



# Comune di Pontecagnano Faiano

Via M. Alfani, 52 - 84098 Pontecagnano Faiano (SA)



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

Progetto finanziato nell'ambito del PNRR - Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza – Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università - Investimento 1.2: "Piano di estensione del tempo pieno e mense" finanziato dall'Unione Europea – Next Generation EU

CIG: 99887598AF  
CUP: F65E21000100006  
Livello progettuale corrente:  
**Progetto Esecutivo**

## Realizzazione di una mensa a servizio della scuola primaria Giorgio Perlasca e della scuola dell'infanzia Aquilone alla via Toscana

Codice elaborato:  
**PER-ESE-IS01**

Descrizione elaborato:  
**Relazione specialistica impianto idrico sanitario**

Progettista:  
**BIM-Lab.net Project s.r.l.**

**BIM-Lab.net**  
**PROJECT**

Società di Ingegneria  
Via V. Galiani n.95  
P.IVA 03122530649  
email: [infoproject@bim-lab.net](mailto:infoproject@bim-lab.net)  
pec: [bimlabproject@pec.it](mailto:bimlabproject@pec.it)

Responsabile del Procedimento:  
**Ing. Danila D'Angelo**

Responsabile del Settore LL.PP.  
Comune di Pontecagnano Faiano (SA)

Timbri e firme:

**BIM-Lab.net**  
**PROJECT**

Amm.re unico, Direttore Tecnico  
BIM Manager:  
Ing. Ph.D. Davide Barbato

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato
------	------	-------------	---------	------------

3				
2				
1				
0	Agosto 2023	Prima emissione	BIM-Lab.net Project s.r.l.	

Proprietà e diritti del presente disegno sono riservati. La riproduzione è vietata.  
Ownership and copyright are reserved. Reproduction is strictly forbidden

ID elaborato

# IS01

## RELAZIONE DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI

### PREMESSA

Nella presente relazione vengono descritti gli impianti idrico, scarico e raccolte acque piovane da realizzare per l'edificio mensa oggetto del presente progetto.

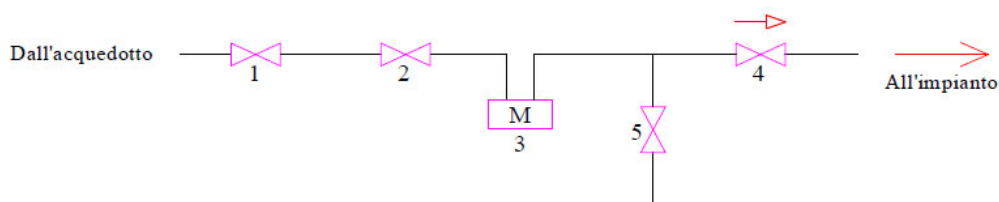
### 1. IMPIANTI ADDUZIONE ACQUA

L'impianto idrico avrà inizio in corrispondenza del contatore comunale e sarà realizzato da tubazione in polietilene interrata che raggiungerà il pozzetto indicato con P1 in corrispondenza del locale tecnico.

Lo schema di allacciamento all'acquedotto prevede l'installazione delle seguenti apparecchiature:

- saracinesca;
- riduttore di pressione – Ciò al fine di limitare la pressione (circa 3 bar) dell'acqua nelle tubazioni di distribuzione all'interno dei fabbricati, per evitare rumorosità, colpi di ariete, deterioramento delle rubinetterie e rotture delle tubazioni;
- contatore;
- valvole d'intercettazione con dispositivo antiriflusso con possibilità di prova e svuotamento.

#### SCHEMA DI ALLACCIAMENTO ALL'ACQUEDOTTO (FIG. 1)



#### LEGENDA

- 1 - SARACINESCA
- 2 - RIDUTTORE DI PRESSIONE
- 3 - CONTATORE
- 4 - VALVOLA D'INTERCETTAZIONE CON DISPOSITIVO ANTIRIFLUSSO
- 5 - RUBINETTO PER PRELIEVI CAMPIONI

La tubazione di allacciamento è dimensionata in modo da assicurare le condizioni affinché le utenze poste nelle situazioni più sfavorevoli di alimentazione siano alimentate con il prescritto valore di portata durante i periodi nei quali nella rete si verificano le richieste di punta.

Per l'allacciamento alla rete dell'acquedotto, nel tratto di condotta interrata, verranno usate tubazioni e raccordi in PEad PN 16, conformi alle Norme UNI 7611-76. La minima profondità di posa della generatrice superiore del tubo sarà di 1.00 mt, tale da garantire la

protezione della condotta dell'influenza dei carichi dovuti a circolazione e contro i rischi del gelo.

La rete di distribuzione ai diversi locali è del tipo a schema di ramificazione con tubi orizzontali di distribuzione ai collettori e da questi ai tubi distributori ai vari apparecchi di utilizzazione.

Nella realizzazione della rete acqua fredda, sono utilizzate tubazioni realizzate con materiali ammessi in base alle norme citate in premessa. La rispondenza a tali norme è comprovata da dichiarazioni di conformità e/o dalla presenza di appositi marchi.

## ***Rete di adduzione***

### **Dimensionamento**

La sorgente idrica come punto iniziale della rete di distribuzione di acqua fredda corrisponde al pozzetto P1, punto di arrivo della conduttura dalla fornitura a valle, dove i paramenti di fornitura vengono portati tramite le apparecchiature installate secondo schema ai seguenti:

- Portata  $Q=1.5$  l/s
- Pressione 120 kPa

La rete di distribuzione parte dalla fornitura principale e tramite dorsali a pavimento raggiunge i collettori installati nei servizi igienici.

L'impianto è composto:

- Bagno n.12 : n° 3 vasi, n°3 lavabi.
- Bagno n.11 : n° 1 vaso con attacco anche acqua calda, n°1 lavabo.
- Bagno n.10 : n° 3 vasi, n°3 lavabi.
- Bagno n.5+spogliatoio : n° 1 vaso con attacco anche acqua calda, n°2 lavabi.
- Cucina n.3 punti acqua calda e n.3 punti acqua fredda

All'interno della mensa sono presenti 8 collettori, con le seguenti specifiche:

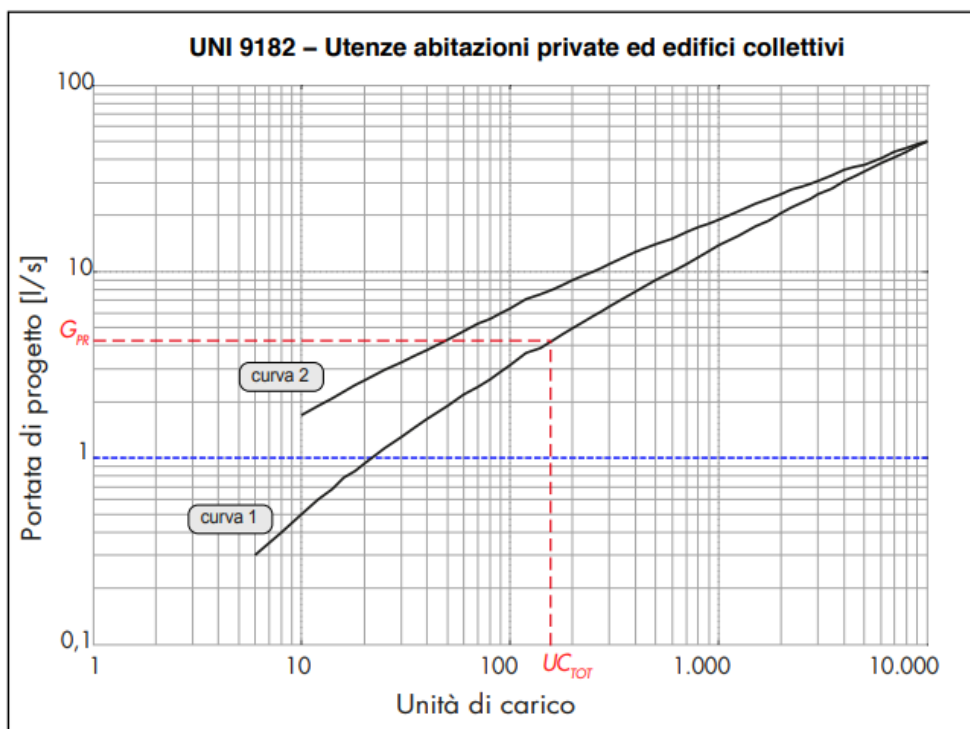
<b>Denominazione nel disegno</b>	<b>Numero attacchi acqua fredda</b>	<b>Numero attacchi acqua calda</b>
CC1	6	3
CC2	6	3
CC3	2	2
CC4	3	3
CC5	3	3

Per la determinazione delle portate massime contemporanee, necessarie per il dimensionamento dell'impianto si è seguito il metodo di calcolo delle Unità di carico (UC), raccomandato dalla norma UNI 9182.

Dati di progetto per la rete interna linea AF1

Apparecchi	N.	Acqua fredda UC	Acqua calda UC	Totale UC
Vaso	7	3		21
Lavabo	11	0,75	0,75	16,5
<b>TOTALE</b>				<b>37.5</b>

Il totale delle UC è 37.5 pertanto, dalla tabella si ricava una portata delle due linee di circa 1.8 l/s. Considerando che la velocità massima della condotta deve essere 1,5 l/s il diametro interno del tubo per questa portata dovrà essere di 40 mm, il progetto prevede tubazioni DN40 per entrambe le linee. La tubazione di adduzione ai servizi igienici sarà posta in opera interrata/pavimento con tubazione in polietilene DN40-PE100-PN16



Per ogni servizio igienico sono stati considerati i seguenti dati di progetto.

Apparecchio	Portata
Lavabo	0.10 l/s
Vaso	0.10 l/s
<b>Velocità massima dell'acqua nelle tubazioni</b>	
Rete principale	1.5-2 m/s
Rete secondaria	1 -1.5 m/s

L'impianto avrà origine dall'adduzione principale, nel locale tecnico, dove partirà la tubazione di acqua fredda, fino ad alimentare i collettori predisposti di valvola intercettatrice in ingresso. Dalla colonna montante in prossimità di ogni servizio igienico verranno derivate le

alimentazioni di ogni blocco servizio con propria intercettazione. La distribuzione interna ai locali avverrà tramite tubo multistrato rivestito.

## **Apparecchi**

Gli apparecchi sanitari, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti;
- resistenza alla corrosione;
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra s'intende comprovata se essi corrispondono alle norme citate in premessa in base ai materiali di cui sono composti.

Normativa: UNI 9182 privato						
Apparecchio in normativa: Vaso a cassetta						
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF	ALTEZZA (CM)
100.00	0.10	0.00	3.00	0.00	3.00	50

Normativa: UNI 9182 privato					
Apparecchio in normativa: Lavabo					
Pmin (kPa)	Portata AF (l/s)	Portata AC (l/s)	UC AF	UC AC	UC AC+AF
100.00	0.10	0.10	0.75	0.75	1.00

Attacco	Tipo rete	Altezza (cm)
Da collettori	fredda	60
Da collettori	calda	60

## **2. IMPIANTO ACQUA CALDA SANITARIA ACS**

La produzione di acqua calda avverrà tramite bollitore, di 260 litri, integrati da circuito pompa di calore per la produzione di ACS ad alta efficienza, con utilizzo di elevata percentuale di energia rinnovabile, pannello solare. Per il dimensionamento si utilizzano la casistica e le formule indicate nella UNI 9182.

Si determina il consumo d'acqua calda (C) richiesta nel periodo di punta, , considerando i consumi medi d'acqua calda a 40°C dei normali apparecchi sanitari, riportati in dalla norma.

Denominazione disegno	nel	Numero lavabi	Consumo unitario litri	Consumo litri totali
-----------------------	-----	---------------	------------------------	----------------------

Bagno 12	3	10	30
Bagno 11	2	10	20
Bgano 10	3	10	30
Bagno 5	3	10	30
Cucina	3	15	45
<b>Totale</b>			<b>155</b>

Il calore totale (Qt) necessario per riscaldare l'acqua richiesta nel periodo di punta, moltiplicando quest'ultimo valore per il salto termico che sussiste fra la temperatura di utilizzo (tu) dell'acqua calda e la temperatura di alimentazione dell'acqua fredda (tf):

$$Qt = C(tu - tf) = 155(40 - 10) = 4.650 \text{ Kcal},$$

il calore orario (Qh)

$$Qh = Qt / (t^*pr + t^*pu) = 4.650 / (2 + 2) = 1.163 \text{ kcal/h}$$

Calcolo del calore da accumulare nella fase di preriscaldamento

$$Qa = 1.163 * 2 = 2.325 \text{ kcal}$$

Si determina il volume del bollitore i cui parametri sono già stati determinati in precedenza:

$$V = 2.325 / (47 - 10) = 63 \text{ litri}$$

Pertanto per accumulare acqua calda a 47 gradi sarebbe sufficiente un accumulo di 63 litri, considerando la contemporaneità dei servizi, si valuta di installare un serbatoio di accumulo da 260 litri per non avere lunghi periodi di reintegro dell'acqua calda a danno del tempo di attesa degli usufruttori, avendo una temperatura di accumulo che non può superare i 50°C.

Il progetto prevede un sistema antilegionella a shock chimico che consiste nell'immissione in impianto di alte concentrazioni di disinfettante a base di cloro e nello stazionamento per un tempo specifico in funzione della quantità di acqua e della natura del disinfettante. Il sistema è installato nel locale tecnico in corrispondenza dell'impianto acs, come indicato nello schema funzionale.

### 3. RETE DI SCARICO E VENTILAZIONE

Il presente progetto si compone di n. 1 piano fuori terra con un'altezza massima pari a mt. 3.50. I servizi igienici verranno interessati dalla realizzazione di una rete di scarico, da collegare ad una linea principale di nuova realizzazione avente recapito finale alla conduttura fognaria comunale in corrispondenza di un pozzetto indicato negli elaborati grafici.

Tale rete di scarico consta di due parti:

- Diramazioni di scarico costruite in tubi di polietilene ad alta densità, che collegano i sifoni dei singoli apparecchi sanitari con i collettori di scarico;
- collettore di scarico, eseguiti in polietilene duro ad alta densità, che raccolgono le acque reflue dalle cassette e li convogliano nella rete principale.

Le schermature di scarico degli apparecchi, le colonne discendenti ed i collettori orizzontali pensili, sono realizzati in tubi di polietilene. Tutte le colonne confluiranno nel pozzetto sifonato

sottolivello e sfiorano oltre la copertura con prolunghe in PVC di pari diametro per la ventilazione diretta.

Il presente progetto utilizza un sistema di scarico con colonna di scarico unica e diramazioni di scarico di diametro inferiore alla colonna principale: gli apparecchi sanitari sono connessi a diramazioni di scarico di piccolo diametro; tali diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0,7 (70%) e sono connesse a un'unica colonna di scarico.

Si prevede una rete di ventilazione collegando le basi delle colonne di scarico ed i sifoni dei singoli apparecchi con l'ambiente esterno. Il materiale ammesso per questo impianto sarà;

- PVC con pezzi speciali di raccordo con giunto filettato o ad anello dello stesso materiale.

Tali condotte principali saranno derivate separatamente in un pozzetto-collettore sifonato.

Il grado di riempimento è 50%. Le diramazioni sono dimensionate per un grado di riempimento uguale a 0.5 e sono connesse ad un'unica colonna di scarico. I tratti dell'impianto di scarico che afferiscono a questo collettore sono dimensionati considerando un coefficiente di frequenza di utilizzo pari a uso intermittente ( $k=0.5$ ).

Dati di progetto.

Denominazione nel disegno	N. lavabi	DN	Pendenza %	Pozzetto
Bagno 12	3	50	1	P1
Bagno 11	2	50	1	P1
Bagno 10	3	50	1	P1
Bagno 5	2	50	1	P2
Cucina	3	50	1	P2

Il recapito della fognatura relativa alle acque nere è la fognatura comunale identificata nei luoghi in corrispondenza di un pozzetto esistente, come indicato negli elaborati grafici. La rete di scarico delle acque nere sarà costituita da un collettore principale derivante dai pozzetti a cui confluiscono le condotte interne. Il collettore è diviso in due rami del diametro di 160 mm cadauno. La pendenza media è 1%, accettabile per condotte di questo tipo. Le tubazioni saranno canalizzate con tutti i sottoservizi previsti nel presente progetto. Il calcolo idraulico delle condotte si basa sulla valutazione delle portate di scarico dei servizi igienici ed altre utenze. Effettuando il calcolo tenendo conto della percentuale di contemporaneità di utilizzo dei vari servizi igienici, a cui è assegnata la portata massima da loro richiedibile si ha la portata sottoindicata. Avvalendosi delle tabelle di contemporaneità fornite dal "Gallizio" si redige il calcolo della fognatura come di seguito riportato.

Denominazione nel disegno	Numero wc	DN	Pendenza %	Pozzetto	Portata unitaria l/s	Portata totale l/s	Fattore di contemporaneità	Portata totale l/s
Bagno 12	3	100	1	P1	2,5	7,5	0,7	5,25
Bagno 11	1	100	1	P1	2,5	2,5	0,7	1,75
Bagno 10	3	100	1	P1	2,5	7,5	0,7	5,25
Bagno 5	1	100	1	P2	2,5	2,5	0,7	1,75
								<b>14</b>

Denominazione nel disegno	Numero lavabi	DN	Pendenza %	Pozzetto	Portata unitaria l/s	Portata totale l/s	Fattore di contemporaneità	Portata totale l/s
Bagno 12	3	50	1	P1	0,5	1,5	0,7	1,05
Bagno 11	1	50	1	P1	0,5	0,5	0,7	0,35
Bagno 10	3	50	1	P1	0,5	1,5	0,7	1,05
Bagno 5	2	50	1	P2	0,5	1	0,7	0,7
Cucina	3	50	1	P3	1	3	0,7	2,1
								<b>5,25</b>

La diramazione dovrà avere una portata di circa 20 l/s requisito soddisfatto abbondantemente da una tubazione DN 160 con pendenza 1%. Pertanto si sceglie di avere un tratto con tubazione da 160 mm e proseguire al recapito finale con tubazione da 200 mm come indicato negli elaborati.

Q = Portata litri/sec      V = Velocità m/sec

DN		Pendenza										
		5 %	3 %	2,5 %	2 %	1,5 %	1 %	0,8 %	0,6%	0,4%	0,2 %	0,1 %
100	Q	14,68	11,37	10,38	9,28	8,04	6,56	5,87	5,08	4,15	2,94	2,08
	V	2,18	1,69	1,54	1,38	1,19	0,97	0,87	0,75	0,62	0,44	0,31
125	Q	26,61	20,61	18,82	16,83	14,58	11,90	10,64	9,22	7,53	5,32	3,76
	V	2,53	1,96	1,79	1,60	1,38	1,13	1,01	0,88	0,72	0,51	0,36
150	Q	43,27	33,52	30,60	27,37	23,70	19,35	17,31	14,99	12,24	8,65	6,12
	V	2,86	2,21	2,02	1,81	1,56	1,28	1,14	0,99	0,81	0,57	0,40
200	Q	93,19	72,19	65,90	58,94	51,04	41,68	37,28	32,28	26,36	18,64	13,18
	V	3,46	2,68	2,45	2,19	1,89	1,55	1,38	1,20	0,98	0,69	0,49

La rete è completata con pozzetti di ispezione ogni 70 cm x70 cm come indicato nell'elaborato grafico.



#### 4. IMPIANTI RACCOLTA ACQUE PIOVANE

Il progetto prevede la realizzazione di una linea di raccolte acque piovane costituita da:

- Tubo corrugato a doppia parete
- Pozzetti in cls con caditoie
- Serbatoio di accumulo per riserva idrica.

Le acque piovane saranno condotte nel punto di raccolta comunale previo passaggio in un serbatoio da 15000 litri indicato negli elaborati grafici.

In riferimento alla norma DIN 1989-1: 2000-12 ed alla norma UNI 10724, il dimensionamento del serbatoio per la raccolta dell'acqua piovana dipende sostanzialmente da due fattori:

- 1) l'apporto netto d'acqua piovana in relazione all'intensità di precipitazione, alla superficie ricevente ed al coefficiente di deflusso;
- 2) il fabbisogno d'acqua di servizio, in funzione della tipologia d'utenza, del numero degli utenti e della specificità dei servizi d'uso richiesti.

La quantità di acqua piovana disponibile deve essere ovviamente sfruttata il più possibile per ridurre al minimo l'integrazione con acqua potabile.

Il presente progetto prevede l'utilizzo delle acque piovane per innaffiamento e pulizia aree esterne.

Per calcolare il dimensionamento del serbatoio, si calcola la resa della pioggia:

- $R = S \text{ (m}^2\text{)} \times V_p \text{ (litri/m}^2\text{)} \times V_t$
- R: Resa della Pioggia
- S: Superficie del tetto proiettata
- $V_p$ : Valori di Precipitazione
- $V_t$ : dipende dal tetto nel nostro caso è 0,6

**Il volume minimo del serbatoio (V) sarà quindi:**

$$V = F_c \text{ (litri)} \times K$$

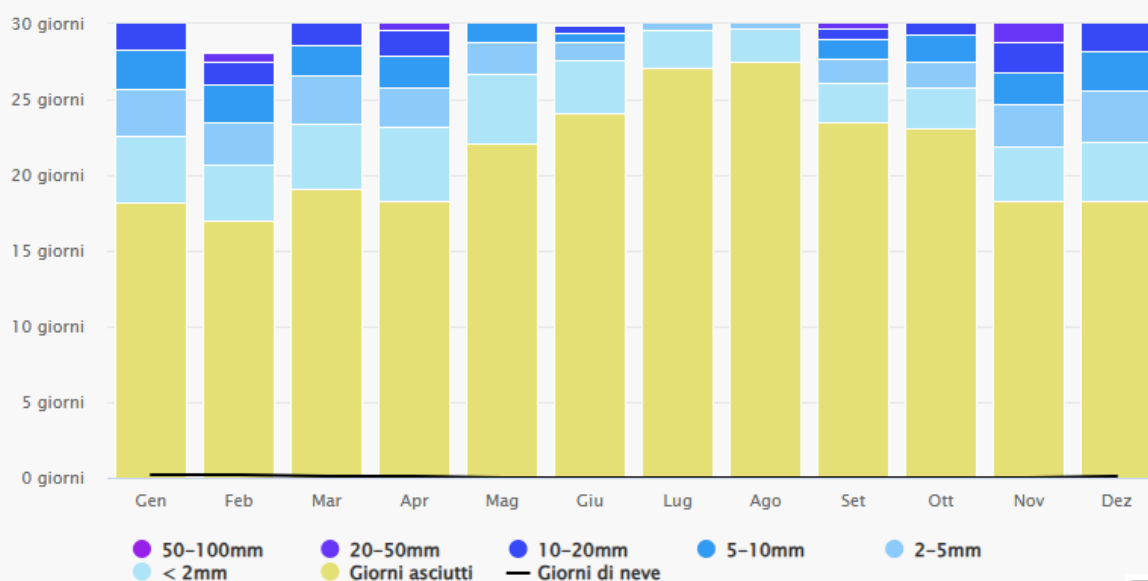
Il fattore di calcolo (**F<sub>c</sub>**) è il valore più piccolo tra la resa della pioggia (**R**) ed il fabbisogno idrico (**F<sub>i</sub>**).

La costante (**K**) è 0,0625.

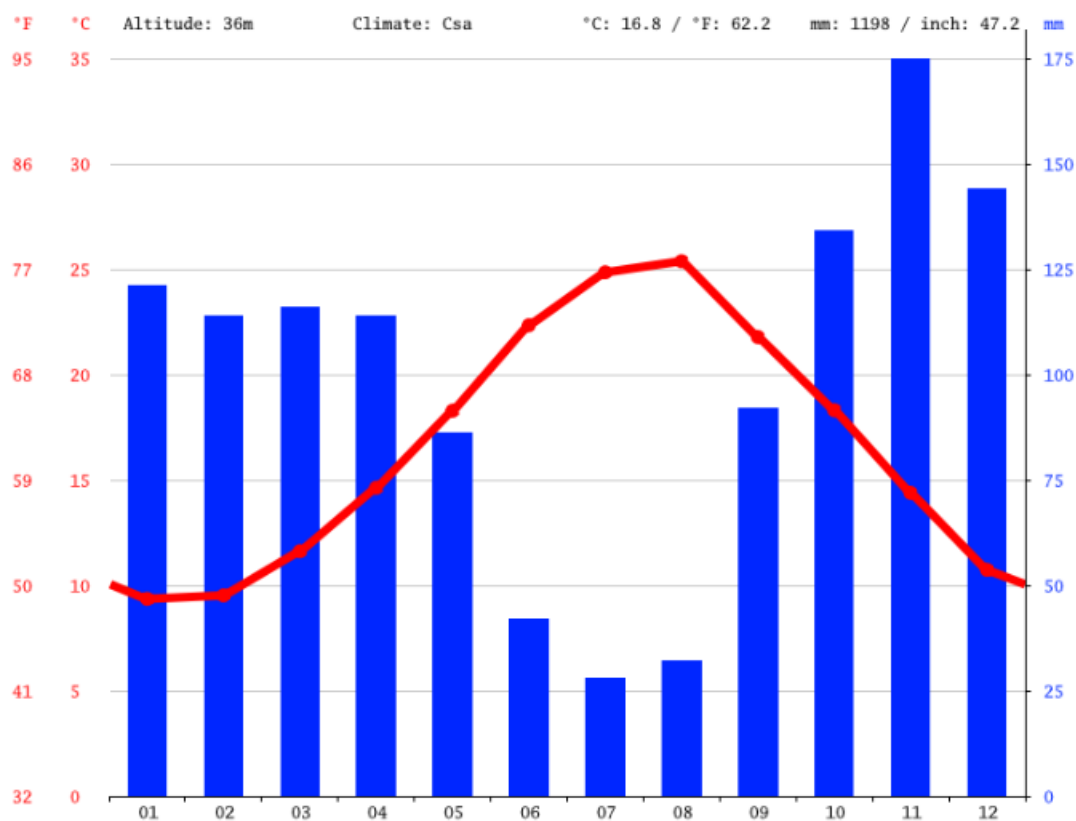
Il valore di precipitazione locale indica la quantità di pioggia annuale e per il Comune di Pontecagnano sono stati considerati i valori del centro meteorologico meteoblu (sotto riportati).

I diagrammi delle precipitazioni per Pontecagnano mostrano per quanti giorni al mese, una certa quantità di precipitazioni è raggiunta ed i mm accumulati per ogni mese; considerando che 1 mm di pioggia corrisponde ad un litro di pioggia al metro quadro, da una lettura dei grafici si può considerare un valore medio di precipitazione di 1000 litri/mq.

## Precipitazioni (quantità)



## GRAFICO CLIMA PONTECAGNANO FAIANO



R	S(MQ)	Vp	Vt
264000	440	1000	0,6

<b>V(litri)</b>	<b>R</b>	<b>k</b>	
16500	264000	0,0625	

In base a quanto descritto, considerando la superficie di raccolta della copertura necessiterebbe un serbatoio di circa 16500 litri, si approssima il tutto ad un serbatoio da 5000 litri essendo sufficiente per le esigenze esterne all'edificio.

Il Sistema, quindi, prevede il recupero delle acque piovane per irrigazione e come riserva idrica per pulizia esterna.

Il sistema prevede:

- Un serbatoio d'accumulo in polietilene da lt. 15000 interrato;
- kit sistema di pressurizzazione con pompa autoadescante e centralina di comando per la gestione del reintegro di acqua di rete in caso di non disponibilità di acqua nel serbatoio,
- pozzetto filtro-foglie esterno, tubo ingresso antiturbolenza, tubo troppo-pieno "anti-intrusione" di piccoli animali.

L'acqua raccolta all'interno della cisterna, con l'ausilio del modulo di pressurizzazione è resa disponibile per irrigazione e per i punti di prelievo di acqua. I rubinetti o i punti di prelievo che erogano acqua devono essere opportunamente identificati dall'indicazione "ACQUA NON POTABILE" e da targa con identificazione del processo di raccolta delle acque (norme UNI 806-2:2008 e UNI 5634:1997). Il modulo di pressurizzazione in dotazione all'impianto, per tramite della centralina, gestisce autonomamente il reintegro di acqua di rete laddove non fosse disponibile nel serbatoio. La centralina è dotata di dispositivi rompi vuoto in conformità alla norma UNI 1717:2002 per evitare la contaminazione della rete acquedottistica, oltre che a mantenere le 2 condutture distinte e separate. L'acqua di rete (potabile) e l'acqua piovana (non potabile) come prescritto nel testo unico per l'ambiente D.lgs 152/2006 devono avere delle condutture separate. Le parti elettriche del sistema dovranno essere IP67.

La spesa per la realizzazione dell'intervento risulta insufficiente per la realizzazione dell'opera in relazione ai soli interventi complementari e non strettamente funzionali. Pertanto, attese le limitate disponibilità economiche, al fine di non pregiudicare la funzionalità dell'opera in protetto e di rientrare nella spesa complessiva, su indicazione del RUP alcune opere non strettamente funzionali sono state stralciate, tra cui la fornitura e installazione del serbatoio di recupero acque, opere per cui è stata comunque condotta la relativa progettazione.

## **NORME DI RIFERIMENTO**

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano, inoltre, prescrizioni e norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas), comprese prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

Gli impianti e i relativi componenti devono rispettare, ove di pertinenza, le prescrizioni contenute nelle seguenti norme di riferimento, comprese eventuali varianti, aggiornamenti ed estensioni emanate successivamente dagli organismi di normazione citati.

Si applicano, inoltre, prescrizioni e norme di Enti locali (acquedotto, energia elettrica, gas), comprese prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni di eventuali altri Enti emanate ed applicabili agli impianti oggetto dei lavori.

### **Adduzione**

<b>UNI 9182</b>	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
<b>UNI EN 806-1</b>	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.
<b>UNI EN 806-2</b>	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 2: Progettazione.
<b>UNI EN 806-3</b>	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 3: Dimensionamento delle tubazioni - Metodo semplificato.
<b>UNI EN 806-4</b>	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 4: Installazione.
<b>UNI EN 14114</b>	Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.
<b>UNI EN 10224</b>	Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.
<b>UNI EN 10255</b>	Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura.
<b>UNI EN 10240</b>	Rivestimenti protettivi interni e/o esterni per tubi di acciaio - Prescrizioni per i rivestimenti di zincatura per immersione a caldo applicati in impianti automatici.
<b>UNI EN 10242</b>	Raccordi di tubazione filettati di ghisa malleabile.
<b>UNI EN ISO 3834-2</b>	Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 2: Requisiti di qualità estesi.
<b>UNI EN 1057</b>	Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.

<b>UNI 7616 + A90</b>	Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova.
<b>UNI 9338</b>	Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per il trasporto di fluidi industriali.
<b>UNI 9349</b>	Tubi di polietilene reticolato (PE-X) per condotte di fluidi caldi sotto pressione. Metodi di prova.
<b>UNI EN ISO 15874-2</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 2: Tubi.
<b>UNI EN ISO 15874-5</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polipropilene (PP) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
<b>UNI EN ISO 15875-1</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 1: Generalità.
<b>UNI EN ISO 15875-2</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 2: Tubi.
<b>UNI EN ISO 15875-3</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 3: Raccordi.
<b>UNI EN ISO 15875-5</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
<b>UNI EN ISO 15875-7</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche per le installazioni di acqua calda e fredda - Polietilene reticolato (PE-X) - Parte 7: Guida per la valutazione della conformità.
<b>UNI EN ISO 21003-1</b>	Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 1: Generalità.
<b>UNI EN ISO 21003-2</b>	Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 2: Tubi.
<b>UNI EN ISO 21003-3</b>	Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 3: Raccordi.
<b>UNI EN ISO 21003-5</b>	Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 5: Idoneità all'impiego del sistema.
<b>Apparecchi</b>	
<b>UNI EN 997</b>	Apparecchi sanitari - Vasi indipendenti e vasi abbinati a cassetta, con sifone integrato.
<b>UNI 4543-1</b>	Apparecchi sanitari di ceramica. Limiti di accettazione della massa ceramica e dello smalto.
<b>UNI EN 263</b>	Apparecchi sanitari - Lastre acriliche colate reticolate per vasche da bagno e piatti per doccia usi domestici.
<b>UNI 8196</b>	Vasi a sedile ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.

<b>UNI EN 198</b>	Apparecchi sanitari - Vasche da bagno ottenute da lastre acriliche colate reticolate - e metodi di prova.
<b>UNI EN 14527</b>	Piatti doccia per impieghi domestici.
<b>UNI 8195</b>	Bidé ottenuti da lastre di resina metacrilica. Requisiti e metodi di prova.

#### **Valvole e gruppi di pompaggio**

<b>UNI EN 1074-1</b>	Valvole per la fornitura di acqua - Requisiti di attitudine all'impiego e prove idonee di verifica - Requisiti generali.
<b>UNI EN 12729</b>	Dispositivi per la prevenzione dell'inquinamento da riflusso dell'acqua potabile - Disconnettori controllabili con zona a pressione ridotta - Famiglia B - Tipo A.
<b>UNI EN ISO 9906</b>	Pompe rotodinamiche - Prove di prestazioni idrauliche e criteri di accettazione - Livelli 1, 2 e 3.

#### **Sicurezza**

<b>D.Lgs. 81/2008</b>	Misure di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e succ. mod. e int.
<b>DM 37/2008</b>	Sicurezza degli impianti idrico-sanitari all'interno degli edifici.

## **Scarico**

<b>UNI EN 12056-1</b>	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
<b>UNI EN 12056-2</b>	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo.
<b>UNI EN 12056-5</b>	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
<b>UNI EN 274-1</b>	Dispositivi di scarico per apparecchi sanitari - Requisiti.
<b>UNI EN 1401-1</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi ed il sistema.
<b>UNI EN ISO 1452-2</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua e per fognature e scarichi interrati e fuori terra in pressione - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Parte 2: Tubi.
<b>UNI EN 12201-1</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Generalità.
<b>UNI EN 12201-2</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 2: Tubi.
<b>UNI EN 12201-3</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua, e per scarico e fognature in pressione - Polietilene (PE) - Parte 3: Raccordi.
<b>UNI EN 12666-1</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi interrati non in pressione - Polietilene (PE) - Parte 1: Specifiche per i tubi, i raccordi e il sistema.
<b>UNI EN 1519-1</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE) - Specificazioni per i tubi, i raccordi ed il sistema.
<b>UNI EN 1054</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche. Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per lo scarico delle acque. Metodo di prova per la tenuta all'aria dei giunti.
<b>UNI EN 1055</b>	Sistemi di tubazioni di materie plastiche - Sistemi di tubazioni di materiali termoplastici per scarichi di acque usate all'interno dei fabbricati - Metodo di prova per la resistenza a cicli a temperatura elevata.
<b>UNI EN 1451-1</b>	Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema.

**UNI EN 1566-1**

Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile clorurato (PVC- C) - Specificazioni per i tubi, i raccordi e il sistema.