RETE DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE URBANIZZAZIONE AREA INDUSTRIALE LOCALITA' GELLO DI PONTEDERA (PI)

Relazione tecnica di progetto

Data: Dicembre 2018

Il Tecnico

Comune di Pontedera
PROT. N. 0045022 del 13/12/2018
TIPO: E UFFICIO: 0103

Ing. GIUSEPPE TRIPODI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2039 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

Via Tevere, 5/B – 56122 Pisa Tel: 328/4122295 – email: ing.tripodi@libero.it - PEC: giuseppe.tripodi@ingpec.eu – web: www.tripodi.eu
Iscritto all'Ordine degli ingegneri della provincia di Pisa al n° 2039 sez. A - Partita IVA 01646950509 – c.f.: TRP GPP 70R25 F537G

Indice

PREMESSA 3

VALUTAZIONE DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA E CALCOLO DELL'ALTEZZA DI PIOGGIA 3

VERIFICA IDRAULICA 4

CONCLUSIONI 5

Allegati:

Calcolo intensità di pioggia alla stazione pluviometrica denominata Pontedera

Calcolo portata di progetto sezione Ø 800

Calcolo portata di progetto sezione Ø 160

Via Tevere, 5/B – 56122 Pisa Tel: 328/4122295 – email: ing.tripodi@libero.it - PEC: giuseppe.tripodi@ingpec.eu – web: www.tripodi.eu
Iscritto all'Ordine degli ingegneri della provincia di Pisa al n° 2039 sez. A - Partita IVA 01646950509 – c.f.: TRP GPP 70R25 F537G

PREMESSA

La presente relazione è finalizzata ad effettuare il dimensionamento e la verifica idraulica della rete di smaltimento acque meteoriche in loc. Gello nel comune di Pontedera (PI). Il dimensionamento e la relativa verifica idraulica prevedono, in primis, la conoscenza dei dati pluviometrici della zona, il calcolo della portata pluviale mediante formule di trasformazione afflussi-deflussi, la scelta del tipo di tubazione ed infine il calcolo del diametro delle tubazioni con la pendenza necessaria per il corretto allontanamento delle acque.

VALUTAZIONE DELLA CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA E CALCOLO DELL'ALTEZZA DI PIOGGIA

Ai fini della determinazione dell'intensità di pioggia è stata utilizzata la curva segnalatrice di possibilità pluviometrica misurata alla stazione denominata Pontedera ed estratta dal sito della Regione Toscana "*Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica - Analisi di Frequenza Regionale delle Precipitazioni Estreme – LSPP*" al link http://www.sir.toscana.it/lspp-2012

Il tempo di ritorno della precipitazione è stato assunto pari a 20 anni.

Il regime delle piogge intense per detta stazione è stato sintetizzato attraverso la determinazione delle curve di possibilità pluviometrica. Tali curve possono essere espresse in forma monomia dalla seguente espressione:

$$h(Tr) = a \cdot (Tc)^n$$

dove $h(Tr)$ è l'altezza massima probabile di precipitazione [mm] associata ad un tempo di ritorno Tr [anni] relativa ad un eventio meteorico di durata t [ore]; a ed n sono invece parametri costanti della curva associati ad un tempo di ritorno Tr

Fissato il tempo di ritorno e la durata della pioggia, per la stazione in esame, il sito fornisce i valori h, a ed n.

Si ottiene $a = 53,342$ - $n = 0,24504$ da cui $h = 53,34$ *mm*

Via Tevere, 5/B – 56122 Pisa Tel: 328/4122295 – email: ing.tripodi@libero.it - PEC: giuseppe.tripodi@ingpec.eu – web: www.tripodi.eu
Iscritto all'Ordine degli ingegneri della provincia di Pisa al n° 2039 sez. A - Partita IVA 01646950509 – c.f.: TRP GPP 70R25 F537G

VERIFICA IDRAULICA

Nell'ambito dell'intervento oggetto della presente relazione si vuole verificare la sezione utile da conferire alla rete di smaltimento.

Si calcola pertanto la portata di massima piena con il metodo razionale attraverso la formula:

$$Q_m = C \cdot i \cdot A$$

dove C = coefficiente di deflusso, i = intensità di precipitazione e A = area del piazzale

Siccome la pavimentazione del piazzale sarà costituita da blocchetti autobloccanti senza sigillatura dei giunti si pone ragionevolmente $C = 0{,}5$, i = 53,34 mm/h (per un tempo di ritorno pari a 20 anni) e $A = 0{,}14$ km^2 da cui:

$$Q_m = 0{,}5 \cdot 53{,}34 \frac{mm}{h} \cdot 0{,}14 km^2 = 0{,}6 \cdot 53{,}34 \cdot 10^{-3} \frac{m}{h} \cdot 0{,}14 \cdot 10^6 m^2 = 4480{,}56 \frac{m^3}{h} = 1{,}2446 \frac{m^3}{\sec}$$

Si esegue ora una stima della portata della sezione di dimensioni Ø 800:

$$Q = K \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

dove K = coefficiente di scabrezza = 120 m$^{1/3}$/sec per tubazioni in PVC, A = Area bagnata = 0,3858 m^2 e ipotizzando un riempimento dell' 80%, si ottiene R = raggio idraulico = 0,192 m e i = pendenza longitudinale = 0,01 m/m da cui:

$$Q = 120 \frac{m^{1/3}}{\sec} \cdot 0{,}3858\, m^2 \cdot (0{,}192 m)^{2/3} \cdot 0{,}01^{1/2} = 1{,}54 \frac{m^3}{\sec} = 1540 \frac{l}{\sec.}$$

In tali condizioni la capacità di deflusso del canale di progetto risulta essere superiore alla portata di massima piena attesa calcolata per un tempo di ritorno di 20 anni.

Lungo la rete verranno disposte delle caditoie di dimensioni 40x40 cm; ognuna di essa potrà smaltire una portata pari a $Q_{cad.} = C \cdot p \cdot h \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$ dove C = coefficiente di deflusso, p = perimetro bagnato, g = accelerazione di gravità da cui:

$$Q_{cad.} = C \cdot p \cdot h \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h} = 0{,}5 \cdot 0{,}16 m \cdot 0{,}064 m \cdot \sqrt{2 \cdot 9{,}81 \frac{m}{\sec.^2} \cdot 0{,}064 m} \cong 5 l / \sec.$$

Via Tevere, 5/B – 56122 Pisa Tel: 328/4122295 – email: ing.tripodi@libero.it - PEC: giuseppe.tripodi@ingpec.eu – web: www.tripodi.eu
Iscritto all'Ordine degli ingegneri della provincia di Pisa al n° 2039 sez. A - Partita IVA 01646950509 – c.f.: TRP GPP 70R25 F537G

Ricaviamo quindi il numero minimo di caditoie $n_{\min.} = Q_m / Q_{cad.} = \dfrac{1244{,}6\, l/\text{sec.}}{5\, l/\text{sec.}} \cong 249$

Ogni coppia di caditoie verrà collegata alla rete tramite tubazione Ø 160 con pendenza 4 mm/m la cui portata sarà stimata sempre con la formula

$$Q = K \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

con K = coefficiente di scabrezza = 120 $m^{1/3}$/sec per tubazioni in PVC, A = Area bagnata = 0,015 m^2 e ipotizzando un riempimento dell' 80%, si ottiene R = raggio idraulico = 0,038 m e i = pendenza longitudinale = 0,004 m/m da cui:

$$Q = 120 \frac{m^{1/3}}{\text{sec}} \cdot 0{,}015\, m^2 \cdot (0{,}038 m)^{2/3} \cdot 0{,}004^{1/2} = 0{,}0128 \frac{m^3}{\text{sec}} = 12{,}8 \frac{l}{\text{sec.}}$$

CONCLUSIONI

Le verifiche effettuate evidenziano che la sezione della rete di progetto è in grado di smaltire la portata di massima piena attesa per la rete di smaltimento oggetto della presente relazione per un periodo di ritorno pari a 20 anni.

Resta inteso che rimane indispensabile un'accurata e periodica manutenzione della rete di smaltimento mediante un periodico programma di intervento finalizzato alla totale assenza di detriti in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque.

Data: Dicembre 2018

Il Tecnico

Ing. GIUSEPPE TRIPODI
ORDINE INGEGNERI della Provincia di PISA
N° 2039 Sezione A
INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE
INDUSTRIALE, DELL'INFORMAZIONE

timbro e firma

Via Tevere, 5/B – 56122 Pisa Tel: 328/4122295 – email: ing.tripodi@libero.it - PEC: giuseppe.tripodi@ingpec.eu – web: www.tripodi.eu
Iscritto all'Ordine degli ingegneri della provincia di Pisa al n° 2039 sez. A - Partita IVA 01646950509 – c.f.: TRP GPP 70R25 F537G

login login
password ••••••••

SIR
- Competenze e attività
- Storia
- Atti e normativa
- Contatti
- Dove siamo
- News
- Privacy

RETE DI MONITORAGGIO
- Consistenza rete

BANCA DATI
- Ricerca dati
- Criteri di validazione

DATI TEMPO REALE VIA RADIO
- Idrometria
- Pluviometria
- Termometria
- Anemometria
- Igrometria
- Mareografia

DATI TEMPO REALE VIA GPRS
- Stazioni meteo idrologiche

ELABORAZIONE DATI
- Report idrologici
- Strati GIS
- LSPP
- Modellistica

STUDI E PROGETTI
- Trasporto solido
- Catasto fonti sorgive
- Consumi idrici

BIBLIOTECA
- Annali idrologici
- Galleria Foto
- Dati caratteristici
- Rilievi storici

Linee Segnalatrici di Possibilità Pluviometrica - Aggiornamento 2012

Scarica documentazione

Analisi di Frequenza Regionale delle Precipitazioni Estreme - LSPP - Aggiornamento al 2012

Nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012, al fine di procedere ad un'implementazione e un aggiornamento del quadro conoscitivo idrologico del territorio toscano, si è provveduto ad effettuare un aggiornamento dell'analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme fino all'anno 2012 compreso (Referente: Prof. Enrica caporali Dipartimento di Ingegneria civile e Ambientale UNI FI).

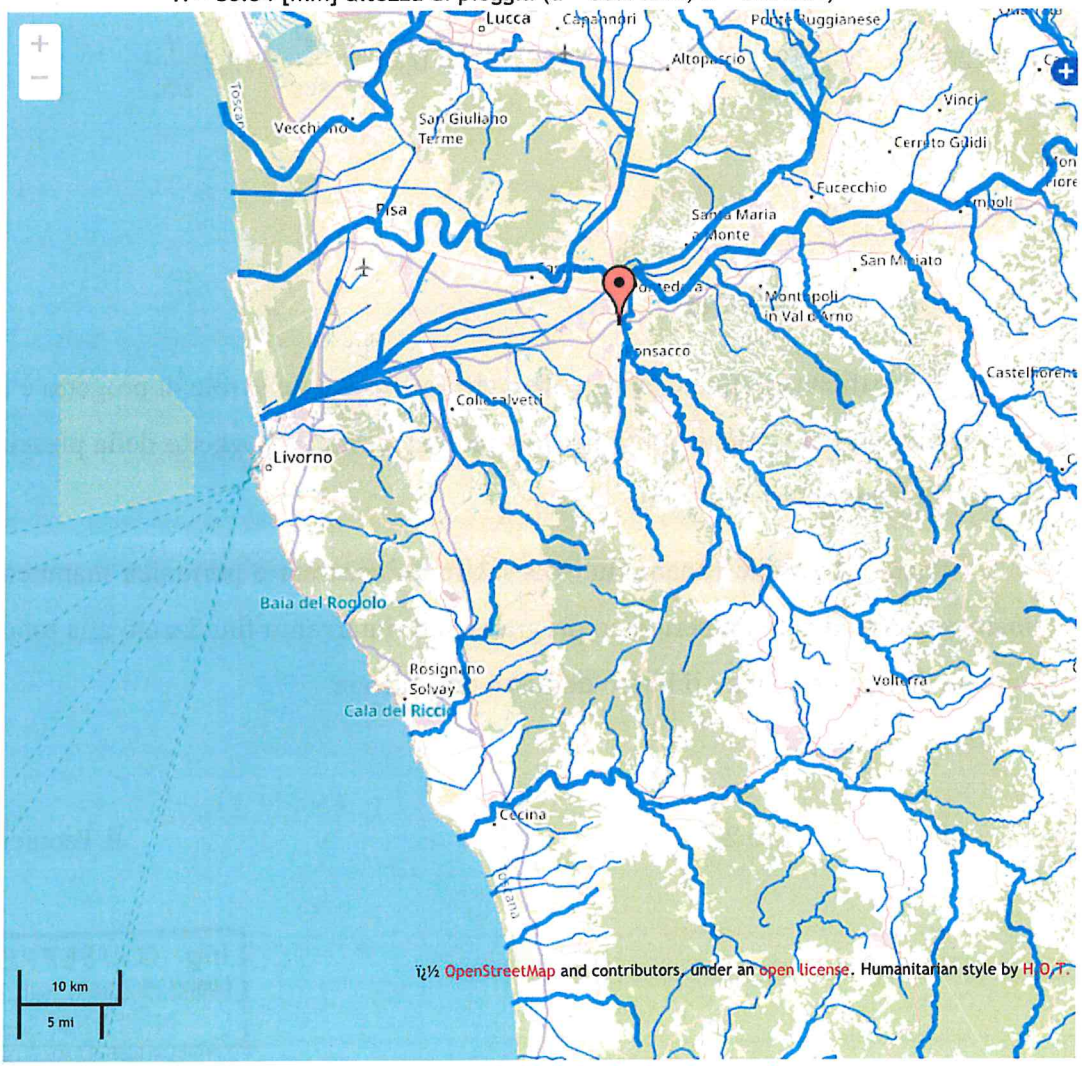
Tempo di ritorno 20 anni

Durate pioggia 1h ore

Stazioni TOS01005181 - Pontedera (PI) **Lat** 4836011,93 **Lon** 1631546,96

Aree Comune

H = 53.34 [mm] altezza di pioggia (a = 53.34200, n = 0.24504)



Lungarno A. Pacinotti, 49 - 56126 PISA - e-mail: servizio.idrologico@regione.toscana.it

Tel. 050 91 53 11
Fax 050 91 53 24

Per migliorare l'esperienza di navigazione delle pagine e di fruizione dei servizi online, questo sito utilizza cookie tecnici e analitici. Per informazioni sui cookie del sito di Regione Toscana e su come eventualmente disabilitarli, leggi la privacy policy o clicca qui per acconsentire all'uso dei cookie

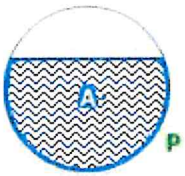
Calcolo idraulico del diametro

portata di progetto	1244.6	(l/sec)
pendenza	10	(m/1000m)
% riempimento massima di progetto	80	%
indice di scabrezza (Gauckler-Strickler)	120	(m1/3/s)

Calcola

caratteristiche geometriche della condotta

h/r	1.6	( )
A/r^2	2.694	( )
R/r	0.608	( )
diametro interno teorico (di progetto)	667.73	(mm)
DN consigliato	800	(mm)



Caratteristiche geometriche

Nuovo Calcolo

FORMULA

STAMPA

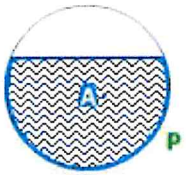
Calcolo idraulico del diametro

portata di progetto	10	(l/sec)
pendenza	4	(m/1000m)
% riempimento massima di progetto	80	%
indice di scabrezza (Gauckler-Strickler)	120	(m1/3/s)

Calcola

caratteristiche geometriche della condotta

h/r	1.6	( )
A/r^2	2.694	( )
R/r	0.608	( )
diametro interno teorico (di progetto)	129.89	(mm)
DN consigliato	160	(mm)



Caratteristiche geometriche

Nuovo Calcolo

FORMULA

STAMPA