

ARCA CAPITANATA

AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE

Deliberazione della Giunta Regionale n. 2332, del 28.12.2017

Comune di SAN SEVERO (FG)

Devoluzione del finanziamento di € 3.083.600,00 per la realizzazione di n° 20 alloggi di E.R.P. ricadenti nel P.E.E.P. - Comparto "C" e ubicati in Via Giovanni Guareschi e Via Mario Carli

	Il progettista architettonico (Ufficio Progettazione ARCA Capitanata) Ing. Antonio VERRASTRO	Il Responsabile Unico del Procedimento (Resp. Ufficio Progettazione ARCA Capitanata) Arch. Anna Maria TOMASULO
	Il progettista delle strutture e degli impianti tecnologici ICOSER Servizi di Ingegneria Integrata S.r.l. (Ing. Angelo VENNERRI) <i>Via del Commercio, 1 74020 Montemesola (TA)</i>	Il Direttore ARCA Capitanata (Dirigente del Settore Tecnico) Ing. Vincenzo DE DEVITIIS

TAVOLA	TITOLO		SCALA
REL.IM02	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO IDRICO FOGNANTE E ACQUA CALDA SANITARIA		DATA
			Dicembre 2018
AGGIORNAMENTI	L'IMPRESA	IL DIRETTORE DEI LAVORI	
RIF.			

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO IDRICO FOGNANTE

La presente relazione è finalizzata alla descrizione di quanto progettato per la realizzazione dell'impianto idrico-fognante, a servizio di un edificio destinato ad ospitare civili abitazioni, ricadenti nel P.E.E.P. - Comparto "C" e ubicati in Via Giovanni Guareschi e Via Mario Carli a San Severo (FG).

L'edificio in oggetto si sviluppa su cinque livelli:

- Piano terra
- Piano Primo
- Piano secondo
- Piano terzo
- Piano quarto
- Piano Copertura

I principi adottati nella progettazione dell'impianto idrico fognante condominiale sono stati:

- scelta delle soluzioni più idonee
- calcolo del reale fabbisogno
- giusto dimensionamento
- economicità dell'intervento

La scelta dell'impianto e la sua configurazione ha seguito il criterio di aumentare la funzionalità del complesso, nel rispetto delle esigenze dell'utenza, garantendo nel contempo una gestione economica e razionale.

Di seguito, verranno esposte brevi note illustrative relative all'impianto proposto.

1. NORME, LEGGI E DECRETI SEGUITI NELLA PROGETTAZIONE

- ✓ UNI 10412 Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Prescrizioni di sicurezza
- ✓ UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua calda e fredda: Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- ✓ UNI 9183 Sistemi di scarico delle acque usate: Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- ✓ UNI 7441 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione
- ✓ UNI 7611 Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione
- ✓ UNI 7613 Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrate

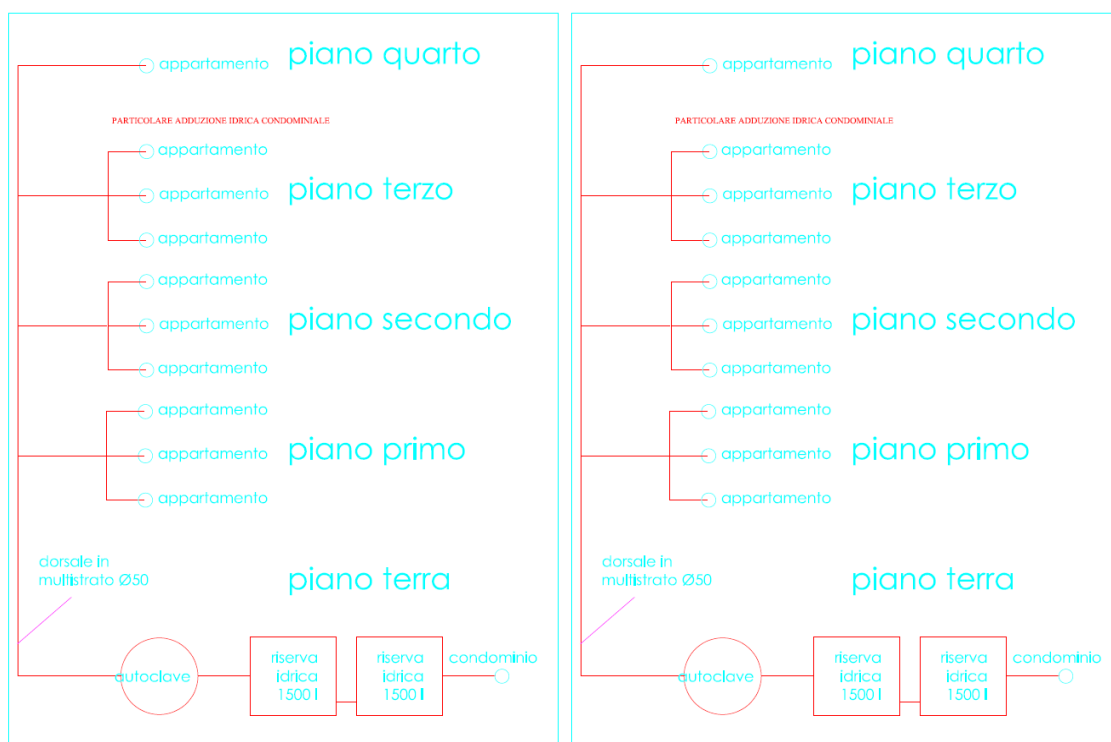
IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto idrico sanitario di ciascun edificio sarà costituito da una centrale idrica ubicata al piano terra in cui è stato previsto l'arrivo della tubazione di acqua potabile proveniente dal punto di consegna esterno dell'AQP posto sulla pubblica via. L'acqua fredda, proveniente dal punto di consegna dell'acquedotto, verrà trattata attraverso un filtro micrometrico autopulente e poi distribuita mediante tubazione d'acciaio posta all'interno della centrale idrica, verso una riserva idrica condominiale costituita da n.2 serbatoi realizzati in polietilene per alimenti di capacità pari a 1.500 l.

Il gruppo di pressurizzazione composto da un'autoclave dotato di serbatoio da 1500 l, sarà ubicato nella centrale idrica, che tramite una colonna montante costituita da tubazione in multistrato di diametro pari a 50 mm.

La dorsale che correrà entro cavedio da posizionarsi nei pressi del vano e garantirà l'adduzione ai due appartamenti presenti su ciascun livello.

Di seguito si riporta lo schema di distribuzione condominiale:



Scala A

Scala B

Come si evince dal precedente schema, su ciascun piano sarà realizzata una diramazione a “tee” che previa contatore alimenterà gli appartamenti.

I contatori saranno allocati in appositi contenitori posti sul pianerottolo nei pressi degli accessi agli appartamenti al fine di facilitare le operazioni di lettura dei consumi.

NORME, LEGGI E DECRETI SEGUITI NELLA PROGETTAZIONE

Gli impianti idrico sanitari relativi al presente intervento sono stati progettati con riferimento:

- UNI 10412 Impianti di riscaldamento ad acqua calda – Prescrizioni di sicurezza
- UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione di acqua calda e fredda: Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- UNI 9183 Sistemi di scarico delle acque usate: Criteri di progettazione, collaudo e gestione
- UNI 7441 Tubi di PVC rigido (non plastificato) per condotte di fluidi in pressione
- UNI 7611 Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione
- UNI 7613 Tubi in polietilene ad alta densità per condotte di scarico interrato

Il dimensionamento della rete idrico-sanitaria è stata effettuata sia per le utenze che utilizzano acqua potabile sia per i wc che utilizzano acqua non potabile seguendo i criteri di calcolo indicati dalla UNI 9182 – 2008 e dalla vigente normativa nazionale. Si riportano nel seguito le caratteristiche tenute in considerazione:

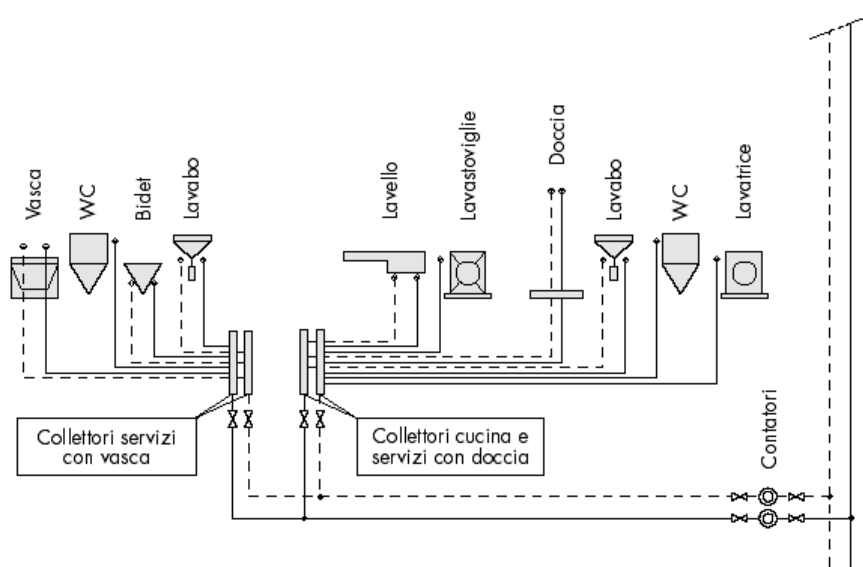
- ✚ Tipo di contemporaneità **UNI 9182**
- ✚ Correzione di contemporaneità **1,00**
- ✚ Destinazione d'uso dell'edificio **Abitazioni**
- ✚ Criterio di carico lineare **NO**
- ✚ Tipo di vaso **con cassetta**
- ✚ Temperatura acqua calda **45,0 °C**
- ✚ Temperatura acqua fredda **10,0 °C**
- ✚ Temperatura ambiente **20,0 °C**
- ✚ Temperatura acqua di accumulo **60,0 °C**

Alle utenze sanitarie saranno garantite le seguenti portate nominali, pressioni e dimensioni degli attacchi (sia in erogazione fredda che eventualmente calda):

Apparecchio acqua potabile	Portata fredda (l/s)	UC fredda	UC fredda+calda	Pressione es. (bar)
Vasca da bagno	0,20	1,50	2,00	0,50
Bidet	0,10	0,75	1,00	0,50
Lavabo	0,10	0,75	1,00	0,50
Lavastoviglie	0,20	2,00	2,00	0,50
Lavabiancheria	0,10	2,00	2,00	0,50
Vasca a cassetta	0,1	3	3	0,5

Il dimensionamento della rete è stato effettuato nelle condizioni di esercizio più gravose e si basa sul calcolo della portata d'acqua massima contemporanea. Per tale calcolo si è fatto ricorso al metodo delle unità di carico della norma UNI 9182.

La tipologia impiantistica scelta per l'adduzione idrica nei singoli appartamenti è stata quella di dotare i gruppi di servizi igienici di collettore, in modo tale da far partire una linea per ogni utenza; questa tipologia impiantistica consente di ottenere il massimo rendimento e la massima duratura all'impianto prevenendo anche eventuali perdite che si potrebbero avere nelle giunzioni o nelle diramazioni a "tee"; infatti da ciascun collettore partiranno tubazioni intere che confluiranno in ciascuna utenza; in caso di manutenzione, riparazione o sostituzione di un qualsiasi utenza sarà possibile intervenire sulla linea dedicata posta e segnalata sul collettore.



Il materiale scelto per le tubazioni è il multistrato; le dimensioni ed i percorsi si evincono dagli allegati grafici; tutte le tubazioni saranno posate sottotraccia e a pavimento.

Di seguito si riportano alcune note relative a quanto seguito in fase di progettazione.

L'impianto idrico dovrà essere realizzato in modo da assicurare la corretta distribuzione dell'acqua fredda e calda ad uso sanitario in tutte le utenze e servizi igienici, secondo quanto previsto dagli elaborati grafici progettuali.

La corretta distribuzione si concretizza nella giusta pressione e portata d'acqua in ogni punto della rete, nell'assenza dei fenomeni di condensa, nell'assenza di vibrazioni e dilatazioni dannose all'intera rete di distribuzione, nell'assenza di fenomeni di colpo d'ariete. Per il dimensionamento dell'impianto è stato innanzitutto considerato il tracciato delle reti. Si è cercato sempre di seguire i percorsi più brevi, meno esposti a dispersioni termiche. L'impianto idrico, eseguito con tubazione, in multistrato, dovrà essere completo di tutti i pezzi speciali, e di tutti i materiali accessori occorrenti.

I tubi in multistrato sono ottenuti con due o più strati di materiali metallici e plastici. Si possono suddividere nei seguenti gruppi (per primo è riportato lo strato interno):

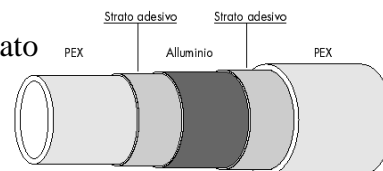
PEX-AL-PE = Polietilene reticolato/Alluminio/Polietilene

PEX-AL-PEX = Polietilene reticolato/Alluminio/Polietilene reticolato

PPR-AL-PPR = Polipropilene R.C./Alluminio/Polipropilene R.C.

PB-AL-PB = Polibutene/Alluminio/Polibutene

CU-PEX = Rame/Polietilene reticolato



Per il calcolo delle reti di distribuzione, è stata determinata per ciascun tronco la portata massima, individuando il fabbisogno idrico di punta di ciascuna erogazione della rete. Si premette che, per tacita convenzione internazionale, il diametro minimo adottato per le distribuzioni idriche interne è di ½", ossia 16 mm nominali.

Le successive tabelle 1 e 2 riportano le portate minime che devono essere assicurate ad ogni punto di erogazione (e le relative pressioni richieste a monte) per erogatori di tipo normale. Per erogatori di tipo speciale si deve invece far riferimento ai cataloghi dei Produttori.

TAB. 1 PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO GENERICO

Rubineti	portata [l/s]	pressione [m c.a.]
Rubinetto da 3/8"	0,34	10
	0,48	20
	0,59	30
	0,68	40
Rubinetto da 1/2"	0,57	10
	0,81	20
	0,99	30
	1,14	40
Rubinetto da 3/4"	0,87	10
	1,23	20
	1,51	30
	1,74	40
Rubinetto da 1"	2,00	10
	2,83	20
	3,46	30
	4,00	40
Rubinetto da 1 1/4"	3,10	10
	4,38	20
	5,37	30
	6,20	40
Rubinetto da 1 1/2"	4,20	10
	5,94	20
	7,27	30
	8,40	40

TAB. 2 PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO

Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

Stabilita, in base alla tabella 1, la portata di ogni rubinetto di erogazione, occorre calcolare il numero di rubinetti che possono essere aperti contemporaneamente. A questo proposito, poiché le condizioni di funzionamento degli apparecchi sanitari sono influenzate da fattori variabili, per poter calcolare la portata delle tubazioni con una certa precisione si è suddiviso l'impianto sanitario in due parti: una costituita dalle diramazioni, cioè i singoli gruppi di servizi igienici, e l'altra costituita dalle colonne e dai distributori.

Di seguito si allega la tabella (derivate dalle norme prEN 806) che consente di ricavare direttamente le portate di progetto in relazione (1) al tipo di utenza e (2) alle portate totali dei rubinetti installati in Edifici residenziali.

TAB. 3 Portate di progetto in relazione alle portate totali per ABTAZIONI

G _{ta} [l/s]	G _{tb} [l/s]	G _{pr} [l/s]	G _{ta} ,G _{tb} [l/s]	G _{pr} [l/s]	G _{ta} ,G _{tb} [l/s]	G _{pr} [l/s]	G _{ta} ,G _{tb} [l/s]	G _{pr} [l/s]
0,06	--	0,05	2,26	2,15	8,67	4,25	41,76	6,70
0,10	--	0,10	2,33	2,20	8,96	4,30	41,76	6,70
0,15	--	0,15	2,40	2,25	9,25	4,35	44,53	6,80
0,21	--	0,20	2,48	2,30	9,55	4,40	47,48	6,90
0,26	--	0,25	2,56	2,35	9,86	4,45	50,62	7,00
0,32	--	0,30	2,65	2,40	10,18	4,50	53,98	7,10
0,37	--	0,35	2,73	2,45	10,52	4,55	57,55	7,20
0,42	--	0,40	2,82	2,50	10,86	4,60	61,37	7,30
0,47	--	0,45	2,92	2,55	11,21	4,65	65,43	7,40
0,53	--	0,50	3,01	2,60	11,58	4,70	69,77	7,50
0,58	0,55	0,55	3,11	2,65	11,95	4,75	74,39	7,60
0,63	0,60	0,60	3,21	2,70	12,34	4,80	79,31	7,70
0,69	0,65	0,65	3,31	2,75	12,75	4,85	84,57	7,80
0,74	0,70	0,70	3,42	2,80	13,16	4,90	90,17	7,90
0,79	0,75	0,75	3,53	2,85	13,59	4,95	96,15	8,00
0,84	0,80	0,80	3,65	2,90	14,03	5,00	102,52	8,10
0,90	0,85	0,85	3,77	2,95	14,49	5,05	109,31	8,20
0,95	0,90	0,90	3,89	3,00	14,96	5,10	116,55	8,30
1,00	0,95	0,95	4,02	3,05	15,45	5,15	124,27	8,40
1,05	1,00	1,00	4,15	3,10	15,95	5,20	132,50	8,50
1,08	1,09	1,03	4,28	3,15	16,47	5,25	141,28	8,60
1,15	1,10	1,10	4,42	3,20	17,01	5,30	150,64	8,70
1,19	1,15	1,15	4,57	3,25	17,57	5,35	160,62	8,80
1,23	1,20	1,20	4,72	3,30	18,14	5,40	171,26	8,90
1,27	1,25	1,25	4,87	3,35	18,73	5,45	182,61	9,00
1,31	1,30	1,30	5,03	3,40	19,34	5,50	194,70	9,10
1,35	1,35	1,35	5,19	3,45	19,97	5,55	207,60	9,20
1,39	1,40	1,40	5,36	3,50	20,62	5,60	221,36	9,30
1,44	1,45	1,45	5,54	3,55	21,29	5,65	236,02	9,40
1,49	1,50	1,50	5,72	3,60	21,99	5,70	251,66	9,50
1,53	1,55	1,55	5,90	3,65	22,70	5,75	268,33	9,60
1,58	1,60	1,60	6,10	3,70	23,44	5,80	286,10	9,70
1,64	1,65	1,65	6,29	3,75	24,21	5,85	305,06	9,80
1,69	1,70	1,70	6,50	3,80	25,00	5,90	325,27	9,90
1,74	1,75	1,75	6,71	3,85	25,81	5,95	346,82	10,00
1,80	1,80	1,80	6,93	3,90	26,65	6,00	369,79	10,10
1,86	1,85	1,85	7,16	3,95	28,42	6,10	394,29	10,20
1,92	1,90	1,90	7,39	4,00	30,30	6,20	420,41	10,30
1,98	1,95	1,95	7,63	4,05	32,31	6,30	448,26	10,40
2,05	2,00	2,00	7,88	4,10	34,45	6,40	477,96	10,50
2,12	2,05	2,05	8,14	4,15	36,73	6,50	509,63	10,60
2,18	2,10	2,10	8,40	4,20	39,17	6,60	--	-

G_{ta} = Portata totale con singoli prelievi minori di 0,5 l/s

G_{tb} = Portata totale con singoli prelievi maggiori o uguali a 0,5 l/s

G_{pr} = Portata di progetto, l/s

Nella successiva tabella sono riportate le percentuali di utilizzazione per il calcolo della portata totale delle singole diramazioni o colonne o tratti di distribuzione.

TAB. 4 Calcolo delle portate per ogni diramazione e colonna

Numero degli apparecchi	2	3	4	5	6	8	10	15	20	25	30	35	40
Lavabi	100	100	75	60	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Vasi - con cassetta	100	67	50	40	37	37	30	30	30	30	30	30	30
Docce	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Analogo discorso si è seguito per il dimensionamento della rete di distribuzione idrica dell'acqua calda ad uso sanitario.

Per il dimensionamento delle tubazioni e per il calcolo delle perdite si è fatto uso della formula del "Marchetti".

La formula del Marchetti (ricavata sperimentalmente presso il Politecnico di Milano) pone:

$$J = 12 \times 10^8 \times q^{1,83} \times D^{-4,83}$$

dove

J sono per perdite di carico lineari per Km di lunghezza

q è la portata in l/sec

D è il diametro interno del tubo espresso in pollici

Infine, note la portata totale ridotta e le perdite totali, determinate nel tronco più sfavorito, tenendo conto delle perdite di carico per resistenze accidentali, sono state dimensionate, le tubazioni e quindi i punti di allaccio alla rete idraulica principale.

Alla base del calcolo si è supposta una velocità variabile tra 0,9 m/sec e 1,5 m/sec.

La rete di distribuzione calda, sarà realizzata in maniera analoga a quella fredda a partire dal collettore di appartamento, collegato alla caldaia a condensazione collocata sul balcone e sarà opportunamente coibentata secondo gli spessori previsti dalla vigente normativa, in modo da ridurre la dispersione del calore e contenere il salto termico massimo entro 2 °C tra il punto di produzione e l'utenza.

Come si può evincere dagli allegati grafici, vista la particolare conformazione delle abitazioni, si è previsto un unico collettore a servizio di bagni e cucina posizionato in punto baricentrico.

IMPIANTO FOGNANTE

Il sistema di scarico delle acque luride dovrà permettere il corretto deflusso in rete ed il loro convogliamento alla rete fognaria. Il corretto deflusso si concretizza nella rapidità di scarico, nella silenziosità, nell'assenza di deposito di residui, nella tenuta idraulica e dei gas, nel reintegro dell'aria trascinata o spinta durante il deflusso e nel giusto rapporto fra portata di scarico e diametro delle tubazioni, in modo da evitare il riempimento dell'intera sezione dei tubi.

Per la progettazione ed il calcolo dell'impianto fognario, per la parte da realizzarsi, è stato quindi necessario anzitutto stabilire i quantitativi massimi di acque scaricabili dai singoli apparecchi. I suddetti valori, non normalizzati in Italia, sono tra quelli più diffusi nelle operazioni di calcolo e di progetto degli impianti (vedi tab. successiva).

Altro fattore importante per il dimensionamento dell'impianto è la determinazione della contemporaneità di scarico degli apparecchi, cioè stabilire la percentuale di probabilità che due o più apparecchi, allacciati ad un'unica condotta, scarichino contemporaneamente. Ciò è di difficile determinazione per cui ci si è basati su dati teorici, risultati di test pratici e confronti effettuati a livello internazionale.

La base per il calcolo è la quantità di acqua in litri che sarà evacuata nell'unità di tempo (secondi), pertanto sono stati presi in considerazione i seguenti fattori:

- a) determinazione del carico totale della diramazione di scarico, degli apparecchi componenti un servizio, mediante somma di singoli valori di allacciamento riportati di seguito e relativa riduzione del totale, adottando la formula $QR = 0,7 \sqrt{QT}$ (secondo DIN 1986). Pertanto si utilizzeranno i seguenti diametri per tutte le diramazioni interne ad ogni servizio igienico:

curve tecniche WC	100/112
doccie, vasche, lavelli, lavatoi	35/40
lavabi	30/35
bidet	27/32
scatola sifonata	40/45

- b) determinazione del carico totale della colonna di scarico, mediante somma dei valori totali di allacciamento di tutte le diramazioni allacciate alla colonna stessa e relativa riduzione. Le colonne di scarico, dimensionate, avranno un diametro di 110 mm.

Stabilito il diametro della condotta e la sua pendenza, la velocità della corrente è stata ricavata applicando la formula Kutter:

$$V = K \sqrt{R \cdot i} [m/sec]$$

dove

R è il raggio idraulico (ricavato dal rapporto tra la superficie liquida ed il contorno bagnato)

i è la pendenza

K è il coefficiente di scabrezza dipendente dalla natura delle pareti della condotta.

$$K = \frac{100\sqrt{R}}{m + \sqrt{R}}$$

ponendo $m = 0,35$ come indice di scabrezza generalmente usato per dotazioni idriche inferiori ai 200 l/ab./giorno.

Si è garantita una velocità superiore a 0,40 m/sec per minimizzare il rischio che il ricambio di ossigeno diventi così modesto da favorire lo sviluppo di idrogeno solforato, maggiore responsabile dell'aggressività chimica del liquame.

Stabiliti quindi per ciascun tronco la lunghezza, la pendenza, il diametro ed il tipo di condotta e ricavate le portate si è provveduto alla verifica del buon funzionamento della rete fognaria.

La verifica del funzionamento idraulico è stata effettuata per stabilire se le portate calcolate implicano una velocità di corrente superiore a 0,40 m/sec. e per controllare che non ci siano velocità superiori ai 2,5 m/sec

L'impianto di scarico delle acque luride dovrà essere realizzato con tubazioni in PVC del diametro indicato sugli allegati grafici, ancorate alle strutture portanti mediante robuste staffe di acciaio zincato a cravatta con viti e bulloni.

TABELLA A

Tipo apparecchio	Intensità di scarico	Diametro attacco DN mm.	Diametro diramazione DN mm.
Lavabo	0,50	25	32
Bidet	0,45	25	32
Doccia	0,30	25	32
Vasca	0,90	32	40
Lavello da cucina	0,90	32	40
Lavastoviglie domestica	0,90	32	40
Lavatrice di servizio	1,80	65	80
Vaso a cacciata	2,50	90	100

Per ciascun appartamento è prevista la realizzazione di tre colonne montante costituita da tubazione in PVC che correrà entro cavedio; a tale colonna montante confluiranno gli scarichi dei servizi igienici e della cucina.

Lo scarico dei singoli apparecchi (diametro 40 mm) sarà convogliato in un collettore secondo un sistema di diramazione a collettore caratterizzato in ogni zona da un diametro di 50 mm, che permette con pendenza del 1 % uno scarico massimo pari a 14 unità. (diramazioni orizzontali) Le colonne (verticali) per lo scarico delle acque nere saranno caratterizzate da un diametro di 110 mm (100 mm).

Per la raccolta delle acque derivanti dalle caldaie a condensazione sarà realizzata una colonna montante dedicata.

Al piede di ciascuna colonna montante sarà installato un pozzetto sifonato che si collegherà, mediante pozzetto di ispezione al collettore fognante.

Per le colonne montanti posteriori al piano terra vi sarà un tratto posato a soffitto, così come meglio indicato sugli allegati grafici.

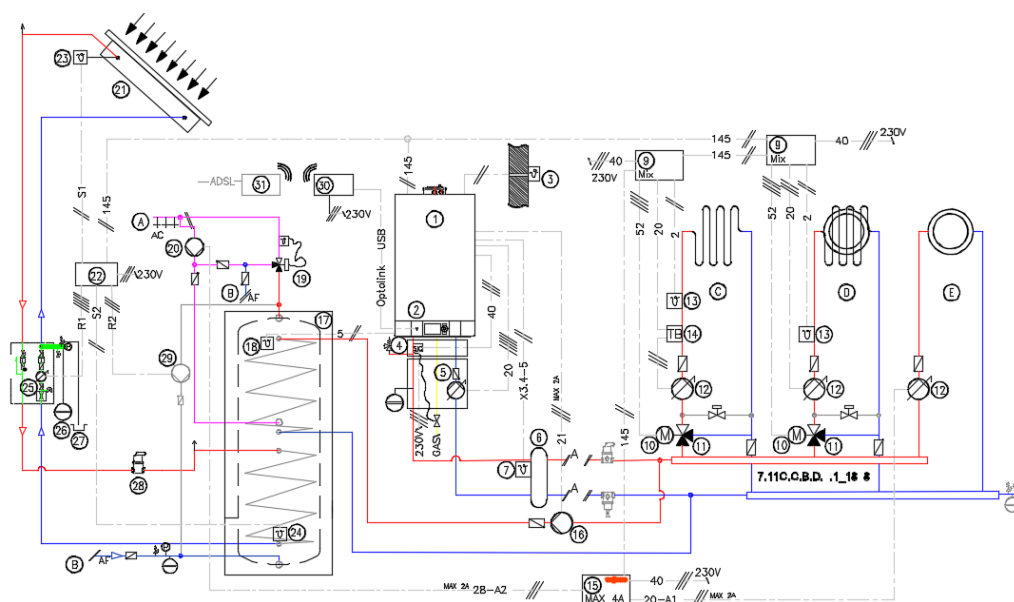
Tutte le colonne montanti saranno dotate di sfiato che terminerà a 2m dal lastrico solare, oltre a colonna di ventilazione secondaria.

IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

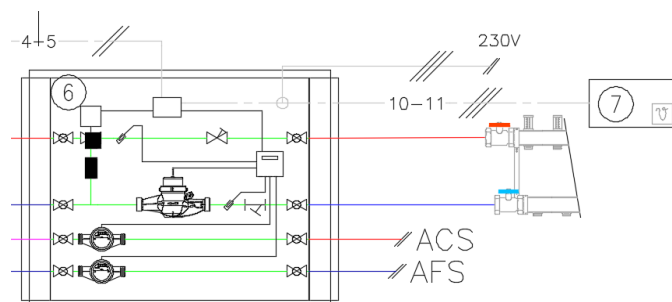
Per la produzione di ACS a servizio degli appartamenti si è prevista l'installazione di una centrale termica al piano terra destinata sia al riscaldamento che alla produzione di ACS; tale dispositivo sarà coadiuvato da un impianto solare termico posto sul terrazzo che tramite uno scambiatore di calore a doppia serpentina produrrà ACS a servizio degli appartamenti.

L'acqua calda sanitaria sarà prelevata tramite un bollitore che sfrutterà la centrale termica ed si collegherà all'impianto termico solare da installare sul terrazzo mediante 2 tubazioni; questo sarà possibile grazie alla presenza di due serpentine all'interno del bollitore.

Di seguito si riporta lo schema della centrale termica meglio descritto nella relazione dedicata al riscaldamento.



Per ciascun appartamento sarà presente un sistema di contabilizzazione del calore sia in termini di riscaldamento ambientale che in termine di consumo di ACS. Sui pianerottoli sarà quindi installato entro cassetta dotata di coperchio il sistema di contabilizzazione di seguito riprotato:



IMPIANTO IRRIGAZIONE

Per l'irrigazione delle aree a verde della sistemazione esterna, si prevederà un sistema di irrigazione con annesso serbatoio per acqua piovana.

Il sistema prevede un impianto di irrigazione che preleva l'acqua da un serbatoio d'accumulo da interrare posto nei pressi del parcheggio; il serbatoio sarà realizzato in polietilene alta densità (LLDPE), atossico, provvisto di nervature di irrigidimento, tronchetto in PVC di entrata, tappo a vite in polipropilene per ispezione a scarico, sfiato e avrà una capacità di circa 2000 litri.

Il serbatoio consentirà l'irrigazione dell'area a verde mediante un gruppo pompa di tipo sommersa con motore monofase comprensivo di tutti gli accessori quali manometro, pressostato, quadro di comando e di controllo da installarsi nelle vicinanze del serbatoio.



L'impianto di irrigazione sarà costituito da irrigatori di tipo statici e da gocciolatoi per le aree rettangolari; il sistema sarà controllato da un programmatore elettronico idoneo per la gestione di apertura/chiusura delle valvole per l'alimentazione dell'impianto idrico.

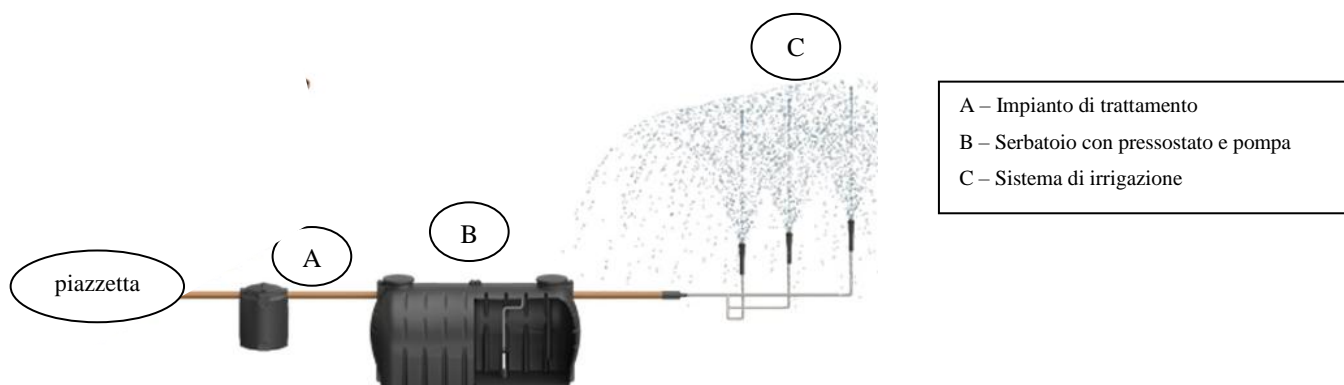


Fig. 3: schema di principio impianto di irrigazione

L'elettropompa sommersa avrà le seguenti caratteristiche:



Modello Pompa	Potenza		A1~A	μF	Lunghezza cavo m	DNM pollici	A mm	B mm	C mm	Peso kg	Portata		Preval. mt
	HP	Kw									L/min	m³/h	
SRM 07	0,7	0,5	4,2	16	10	1 ¼	437	80	130	12	0	0	35
											100	6	9
SRM 09	0,9	0,65	5	16	10	1" ¼	461	80	130	13,6	0	0	46
											100	6	11

Come accennato in precedenza gli irrigatori che si andranno ad installare saranno del tipo statici. Si è optato per la scelta di questa tipologia, statica e non dinamica, per le dimensioni della zona da irrigare. Essendo una zona ristretta, gli irrigatori statici, avendo una gittata minore consentiranno di garantire l'innaffiamento all'intera area riducendone il numero ed avendo una maggiore efficienza con costi futuri di manutenzione inferiori.

La disposizione così come indicato negli allegati grafici, garantirà una copertura totale dell'area di interesse.

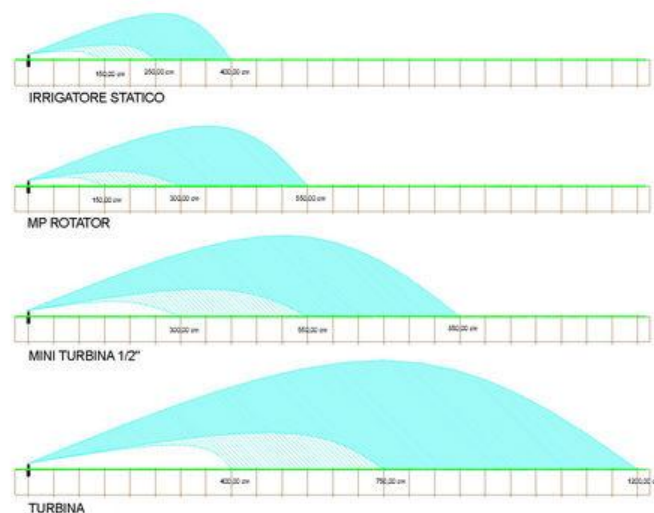


Fig. 4: grafico prestazioni irrigatori

La capacità del serbatoio d'accumulo è stata calcolata in funzione della piovosità media annua della zona ove è installato e della superficie disponibile al recupero dell'Acqua.

L'acqua raccolta all'interno della cisterna, sarà quindi resa disponibile per il solo impianto di irrigazione.

Le tubazioni da utilizzare saranno in polietilene PE80 di opportuno diametro per la dorsale principale e per gli allacci ai singoli irrigatori.

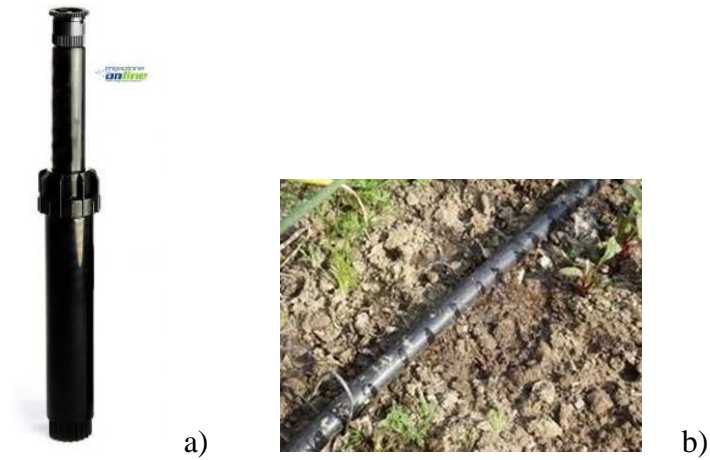


Fig. 5: a) irrigatori statici - b) gocciolatoio

Per garantire la continuità del servizio di irrigazione sarà previsto, in caso di mancanza di precipitazioni, la possibilità di riempire il serbatoio con cisterna in grado così di garantire la continuità del servizio.

Quanto non specificato in questa relazione risulta visionabile dagli allegati grafici.

Dicembre 2018

Il tecnico