

ARCA CAPITANATA

AGENZIA REGIONALE per la CASA e l'ABITARE

FONDO DI SVILUPPO E COESIONE 2007-2013 Regione Puglia - "Settore Aree Urbane - Città"

realizzazione di n° 8 alloggi di edilizia residenziale pubblica nel
Comune di TRINITAPOLI (BT) in Via Pietro Nenni

Finanziamento: € 1.200.000,00

TIMBRO	IL PROGETTISTA ARCHITETTONICO (u.o. progettazione / appalti) ing. Antonio Verrastro	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO E VERIFICATORE DEL PROGETTO (resp. u.o. progettazione / appalti) arch. Anna Maria Tomasulo
	IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI ing. Antonio Falcone <i>Via Campanile 39 71043 Manfredonia (FG)</i>	IL DIRETTORE ARCA Capitanata (dirigente del Settore Tecnico) ing. Vincenzo De Devitiis

TAVOLA	TITOLO Relazione tecnica specialistica - impianti meccanici	SCALA -
M.RT.01		DATA
AGGIORNAMENTI	L'IMPRESA	IL DIRETTORE DEI LAVORI
RIF.		

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	2
2	CONDIZIONI AL CONTORNO	3
2.1	UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'OPERA.....	3
2.2	CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE.....	5
2.3	LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO	5
3	DATI DI PROGETTO	7
3.1	CONDIZIONI CLIMATICHE INTERNE.....	7
3.2	TOLLERANZE MASSIME AMMESSE	7
3.3	RICAMBI ARIA ESTERNA.....	7
3.4	TEMPERATURA MANDATA CIRCUITI CALDI.....	7
3.5	LIVELLO SONORO.....	7
4	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	8
4.1	STRUTTURA IMPIANTISTICA	8
4.2	IMPIANTO AUTOCLAVE.....	8
4.3	IMPIANTO TERMICO	9
4.4	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO PER ALLOGGIO.....	13
4.5	IMPIANTO IDRICO SANITARIO E DI SCARICO	15
4.6	RETE GAS METANO	17
4.7	IMPIANTI ELETTRICI AL SERVIZIO DEI MECCANICI	19

1 INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica è relativa alla progettazione esecutiva degli impianti meccanici termoidraulici per la realizzazione di n.8 alloggi di edilizia residenziale pubblica nel Comune di Trinitapoli (BT). Si illustrano le linee fondamentali e le soluzioni tecniche previste nella progettazione esecutiva delle opere impiantistiche al fine di perseguire il miglior risultato per l'efficienza e l'affidabilità delle soluzioni con particolare attenzione ai concetti di razionalizzazione dell'uso delle fonti energetiche tradizionali, della semplicità di gestione e di manutenzione e dell'utilizzo delle fonti rinnovabili.

In particolare il sistema di produzione dell'acqua calda per uso sanitario e riscaldamento sarà centralizzato con sistema di accumulo e la presenza di un'ampia superficie di pannelli solari termici ad elevato rendimento che garantirà, secondo quanto previsto dall'Articolo 11 e dall'Allegato 3 del Dlgs n. 28/2011, e relative proroghe, la copertura annuale superiore al 50% di produzione di calore destinata all'acqua calda sanitaria e al 35% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento.

L'impianto di riscaldamento sarà progettato con terminali caratterizzati dal funzionamento a bassa temperatura, estendendo il più possibile anche in futuro l'utilizzo delle fonti rinnovabili od equiparabili.

I n.8 alloggi a progetto sono suddivisi in n.2 distinti complessi condominiali e pertanto la soluzione impiantistica scelta prevederà un funzionamento centralizzato per ciascun condominio, prevedendo per ciascuno di essi:

- Allacciamenti: idrico - scarico acque nere - gas metano;
- Centrale idrica di pressurizzazione;
- Centrale termica;
- Impianto di riscaldamento;
- Impianto idrico sanitario;
- Impianto di scarico acque nere;
- Rete di adduzione gas metano.

2 CONDIZIONI AL CONTORNO

2.1 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'OPERA

Il progetto prevede la realizzazione di n.2 edifici per complessivi n.8 alloggi di edilizia residenziale pubblica nel Comune di Trinitapoli (BT) in Via Pietro Nenni. Nella presente trattazione si distingueranno i due edifici con la denominazione Lotto A e Lotto B, come di seguito individuato sulla planimetria generale di progetto.

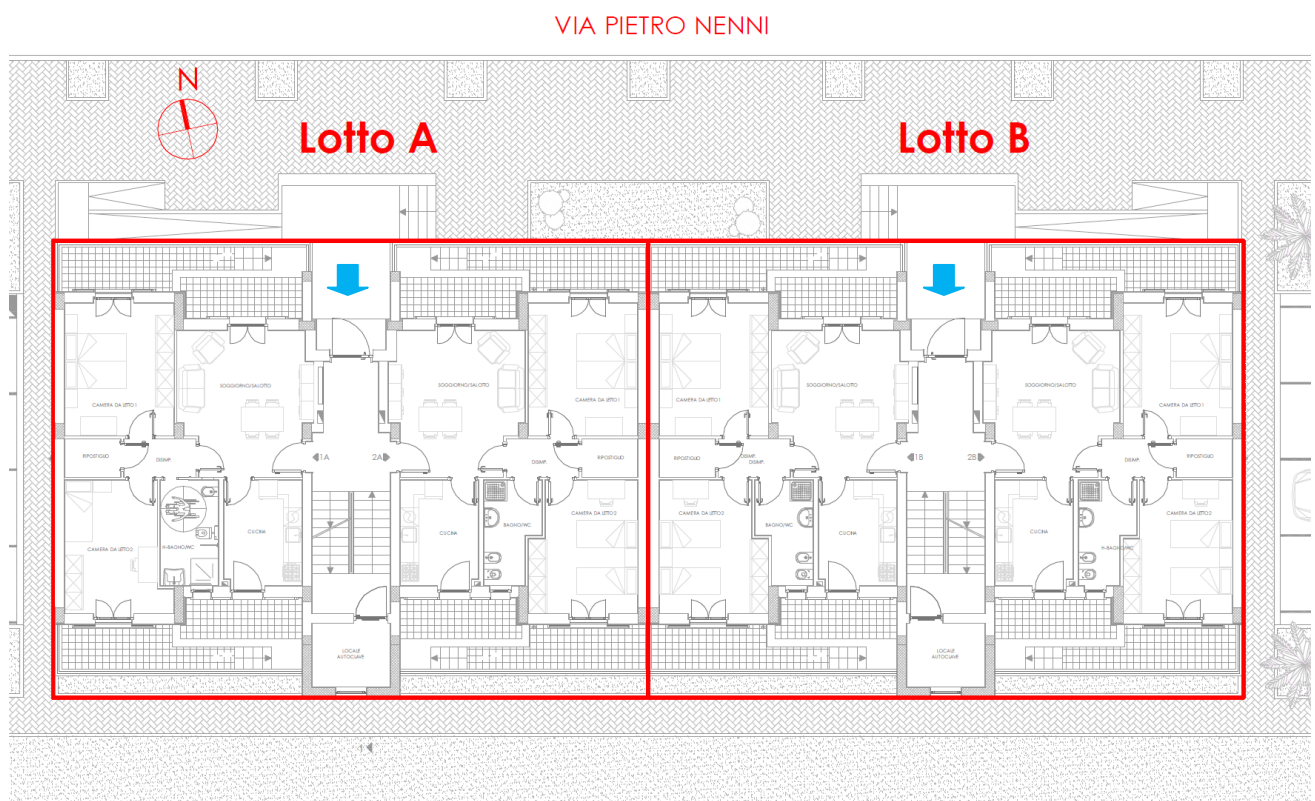


Figura 1 - Planimetria generale

I due edifici architettonicamente identici, saranno concepiti come entità impiantistiche separate, ma basati sulle stesse scelte impiantistiche.

Ciascun edificio è composto da:

- il piano seminterrato
- il piano rialzato con n.2 alloggi

- il piano primo con n.2 alloggi
- il piano copertura
- il piano tecnico, essenzialmente ad uso impiantistico per il posizionamento dei sistemi solari termici e fotovoltaici.

In ciascun edificio saranno presenti i seguenti locali tecnici:

- locale "Centrale Idrica", sul pianerottolo intermedio fra il seminterrato e il piano rialzato;
- locale "Centrale Termica" al piano copertura;
- un Vano Tecnico di servizio ad occupare il piano seminterrato.

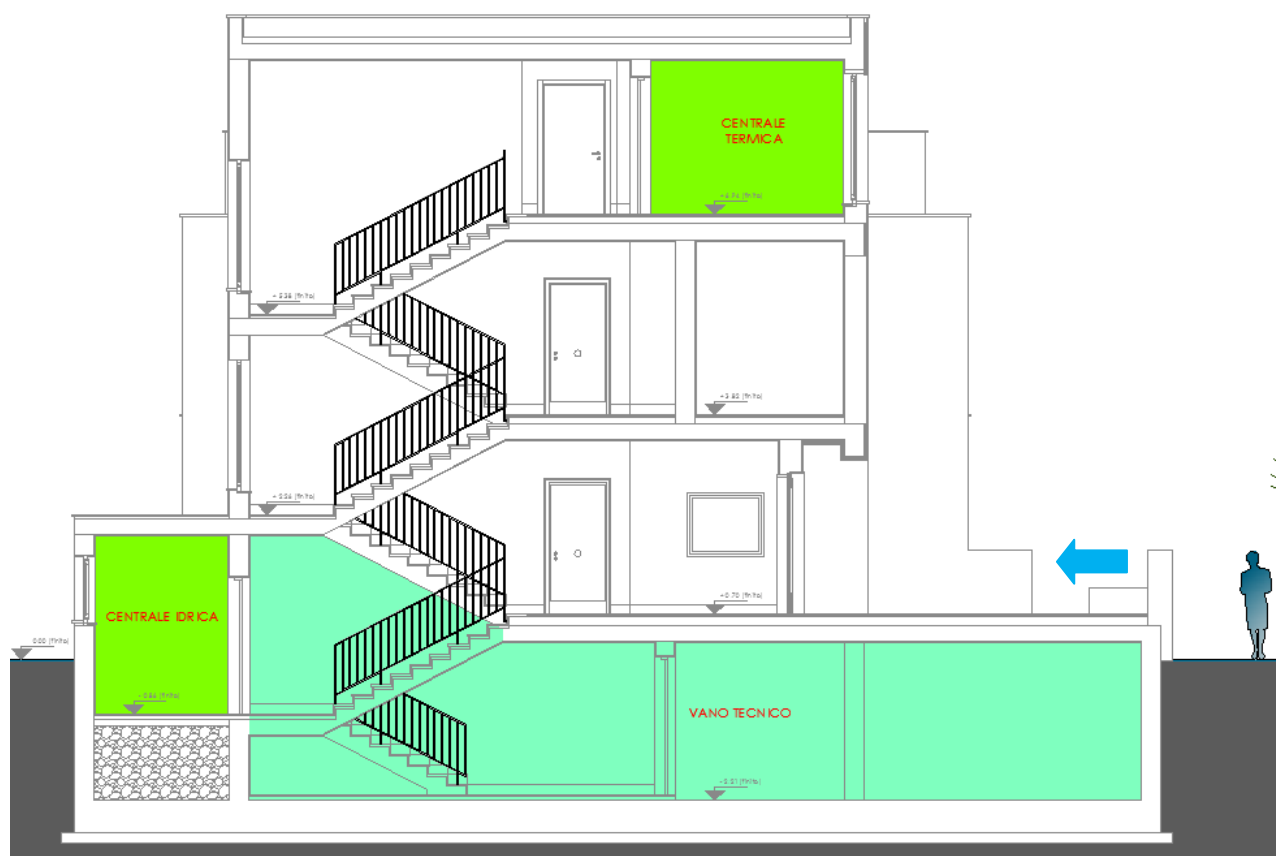


Figura 2 - Individuazione dei locali tecnici

Nella presente relazione si utilizzeranno le seguenti designazioni:

Lotto A che comprende:

- gli alloggi 1-A e 2-A al piano rialzato e gli alloggi 3-A e 4-A al piano primo;

- la centrale termica A;
- la centrale idrica A.

Lotto B che comprende:

- gli alloggi 1-B e 2-B al piano rialzato e gli alloggi 3-B e 4-B al piano primo;
- la centrale termica B;
- la centrale idrica B.

In prossimità dell'area a progetto sono presenti e disponibili i seguenti sottoservizi:

- rete idrica acquedotto
- rete fognaria pubblica collegata a depuratore.
- energia elettrica
- rete gas metano.

2.2 CONDIZIONI CLIMATICHE ESTERNE

Il progetto della climatizzazione verrà realizzato in considerazione delle seguenti condizioni climatiche:

Località:	Trinitapoli
Provincia:	Barletta-Andria-Trani
Latitudine:	41° 21' 0" N,
Longitudine	16° 6' 0" E
Quota S.L.M.:	5,00 [m]
Temperatura minima di progetto invernale:	0,4 °C
U.R. invernale:	75,9 %
Temperatura massima di progetto estiva:	34,3 °C
U.R. estiva:	51,2 %
Gradi Giorno località:	1296

2.3 LEGGI E NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Alla base della progettazione impiantistica termomeccanica sono state poste le seguenti indicazioni ed emanazioni normative:

- Regolamenti, norme e decreti relativamente l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia: D.P.R. n° 412 del 26 agosto 1993, D.P.R. n°551 del dicembre 1999, Decreto Legislativo n° 192 del 19 agosto 2005, Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006, Legge 90 del 3 agosto 2013, DM Requisiti Minimi, UNI TS 11300 parti 1, 2, 3 e 4.
- DECRETO LEGISLATIVO 3 marzo 2011 , n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- Decreto n. 37 del 22 gennaio 2008 e successivo DECRETO-LEGGE correttivo del 25 giugno 2008 , n. 112, "Norme per la sicurezza degli impianti";
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi in pressione" in particolare raccolte "R" e "H" e s.m.i.;
- UNI 9182:2014 - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo
- UNI EN 12056-1:2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
- UNI EN 12056-2:2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Impianti per acque reflue, progettazione e calcolo
- UNI EN 12056-3:2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo
- UNI EN 12056-5:2001 - Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
- UNI 7129-1:2015 - Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio - Parte 1: Impianto interno.
- UNI 9036:2015 - Gruppi di misura - Prescrizioni di installazione

Inoltre per tutti i componenti, per i quali dovrà essere prevista "l'omologazione" secondo le prescrizioni vigenti, saranno forniti i relativi certificati.

Qualora il fornitore non sia in possesso, per determinati apparecchi, del certificato d'omologazione, sarà fornita una dichiarazione, sottoscritta dal fornitore, nella quale lo stesso indicherà gli estremi della richiesta d'omologazione e garantirà che l'apparecchio fornito soddisfa a tutti i requisiti prescritti dalla specifica d'omologazione.

3 DATI DI PROGETTO

3.1 CONDIZIONI CLIMATICHE INTERNE

Nei singoli ambienti saranno garantite le seguenti condizioni termo-igrometriche interne:

Destinazione	Temperatura ambiente °C	Umidità relativa ambiente UR %	Velocità massima aria
APPARTAMENTO TIPO			
Caratteristiche invernali	22 (+/-1)	NC	NC
Caratteristiche estive	NC	NC	NC

3.2 TOLLERANZE MASSIME AMMESSE

- Temperatura: +/- 1°C
- Umidità relativa: NC.

3.3 RICAMBI ARIA ESTERNA

- Alloggi Vol/h: NC.

3.4 TEMPERATURA MANDATA CIRCUITI CALDI

Acqua calda circuito solare T=70°C
Acqua calda circuito caldaia T=60°C
Acqua calda circuito radiatori T=55/45°C.

3.5 LIVELLO SONORO

L'aumento di livello sonoro negli ambienti occupati dovuto al funzionamento degli impianti sarà inferiore a 3 db(A) rispetto ai valori con impianto non in funzione.

4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

4.1 STRUTTURA IMPIANTISTICA

Ciascun edificio è composto da una **centrale idrica** di pressurizzazione dell'acqua di rete dell'acquedotto dotato di sistema di accumulo in separazione alla rete e del gruppo autoclave di alimentazione con relativa distribuzione e da una **centrale termica** con impianto centralizzato per la produzione combinata dell'acqua calda per l'impianto di riscaldamento ed il caldo sanitario, con sistema di accumulo termico. La produzione dell'acqua calda è affidata ad un caldaia a condensazione murale ed a un sistema di collettori solari piani ad alto assorbimento e bassa emissione, posizionati sul piano tecnico a copertura dei depositi alloggi. La distribuzione ai piani avviene pertanto attraverso due **montanti verticali** posizionate nel vano scale condominiale. Dalla centrale idrica parte l'alimentazione dell'acqua fredda sanitaria agli alloggi e l'alimentazione idrica della centrale termica, mentre dalla centrale termica scendono le montanti per l'alimentazione dell'acqua calda sanitaria con circuito di ricircolo e i circuiti di riscaldamento a ritorno inverso per l'alimentazione dell'impianto di riscaldamento degli alloggi.

Ciascun alloggio dispone di un **modulo utenza** per la contabilizzazione del calore e dell'acqua sanitaria calda e fredda, posizionato nel vano scale in prossimità della porta di ingresso.

La distribuzione interna dei circuiti secondari per il riscaldamento avviene tramite un sistema a collettore posizionato in posizione baricentrica all'interno del singolo appartamento.

Anche l'impianto idrico sanitario di distribuzione si diparte da un collettore posizionato all'interno del bagno.

La **rete gas metano** andrà a servire la centrale termica e le cucine di ogni singolo alloggio, pertanto è previsto il punto di allaccio sul muretto fronte strada, in Via Nenni, con il posizionamento in batteria di n.5 contatori G4, inseriti in una nicchia in muratura chiusa con sportelli in acciaio zincato opportunamente creati. La rete gas attraverserà in parte il seminterrato adibito a vano tecnico, per poi salire con montanti esterne ai n.5 punti di allaccio.

4.2 IMPIANTO AUTOCLAVE

Dal contatore generale dell'acquedotto, la rete idrica raggiunge, attraverso il percorso a vista nel seminterrato, la centrale idrica, dove, dopo opportuna filtrazione con filtro dissabbiatore autopulente, attraverso una valvola a galleggiante riempie n.2 serbatoi di prima raccolta di 1000 lt cadauno, in acciaio zincato con relativo basamento.

I Serbatoi Zincati saranno del tipo verticale destinati allo stoccaggio di acqua a pressione atmosferica, costruiti interamente in acciaio al carbonio e subiscono il trattamento anticorrosivo di zincatura a caldo idonea per acqua potabile a norma del D.M. n. 174 del 06.04.04.

Dimensioni serbatoio:

H complessiva 1880 mm - De 850 mm.

L'acqua viene quindi mantenuta in pressione nella rete idrica in mandata alle utenze attraverso un sistema autoclave a membrana composto da un gruppo di pompaggio con portata da 6000 l/h e prevalenza da 300 kPa e da un polmone di compenso composto da n. sistemi a membrana da 24 lt cad.

Le mandate dell'acqua fredda potabile si dipartano dal collettore di mandata su tre vie:

- n.2 linee alle colonne montanti per la distribuzione ai piani
- n.1 linee condominiale per l'alimentazione della centrale termica e l'alimentazione di un rubinetto di servizio per usi condominiali, con contatore volumetrico sulla stessa linea.

Nel locale autoclave è prevista una pompa di rilancio, con collegamento alla rete di scarico, ubicato in pozzetto grigliato, per evitare l'allagamento del locale seminterrato e collegata ad una sirena di allarme in caso di azionamento.

4.3 IMPIANTO TERMICO

Il fabbisogno di calore è stato calcolato nel rispetto della normativa dettata dal Decreto Legislativo n° 311 del 29 dicembre 2006 e delle UNI TS 11300. Il calcolo e le verifiche di legge sono state eseguite con il software certificato Termolog Epix 7 e i dati emersi dal calcolo delle dispersioni invernali sono stati posti alla base del dimensionamento dell'impianto di riscaldamento.

Tali elaborati di calcolo vengono compiutamente allegati al progetto esecutivo.

La centrale termica ha funzionamento combinato per la produzione di acqua calda sanitaria e acqua calda per il riscaldamento.

Sarà composta da una caldaia murale a condensazione da 35 kW con alimentazione a gas metano e scarico in copertura/parete, n.8 collettori solari piani da 2,2 mq a circolazione forzata con centralina di comando e un sistema di accumulo con bollitore, completo di protezione anodica, trattamento interno e scambiatore fisso a serpentino, in acciaio inox con isolamento in poliuretano morbido da 100 mm.

I collettori solari piani saranno del tipo a piastra captante in alluminio con finitura selettiva in TiNOx Energy Al che permette un assorbimento energetico pari al 95% dell'irraggiamento sulla superficie e ne limita l'emissione al 5%, isolato con lana di roccia, di spessore 50 mm nella parte inferiore e 9 mm

lateralmente. Il collettore solare avrà una superficie effettiva assorbitore di circa 2,20 m², Assorbimento (α) % di 95, Emissioni (ε) % ≤ 5, Pressione massima ammessa bar 10. Saranno provvisti di kit di sostegno a barre in acciaio e sistema di supporto a zavorre e installati sul piano tecnico orizzontale con inclinazione pari a 45° e orientamento a Sud. I collettori hanno prestazioni meccaniche idonee a sopportare i carichi statici di pressione di neve e vento secondo la normativa vigente.

Le tubazioni di collegamento all'accumulo saranno realizzate in rame rivestito con isolante in elastomero espanso a cellule chiuse resistente a 175 °C. I diametri dei vari tratti sono stati determinati in maniera da avere una velocità (< 0,5 m/s) tale da evitare l'erosione delle tubazioni e al tempo stesso garantire il trasporto di eventuali bolle d'aria, pertanto saranno utilizzati i diametri Øe 12, 16, 22, 28.

Il sistema a collettori solari piani è stato dimensionato secondo quanto previsto dall'Articolo 11 e dall'Allegato 3 del Dlgs n. 28/2011 e s.m.i. per la copertura annuale superiore al 50% di produzione di calore destinata all'acqua calda sanitaria e al 35% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, ed il riscaldamento.

Energia solare prodotta per produzione ACS $Q_{sol,out,W}$	Fabbisogno di energia in uscita dal sistema di generazione $Q_{gn,out,W}$	Limite di legge [%]	Valore raggiunto [%]
[MJ/anno]	[MJ/anno]		
19 757,6	23 766,1	50 %	83,13%
Energia solare prodotta per riscaldamento $Q_{sol,out,H}$	Fabbisogno di energia in uscita dal sistema di generazione $Q_{gn,out,H}$		
[MJ/anno]	[MJ/anno]		
8 105,7	23 650,8		
Energia solare prodotta H + W	Fabbisogno di energia H + W		
27863,3	47416,9	35 %	58.76 %



Figura 3 - Sistema di installazione

La caldaia murale a condensazione avrà le seguenti caratteristiche di funzionamento e caratteristiche minime prestazionali:

CARETTERISTICA	U.m.	
Potenza utile nominale in riscaldamento (60/80 °C)	KW	29.2
Potenza utile minima in riscaldamento (60/80 °C)	KW	7.2
Potenza utile nominale in riscaldamento (30/50 °C)	KW	30.7
Potenza utile minima in riscaldamento (30/50 °C)	KW	7.9
Rendimento misurato alla portata nominale (60/80°C)	%	97.8
Rendimento misurato alla portata nominale (30/50°C)	%	102.2
Classificazione stelle	stelle	★★★★
Emissioni Classe NOx	(classificazione secondo EN 483)	5

Il serbatoio di accumulo del calore è un sistema combinato volano-produttore. Da quest'ultimo viene prelevata l'acqua calda necessaria ad alimentare le diverse tipologie di impianto termico: ad alta temperatura se il prelievo avviene nella parte superiore del volano, oppure bassa temperatura per impianti se si preleva acqua dalla parte inferiore. In tutto questo sistema si inserisce all'interno del volano il preparatore-accumulo per l'acqua calda sanitaria. Il bollitore è costruito con acciaio di qualità S235JR EN 10025 nel lato accumulo riscaldamento e nell'accumulo di acqua

sanitaria. L'accumulo per l'acqua sanitaria è sottoposto a trattamento anticorrosivo di verniciatura inorganica. Coibentazione con lastra di poliuretano (PU) flessibile a cellule aperte spessore 100 mm, densità pari a 18 kg/m³, conduttività media di 0.045 W/mK alla temperatura di 45°C e finitura in PVC.

Diametro esterno serbatoio (d)	mm	995
Altezza totale serbatoio (HT)	mm	2055
Pres. max. di esercizio volano termico	bar	3
Press. max. di esercizio accumulo ACS	bar	6
Temp. max. di esercizio volano termico	°C	100
Temp. max. di esercizio accumulo ACS	°C	100

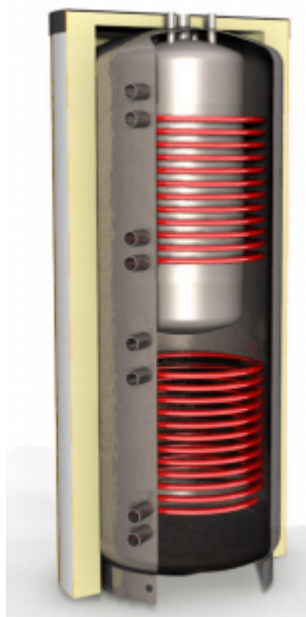


Figura 4 - Serbatoio tipo a doppio accumulo

Dalla centrale termica saranno derivati i seguenti circuiti che andranno ad alimentare le relative utenze:

- 1) circuito radiatori temperature 55/45 °C regolato da un sistema di miscelazione e sonda climatica - utenze 1 e 3;
- 2) circuito radiatori temperature 55/45 °C regolato da un sistema di miscelazione e sonda climatica - utenze 2 e 4;
- 3) circuito acs con ricircolo e valvola miscelatrice.

I gruppi di pompaggio che saranno inseriti nella centrale termica sono:

DENOMINAZIONE – CIRCUITO SERVITO	PORTATA[mc/h]	PREVALENZA [kPa]
P1 - CIRCUITO RADIATORI - UTENZE 1 E 3	0.9	90
P2 - CIRCUITO RADIATORI - UTENZE 2 E 4	0.9	90
P3 - CIRCOLATORE ELETTRONICO RICIRCOLO	0.25	60
P4 - GRUPPO IDRAULICO SOLARE	0.5	20

Tutte le tubazioni calde saranno coibentate negli spessori riportati nella tabella 1 dell'allegato B secondo quanto citato all'art. 5 punto 11 del D.P.R. n.412 del 26 agosto 1993 e nei percorsi a vista saranno eseguiti con finitura esterna in PVC, in lamierino di alluminio a seconda degli ambienti. Su ogni circuito sarà riportata la targhetta indicatrice ed il senso di scorrimento del fluido. Le coibentazioni utilizzate per le tubazioni saranno tipo AF/ARMAFLEX o similari con conducibilità termica 0,040 W/mK.

4.4 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO PER ALLOGGIO

L'impianto di riscaldamento in tutti gli alloggi è del tipo a bassa temperatura con terminali di emissione a radiatori in acciaio a colonna, tipo Cordivari-Ardesia, selezionati per i vari locali nelle diverse possibili altezze 750, 900 e 1000 mm. Nei bagni sarà prevista invece l'installazione di scaldasalviette a parete a tubi orizzontali, delle tipologie indicate negli elaborati grafici.

Su ciascun radiatore è prevista una valvola termostatica, che regola la temperatura del corpo scaldante sul quale è applicata, agendo sulla portata d'acqua che lo attraversa, e ottimizzando il funzionamento a basse temperature dell'impianto. La preregolazione delle valvole, consiste essenzialmente in una limitazione della corsa in apertura dell'otturatore della valvola. Si dovrà quindi impostare la preregolazione della valvola in modo che la massima apertura consenta, con la prevalenza a disposizione della valvola stessa, la circolazione della portata di progetto.

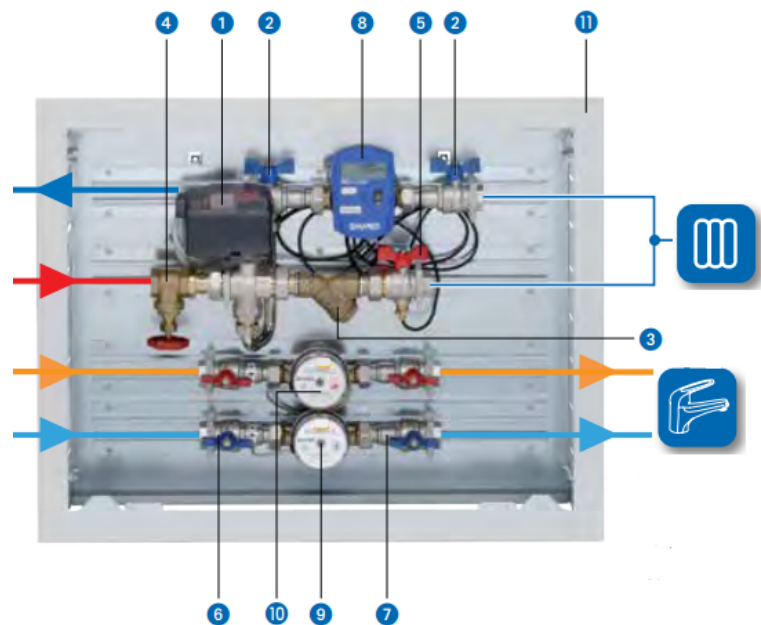
La regolazione di zona di ciascun appartamento prevederà l'installazione di un cronotermostato ambiente a regolazione ON-OFF, con campo di regolazione 5/30 °C, differenziale fisso inferiore a

1,00 °C e possibilità di selezionare 2 livelli di temperatura, con comando su una valvola deviatrice del flusso posta all'interno del modulo utenza di contabilizzazione. La distribuzione secondaria è del tipo a collettore, con tubazioni di mandata e ritorno in multistrato con rivestimento isolante a norma di legge D.P.R. 412/93. Tutte le saracinesche previste per la possibile intercettazione dell'acqua saranno del tipo a sfera.

L'impianto termico centralizzato sarà abbinato ad un sistema di misurazione dei consumi termosanitari di ciascun alloggio per permettere una gestione autonoma del fabbisogno termico della singola abitazione mediante l'adozione di valvole di zona e valvole termostatiche,

Nel rispetto delle più recenti normative sulla contabilizzazione del calore negli impianti centralizzati, per ciascun alloggio è previsto un modulo di contabilizzazione dei consumi termici e sanitari. Il modulo comprende una cassetta in metallo zincato verniciato con serratura a chiave, valvola di zona a quattro vie con passaggio di by-pass, servomotore 230 V, 50Hz, filtro raccolta impurità, valvole a sfera con cartuccia di ritegno integrata sulle linee dell'acqua sanitaria, saracinesca di taratura e bilanciamento del circuito riscaldamento, n.1 misuratore di energia compatto a capsula con lettura a bordo e predisposizione della trasmissione radio, n.2 contatori volumetrici acqua fredda e calda con lettura a bordo e predisposizione della trasmissione radio.

La valvola di zona è comandata dal termostato di controllo della temperatura della singola unità abitativa, e ciò consente la completa separazione di ogni appartamento della rete di distribuzione centralizzata.



- 1 Valvola motorizzata DN20 a 4 vie con passaggio di by-pass
- 2 Valvola a sfera DN20 con terza via di by-pass
- 3 Filtro raccogli impurità DN20
- 4 Saracinesca DN20 di taratura e bilanciamento
- 5 Valvola a sfera DN20 con attacco sonda M10x1
- 6 Valvola a sfera DN20 con cartuccia di ritegno integrata
- 7 Valvola a sfera DN20 con dado girevole per strumenti di contabilizzazione
- 8 Misuratore di energia termica
- 9 Contatore volumetrico lanciaimpulsi acqua fredda
- 10 Contatore volumetrico lanciaimpulsi acqua calda
- 11 Cassetta in metallo zincato verniciato con serratura a chiave per tramezzo da 120 mm

Figura 5 - Modulo utenza per appartamento

4.5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO E DI SCARICO

L'impianto idrico sarà realizzato per l'alimentazione delle utenze all'interno delle abitazioni che riguardano i servizi igienici e le cucine, e le alimentazioni delle apparecchiature tecnologiche centralizzate condominiali. Saranno realizzati :

- i sistemi di alimentazione e distribuzione dell'acqua fredda a partire dalla centrale idrica
- i sistemi di alimentazione e distribuzione dell'acqua calda sanitaria a partire dalla centrale termica
- i sistemi di scarico delle acque reflue.

L'alimentazione dell'acqua necessaria al fabbisogno avverrà dalla rete pubblica tramite l'allaccio del contatore generale posto esternamente alla struttura in una relativa cassetta di ispezione. La tubazione di adduzione principale in acciaio zincato attraverserà quindi il vano tecnico seminterrato raggiungendo la centrale idrica di pressurizzazione. Nella centrale idrica l'acqua in arrivo, dopo opportuna disconnessione e filtrazione per dissabbiatura riempirà n.2 serbatoi di prima raccolta di 1000 lt cadauno realizzati in acciaio zincato e posti su propri basamenti, per poi essere pressurizzata dall'impianto autoclave per l'adduzione secondaria agli alloggi e alla fornitura centralizzata per la centrale termica e un rubinetto da 3/4" per gli usi condominiali, da ubicare sullo stesso pianerottolo della centrale idrica.

serbatoi

sistema di pompaggio

Dalla centrale idrica, per ogni edificio, partono quindi per la distribuzione afs ai piani, n.3 linee di adduzione in PP-R, che attraverso il seminterrato, raggiungono i n.2 cavedi per la salita agli alloggi e alla centrale termica. La montante per l'adduzione agli alloggi dell'acqua calda sanitaria è invece in discesa dalla centrale termica con relativo ricircolo, realizzati anch'essi in PP-R isolato con guaina elastomerica.

Ai piani ciascuno stacco per appartamento raggiungerà prima il modulo utenza per la contabilizzazione e quindi il collettore interno all'appartamento per la distribuzione finale tramite tubazione multistrato isolata con guaina elastomerica secondo D.P.R 412/93. Il punto di presa immediatamente a monte del dispositivo erogatore del singolo apparecchio è realizzato mediante l'impiego di prese idrauliche da staffare a parete e protetta da cassette in materiale plastico.

I diametri di ciascun attacco sono dimensionati in funzione della portata minima di progetto da garantire agli apparecchi serviti.

La distribuzione idrica dell'alloggio tipo è sotto riportata.

Per il solo appartamento 1-A non è previsto l'attacco aggiuntivo afs.

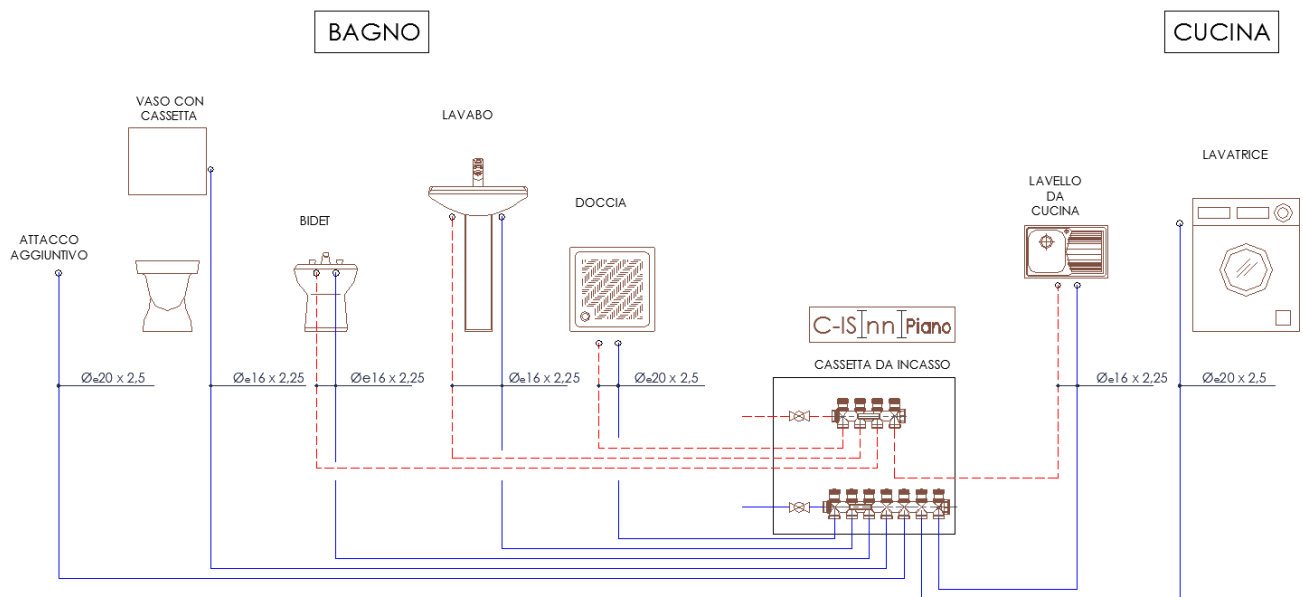


Figura 6 - Distribuzione idrica tipo per appartamento

I collettori del tipo complanari saranno incassati nella muratura e coperti con sportello metallico. Tutte le tubazioni saranno coibentate con guaine elastomeriche sintetiche a cellule chiuse sia per limitare le dispersioni termiche, obbligatorio ai sensi del vigente D.P.R. 412/93, sia per evitare la formazione di condense (acqua fredda). Tutte le utenze idriche servite dall'impianto in questione saranno intercettabili per eventuali manovre di sostituzione e/o manutenzione, senza che ciò arrechi disservizio alle restanti utenze.

La rete di scarico per le acque nere, dagli apparecchi fino al recapito finale sarà realizzata mediante n.2 colonne di scarico per edificio con ventilazione primaria che raggiunge il piano copertura, ed una rete di collettori orizzontali all'interno del vano tecnico del seminterrato che convogliano gli scarichi alla rete di fognaria pubblica, con relativo allaccio in pozzetto di raccordo sifonato stradale.

Le tubazioni utilizzate saranno il polipropilene multistrato per la colonna montante e il polietilene ad alta densità per le diramazioni di scarico interne ed i collettori orizzontali del seminterrato, conformi alle norme UNI EN 1519 : 2001 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE)"; • UNI EN 1451 : 2000 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polipropilene (PP)". Le giunzioni fisse tra loro e con i raccordi dei tubi di polietilene saranno eseguite ad innesto. Le

diramazioni di scarico saranno collegate in opera incassate o sotto pavimento; le relative tubazioni avranno pendenza dell'1%. Le derivazioni di scarico saranno raccordate tra loro e con le colonne di scarico sempre nel senso del flusso, con angolo tra gli assi non superiore 45 gradi. Le colonne di scarico soddisferanno le seguenti caratteristiche:

- evacueranno completamente e rapidamente le acque e le materie di rifiuto per la via più breve senza dar luogo ad ostruzioni od incrostazioni lungo il loro percorso;
- saranno a tenuta di acqua e di ogni esalazione;
- saranno installate in modo che i movimenti dovuti a dilatazioni, contrazioni od assestamenti non possono dar luogo a rotture, guasti e simili tali da provocare perdite;
- saranno sempre della stessa sezione trasversale per tutta la loro lunghezza;
- innalzeranno fin oltre la copertura dell'edificio di circa 50 cm e culmineranno con idonei esalatori tali da favorire l'aspirazione, secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 12056.

4.6 RETE GAS METANO

La rete di distribuzione del gas metano verrà realizzata in acciaio zincato ss come da UNI EN 10255:2007 ed in conformità alla vigente normativa **UNI 7129:2015**. Dalla linea cittadina saranno realizzate due derivazioni, una a servizio del lotto A ed una a servizio del lotto B. Non sono previsti tratti interrati di tubazione, ma solo tratti a vista in facciata o nel vano tecnico seminterrato, che presenta perimetralmente aperture di areazione. Come rilevabile dagli elaborati grafici di progetto, per ciascun edificio è previsto il posizionamento in batteria di n.5 contatori del gas tipo G4, in nicchia in muratura sul muretto antistante il portone di ingresso con affaccio su Via Pietro Nenni. La nicchia sarà coperta con n.5 sportelli in acciaio zincato, idonei per coprire contatori gas provvisti di telaio filo muro, aperture di aerazione, scritta GAS in rilievo, serratura per chiave a quadrello.

Per ciascun edificio pertanto è previsto n. 1 contatore per appartamento e n.1 contatore per centrale termica, ciascuno con valvola di intercettazione e punto presa di pressione utente.

"Valvola intercettazione punto inizio: la uni 7129 prevede l'installazione del dispositivo d'intercettazione per decretare il punto d'inizio dell'impianto. La possibilità di manovra del dispositivo d'intercettazione che costituisce il punto di inizio deve essere limitata esclusivamente all'utente interessato e pertanto dotata di chiusura a chiave."

Dalla nicchia a muro dei contatori si dipartono n.5 tubazioni in acciaio zincato che scendono direttamente nel vano tecnico seminterrato, dove tramite percorso a parete raggiungono i punti di risalita. La tubazione di alimentazione della caldaia centralizzata risale in prossimità del portone di

ingresso e con percorso in facciata raggiunge il punto di ingresso nella c.t., mentre le tubazioni del gas per l'alimentazione dei singoli appartamenti, attraversano il seminterrato areato e raggiungono l'ingresso della centrale idrica, dove si diramano a coppie ed escono in facciata per raggiungere dall'esterno gli appartamenti.

Le giunzioni dei tubi in acciaio saranno realizzate mediante raccordi in ghisa malleabile zincate e filettate. Le filettature saranno guarnite con canapa e mastici speciali adatti per il trasporto del gas naturale. Le tubazioni a vista saranno sostenute da zanche murate distanziate non più di 2,5 m tranne laddove sono presenti attraversamenti dei muri. Nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina passante in acciaio. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante uno sfianto verso l'esterno. E' vietato l'attraversamento di giunti sismici.

Fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando la distanza minima non può essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esse deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma.

Le tubazioni in vista devono avere andamento rettilineo verticale ed orizzontale ed essere opportunamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni.

L'intero percorso nel vano tecnico seminterrato sarà protetto con un tubo guaina metallico passante avente diametro interno superiore di almeno 10 mm al diametro esterno della tubazione gas e di spessore non minore di 2 mm.

Gli apparecchi di utilizzazione allacciati alla rete saranno:

- caldaia murale in centrale termica, con potenza nominale 34 kW;
- una cucina di potenza nominale pari a 9 kW per ciascun appartamento.

L'impianto previsto in appalto consente il solo utilizzo di piani cottura dotati di dispositivo di sorveglianza della fiamma. Prima dell'ingresso negli appartamenti e nella centrale termica sarà posizionata una valvola di intercettazione generale, in posizione accessibile.

"Valvola intercettazione generale (ingresso alloggio): Se il gruppo di misura (contatore) o il punto d'inizio non è ubicato all'interno dell'alloggio, o in spazi di esclusiva pertinenza dell'alloggio stesso (balconi,

cortili, giardini, ecc.) deve essere installato un dispositivo di intercettazione generale in uno dei luoghi sopra indicati in posizione facilmente accessibile."

La distribuzione interna sarà realizzata con tubo in rame rivestito con una guaina in polivinilcloruro (PVC) di colore giallo che lo rende facilmente riconoscibile, inoltre dotato di ottima plasticità, resistenza meccanica alle abrasioni ed alla corrosione ed elevata durata nel tempo. Perfetta aderenza al tubo nudo: il rivestimento è conforme alla **UNI 10823:2000** "Tubi di rame rivestiti per applicazione gas in zone di interramento". Pertanto il passaggio di materiale sarà realizzato con opportuno giunto di transizione.

Inoltre nel punto di utilizzo sarà installata la valvola di intercettazione per l'apparecchio in questione.

"Valvola d'intercettazione apparecchio: A monte di ogni apparecchio di utilizzazione, e cioè a monte di ogni collegamento flessibile o rigido, fra l'apparecchio e l'impianto interno, deve sempre essere inserito un rubinetto di utenza, posto in posizione accessibile. Tale rubinetto può essere parte integrante o fornito con l'apparecchio."

4.7 IMPIANTI ELETTRICI AL SERVIZIO DEI MECCANICI

Gli impianti elettrici a servizio degli impianti a fluido comprendono tutti gli attrezzamenti a valle del quadro elettrico, necessari per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche facenti parte degli impianti a fluido, e in particolare a servizio della centrale termica e della centrale idrica. Ogni quadro elettrico conterrà tutti gli organi di protezione, comando, di regolazione automatica. Esso sarà installato in posizione facilmente ispezionabile e protetta da eventuali spruzzi di acqua. Gli impianti elettrici comprenderanno anche le linee elettriche a valle del quadro, quelle di regolazione, la rete di messa a terra ed i collegamenti equipotenziali. La completezza delle centrali tecnologiche si intende comprensiva di tutti i collegamenti elettrici necessari al corretto funzionamento come da schema funzionale.

Gli impianti elettrici a servizio degli impianti termotecnici saranno realizzati con le stesse caratteristiche degli elettrici di servizio.

Il tecnico progettista

Ing. Antonio Falcone