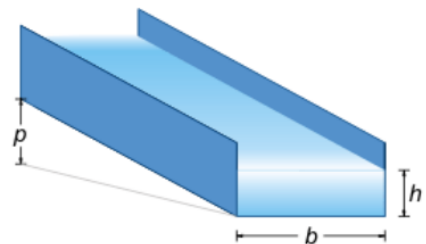
#### Dati di calcolo

**b**  m = Larghezza del canale  
**h**  m = Spessore del battente d'acqua  
**p**  m/m = Pendenza  
**c**  = Scabrezza

**Calcola**

Reset

**Q**  m<sup>3</sup>/s = **Portata del canale**



Scabrezza relativa all'alveo:

- 0.05 Plastica con giunti ben raccordati
- 0.10 Cemento liscio o metallico
- 0.15 Cemento grossolano, muratura regolare
- 0.30 Cemento con ciottoli di fiume infissi
- 0.35 Cemento degradato, muratura grezza

Si può osservare che la portata garantita per una **canalina rettangolare in cls 15 x 15 cm**, è in grado di far confluire una portata pari a 0,037 mc/s >> 0,00112 mc/s.

### Allontanamento acque superficiali e profonde

Entrambe le acque, superficiali e profonde, confluiranno in una tubazione in PVC di cui si riporta di seguito il dimensionamento.

Note le portate dei singoli tronchi (drenaggio profondo e superficiale), sommando le portate dei vari tronchi si può definire la portata totale confluyente nella sezione di chiusura della rete, con conseguente dimensionamento della tubazione di allontanamento delle acque superficiali e profonde, ottenendo quanto segue:

$$Q_{p-Tot} = Q_p \times n^\circ \text{ tronchi} + Q_{ps} \times n^\circ \text{ tronchi} = 0,00075 \left[ \frac{m^3}{s} \right] \times 12 + 0,00112 \left[ \frac{m^3}{s} \right] \times 10 = 0,0202 \left[ \frac{m^3}{s} \right]$$

Ipotizzando una velocità “V = 2 m/s” è possibile determinare la sezione del tubo:

$$A = \frac{Q_p}{V} = \frac{0,0202}{2} = 0,0101 [mq]$$

Ipotizzando un grado di riempimento pari a 0,5 si raddoppia la superficie della tubazione, ottenendo:

$$A = \frac{Q_p}{V} \times 2 = \frac{0,0101}{2} \times 2 = 0,0101 [mq]$$

Ottenendo così un diametro della tubazione pari a:

$$D = \sqrt{A \times \frac{4}{\pi}} = 0,113 [m] = 11,3 [cm]$$

Evitando eventuali ostruzioni interne alla tubazione, si utilizza per il **Tipo 3. - Allontanamento acque superficiali e profonde** – una tubazione di **Diametro Nominale pari a DN 125.**

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle sezioni della rete di drenaggio calcolata:

DESCRIZIONE	DIAMETRO NOMINALE	CARATTERISTICHE TUBAZIONE
<b><u>Tipo 1 - Drenaggio acque profonde:</u></b>	<b>DN80</b>	Tubazione corrugata microforata
<b><u>Tipo 2 - Drenaggio acque superficiali:</u></b>	<b>Sezione rettangolare 15 x 15 cm</b>	Canalina in cls prefabbricato – con caditoia di scolo in ghisa
<b><u>Tipo 3 - Allontanamento acque superficiali e profonde:</u></b>	<b>DN125</b>	Tubazione in PVC rigido PN8