



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 5 - COMPONENTE 2 - AMBITO INTERVENTO/MISURA 2
INVESTIMENTO 1.3 HOUSING TEMPORANEO E STAZIONI DI POSTA - [M5C2I1.3.2]

LLPP EDP 2022/078 PROGETTO ESECUTIVO

RISTRUTTURAZIONE CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EX GABELLI E CASETTA EREMITANO

N° Progetto P23024 Data Febbraio 2024	CUP H64H22000160006 LLPP 2022/078	Elaborato 41-APPR-PE-D-IMP-RE-02-01 IMPIANTI Relazione specialistica e di calcolo Impianti meccanici
Progettisti  Meg.studio Srl via Roma, 55 - 35027 Noventa Padovana (PD) tel 049.7441430 - www.meg.studio info@meg.studio - meg.studio@pec.it	Rup Arch. Diego Giacon	Capo Settore Dott. Danilo Guarti

RISTRUTTURAZIONE CON EFFICIENTAMENTO ENERGETICO EX GABELLI E CASSETTA EREMITANO

RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO IMPIANTI MECCANICI.....	3
1. INTRODUZIONE	3
2. CRITERI GENERALI PROGETTUALI	4
2.1. Parametri di progetto.....	5
Ex Gabelli.....	6
Casetta Eremitano	7
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
3.1. Leggi e Decreti.....	8
3.2. Impianti di condizionamento, ventilazione e aspetti energetici.....	9
3.3. Impianti idrico sanitario e di scarico acque reflue.....	11
3.4. Impianto di adduzione gas metano	11
3.5. Impianto idrico antincendio	12
3.6. Esercizio controllo e manutenzione	12
4. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO INVERNALE E RAFFRESCAMENTO ESTIVO	13
4.1. Ex Gabelli.....	13
4.1.1. Centrale termo frigorifera	13
4.1.2. Locale tecnico (distribuzione)	13
4.1.3. Rete di distribuzione	13
4.1.4. Corpi scaldanti	18
4.2. Casetta Eremitano	20
4.2.1. Centrale termo frigorifera	20
4.2.2. Rete di distribuzione	20
4.2.3. Corpi scaldanti	24
5. SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO	25
5.1. Ex Gabelli.....	25
5.2. Casetta Eremitano	26
6. IMPIANTO AERAUICO	27
6.1. Ex Gabelli.....	27
6.1.1. Dimensionamento rete aeraulica	29
7. IMPIANTO IDRICO SANITARIO	31
7.1. Ex Gabelli.....	31
7.1.1. Dimensionamento rete adduzione idrica.....	32
7.2. Casetta Eremitano	33
8. IMPIANTO SCARICO ACQUE REFLUE E CONDENSE	34
8.1. Ex Gabelli.....	34
8.1. Casetta Eremitano	34
9. IMPIANTO ADDUZIONE GAS METANO	35

9.1. Ex Gabelli.....	35
9.2. Casetta Eremitano	35
10. DOTAZIONI ANTINCENDIO	36
10.1. Ex Gabelli.....	36
10.2. Casetta Eremitano	36

RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO IMPIANTI MECCANICI

1. INTRODUZIONE

Il progetto riguarda l'efficientamento energetico e la ristrutturazione di due edifici per l'accoglienza siti nel Comune di Padova. Il primo edificio è sito in via G. Giolitti n.2 ed è denominato edificio Ex Gabelli, ed il secondo sito in via G. Eremitano e denominato Casetta Eremitano.

Il presente documento costituisce la relazione tecnica del progetto ESECUTIVO per l'adeguamento e/o realizzazione degli impianti MECCANICI a servizio dei due immobili.

L'edificio Ex Gabelli si sviluppa su due piani fuori terra, ma non tutto l'edificio sarà oggetto di intervento, in quanto la parte destinata a centro di accoglienza si sviluppa in un'area del piano terra e in tutto il piano primo. La restante area del piano terra, destinata ad altri usi, non sarà oggetto di intervento.

L'edificio sarà dotato dei seguenti impianti meccanici:

- 1- Impianto di riscaldamento invernale;
- 2- Impianto di raffrescamento estivo;
- 3- impianto di rinnovo aria automatico;
- 4- Sistema di regolazione e controllo centralizzato;
- 5- Impianto idrico sanitario;
- 6- Impianto scarico acque reflue;
- 7- Impianto adduzione gas metano – non oggetto di intervento.

L'edificio Casetta Eremitano è un edificio autonomo sviluppato su un unico piano e sarà dotato dei seguenti impianti meccanici:

- 1- Impianto di riscaldamento invernale;
- 2- Impianto di raffrescamento estivo;
- 3- Sistema di regolazione e controllo centralizzato;
- 4- Impianto idrico sanitario – non oggetto di intervento;
- 6- Impianto scarico acque reflue – non oggetto di intervento;
- 7- Impianto adduzione gas metano – non oggetto di intervento.

Lo scopo del presente elaborato è quello di illustrare sotto il profilo tecnico il progetto degli impianti meccanici in modo da definire la consistenza e la tipologia dell'installazione.

2. CRITERI GENERALI PROGETTUALI

I presenti approfondimenti progettuali degli impianti meccanici descrivono l'organizzazione generale e le strategie impiantistiche proposte, fissando i parametri prestazionali generali che si richiede vengano garantiti dai vari tipi di impianto, unitamente alle caratteristiche tecniche dei relativi componenti.

In tal senso si sono quindi individuati i principali aspetti di carattere dimensionale, distributivo e prestazionale dei vari sistemi impiantistici e dei singoli componenti, ponendo particolare attenzione nel perseguimento di una serie di obiettivi principali, essenzialmente riconducibili ai seguenti:

- Un alto grado di integrazione tra i sistemi distributivi e i terminali impiantistici, in modo da consentire flessibilità, facilità di montaggio, chiarezza distributiva, sicurezza, plurifunzionalità e modularità;
- Elevato livello di affidabilità, sia nei riguardi di guasti alle apparecchiature, che nei riguardi di eventi esterni, con tempi di ripristino del servizio limitati ai tempi di attuazione di manovre automatiche o manuali di commutazione, di messa in servizio di apparecchiature e di riserve, ecc;
- Manutenibilità intesa come la possibilità di effettuare la manutenzione ordinaria degli impianti in condizioni di sicurezza continuando ad alimentare le varie utilizzazioni;
- Flessibilità e modularità degli impianti intesa nel senso di permettere un facile accesso per ispezione e manutenzione delle varie apparecchiature;
- Ricerca della massima prestazione degli impianti e della massima efficienza energetica, in maniera tale da garantire comunque i requisiti di comfort richiesti in ogni locale, contenendo al massimo i consumi energetici;
- Ricerca di sistemi tecnologicamente avanzati, in modo da superare gli inconvenienti che caratterizzano le realtà esistenti;
- Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, in particolar modo di pompe di calore ad aria per la produzione dei fluidi;
- Utilizzo diffuso di sistemi informatici di regolazione, controllo e gestione.

2.1. Parametri di progetto

La località climatica di riferimento è Padova (PD)

Latitudine	45° 24'
Longitudine	11° 52'
Gradi giorno	2383

Condizioni climatiche invernali

Esterno			Interno		
Temperatura	- 5,0	°C	Temperatura	20 ± 1	°C
			Umidità relativa	50	%

Condizioni climatiche estive

Esterno			Interno		
Temperatura	32,5	°C	Temperatura	26 ± 1	°C
Umidità relativa	50,0	%	Umidità relativa	50	%

Regime di funzionamento degli impianti

Continuo con attenuazione notturna, divisione in zone termiche

Parametri di rinnovo dell'aria secondo la norma UNI 10339

Soggiorno

Portata aria esterna	39,6	mc/h per persona
Indice di affollamento	0,20	persone/mq

Dormitori

Portata aria esterna	39,6	mc/h per persona
Indice di affollamento	0,10	persone/mq

Camere da letto

Portata aria esterna	39,6	mc/h per persona
Indice di affollamento	0,05	persone/mq

Servizi igienici

Ricambio aria	8	vol/h
---------------	---	-------

Ex Gabelli

Fluido termovettore caldo

Produzione	Pompa di calore reversibile per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata
Sorgente	Aria
Alimentazione	Energia elettrica
Luogo installazione	Giardino esterno

Fluido termovettore freddo

Produzione	Pompa di calore reversibile per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata
Sorgente	Aria
Alimentazione	Elettrica
Luogo installazione	Giardino esterno

Acqua calda per uso sanitario

Produzione	n.2 produttori istantanei con scambiatore a piastre
Accumulo	Accumulo di acqua tecnica 500+500 litri
Fonte energetica 1	Impianto solare termico a circolazione forzata
Fonte energetica 2	Pompa di calore reversibile per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata
Temperatura mandata servizi	45°C
Alimentazione	Elettrica

Acqua fredda igienica

Alimentazione	Acquedotto comunale
Temperatura mandata servizi	12°C
Pressione	Pressione acquedotto

Scarichi e smaltimento rifiuti

Reti interne	Acque reflue (nere e saponate), scarico condensa.
Conferimento	Alla rete fognaria comunale
Pendenza tubazioni interne	1,0 %

Casetta Eremitano

Fluido termovettore caldo

Produzione	Pompa di calore reversibile per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata
Sorgente	Aria
Alimentazione	Energia elettrica
Luogo installazione	Esterno

Fluido termovettore freddo

Produzione	Pompa di calore reversibile per la produzione di acqua refrigerata/riscaldata
Sorgente	Aria
Alimentazione	Elettrica
Luogo installazione	Esterno

Acqua calda per uso sanitario

Produzione	ESISTENTE – NON OGGETTO DI INTERVENTO
------------	---------------------------------------

Acqua fredda igienica

Alimentazione	Acquedotto comunale
Temperatura mandata servizi	12°C
Pressione	Pressione acquedotto

Scarichi e smaltimento rifiuti

Reti interne	Acque reflue (nere e saponate), scarico condensa.
Conferimento	Alla rete fognaria comunale
Pendenza tubazioni interne	1,0 %

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

3.1. Leggi e Decreti

Legge 9 gennaio 1991 n°10:	"Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".
D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412:	"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10".
D.Lgs. 19 agosto 2005 n°192:	"Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
D.Lgs. 29 dicembre 2006 n°311:	"Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".
D.P.R. 2 aprile 2009 n°59:	"Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia".
D.Lgs. 3 marzo 2001 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"
DPR 16 aprile 2013 n°74:	"Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c) , del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192".
D.Lg. 4 giugno 2013 n°63:	"Disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale".
LEGGE 3 agosto 2013, n. 90:	"Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea, nonché altre disposizioni in materia di coesione sociale".
D. Interm. 26 Giugno 2015	"Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici".
D. Interm. 26 Giugno 2015	"Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici".
D. Interm. 26 Giugno 2015	"Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici".

3.2. Impianti di condizionamento, ventilazione e aspetti energetici

UNI 5364:1976	Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
UNI EN ISO 7345: 2018	Isolamento termico – Grandezze fisiche e definizioni.
UNI 8065:2019	Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
UNI 8364:2007	Impianti di riscaldamento.
UNI 9182: 2014	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
UNI 10339:1995	Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità, classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
UNI 10349-1: 2016	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici.
UNI 10351: 2021	Materiali da costruzione – Proprietà termoigrometriche - Procedura per la scelta dei valori di progetto.
UNI EN ISO 13789: 2018	Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.
UNI EN 410: 2011	Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.
UNI EN 673: 2011	Vetro per edilizia – Determinazione della trasmittanza termica – Metodo di calcolo.
UNI EN 1264-3: 2021	Riscaldamento a pavimento - Impianti e componenti - Definizioni e simboli - Determinazione della potenza termica - Dimensionamento – Installazione.
UNI EN 10412-1: 2006	Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Requisiti di sicurezza.
UNI EN 12097:2007	Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.
UNI EN 12098-1:2019:	Regolazioni per impianti di riscaldamento. Parte 1: Dispositivi di regolazione per gli impianti di riscaldamento ad acqua calda.
UNI EN ISO 10456: 2008	Materiali e prodotti per edilizia – Proprietà igrometriche – Valori tabulati e di progetto. Materiali e prodotti per edilizia - Proprietà igrometriche - Valori tabulati di progetto e procedimenti per la determinazione dei valori termici dichiarati e di progetto.
UNI EN 12828:2014	Impianti di riscaldamento negli edifici - Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua.
UNI EN 12831-1/3:2018	Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo del carico termico di progetto. Parte 1: Carico termico per il riscaldamento degli ambienti, Modulo M3-3. Parte 3: Carico termico dei sistemi di acqua calda sanitaria e caratterizzazione dei fabbisogni, Moduli M8-2, M8-3.
UNI CEN/TR 12831-2-4:2018	Parte 2: Spiegazione e motivazione della EN 12831-1, Modulo M3-3. Parte 4: Spiegazione e motivazione della EN 12831-3, Modulo M8-2, M8-3.
UNI EN 16798-3:2018	Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 3: Per gli edifici non residenziali - Requisiti prestazionali per i sistemi di ventilazione e di condizionamento degli ambienti (Moduli M5-1, M5-4).
UNI EN ISO 15758:2016	Prestazioni igrotermiche degli impianti degli edifici e delle installazioni industriali - Calcolo della diffusione del vapore acqueo - Sistemi di isolamento per le tubazioni fredde.
UNI EN 15232-1:2017	Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici.
UNI EN 15232-2:2018	Prestazione energetica degli edifici - Parte 2: Rapporto tecnico che accompagna il prEN 15232-1:2015.

UNI EN ISO 52003-1: 2018	Prestazione energetica degli edifici - Indicatori, requisiti, valutazioni e certificati - Parte 1: Aspetti generali e applicazione alla prestazione energetica complessiva.
UNI EN 15316-1+4: 2018	Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema.
UNI EN ISO 6946: 2018	Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 10077-1: 2018	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato.
UNI EN ISO 10077-2 :2018	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure – Calcolo della trasmittanza termica – Metodi numerici per i telai.
UNI EN ISO 10211: 2018	Ponti termici in edilizia - Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali - Ponti termici lineari.
UNI EN 12207: 2017	Finestre e porte - Permeabilità all'aria – Classificazione.
UNI EN ISO 13370: 2018	Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13786: 2018	Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche – Metodi di calcolo.
UNI EN ISO 13788:2013	Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo.
UNI EN ISO 14683:2018	Ponti termici in edilizia – Coefficiente di trasmissione termica lineica – Metodi semplificati e valori di riferimento.
UNI/TS 11300-1: 2014	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale.
UNI/TS 11300-2: 2019	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
UNI/TS 11300-3: 2010	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva.
UNI/TS 11300-4: 2016	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria.
UNI/TS 11300-5:2016	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e dalla quota di energia da fonti rinnovabili.
UNI/TS 11300-6:2016	Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori e scale mobili.
UNI EN 16798-1:2019	Prestazione energetica degli edifici - Ventilazione per gli edifici - Parte 1: Parametri di ingresso dell'ambiente interno per la progettazione e la valutazione della prestazione energetica degli edifici in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica - Modulo M1-6.

3.3. Impianti idrico sanitario e di scarico acque reflue

UNI 9182:2014	Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo.
UNI EN 806-1:2008	Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano - Parte 1: Generalità.
UNI 8065:2019	Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
UNI EN 15848:2010	Attrezzature per il condizionamento dell'acqua all'interno degli edifici - Sistemi regolabili per il dosaggio dei prodotti chimici - Requisiti di prestazione, di sicurezza e di prova.
UNI CEN/TR 16355:2012	Raccomandazioni per la prevenzione della crescita della legionella negli impianti all'interno degli edifici che convogliano acqua per il consumo umano.
UNI EN 12056-1+5:2001	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici.

3.4. Impianto di adduzione gas metano

UNI 11528:2014	Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW – Progettazione, installazione e messa in servizio
UNI 7131:2014	Impianti a GPL per uso domestico e similare non alimentati da rete di distribuzione – Progettazione, installazione e messa in servizio
UNI 11137:2019	Impianti a gas per uso civile - Criteri per la verifica e il ripristino della tenuta di impianti interni - Prescrizioni generali e requisiti per i gas della II e III famiglia
UNI 8723:2017	Impianti a gas per l'ospitalità professionale di comunità e similare - Progettazione, installazione e messa in servizio
UNI 9036: 2015	Gruppi di misura – Prescrizioni di installazione
UNI 11522:2014	Rivelatori di gas combustibili e monossido di carbonio per ambienti domestici e similari – Installazione e manutenzione
UNI EN 15287-1:2010	Camini – Progettazione, installazione e messa in servizio dei camini – Parte 1: Camini per apparecchi di riscaldamento a tenuta non stagna
UNI EN 15287-2:2008	Camini – Progettazione, installazione e messa in servizio dei camini – Parte 2: Camini per apparecchi a tenuta stagna
UNI EN 15001-1:2009	Infrastrutture gas – Installazione della tubazione di gas con pressione di esercizio maggiore di 0,5 bar per installazioni industriali e maggiore di 5 bar per installazioni industriali e non industriali – Parte 1: Requisiti funzionali dettagliati per progettazione, materiali, costruzione, ispezione e prova
UNI EN 15001-2:2009	Infrastrutture gas – Installazione della tubazione di gas con pressione di esercizio maggiore di 0,5 bar per installazioni industriali e maggiore di 5 bar per installazioni industriali e non industriali – Parte 2: Requisiti funzionali dettagliati per messa in esercizio, funzionamento e manutenzione
UNI CEI EN 50244:2001	Apparecchi elettrici per la rivelazione di gas combustibili in ambienti domestici – Guida alla scelta, installazione, uso e manutenzione
UNI EN 1775	Trasporto e distribuzione di gas - Tubazioni di gas negli edifici - Pressione massima di esercizio ≤ 5 bar – Raccomandazioni funzionali
UNI 8827:2015	Sistemi di controllo della pressione del gas funzionanti con pressione a monte compresa fra 0,04 bar e 5 bar - Progettazione, costruzione e collaudo

UNI 9165:2020	Reti di distribuzione del gas - Condotte con pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar - Progettazione, costruzione, collaudo, conduzione, manutenzione e risanamento
UNI 9860:2020	Infrastrutture del gas - Condotte con pressione massima operativa non maggiore di 0,5 MPa (5 bar) - Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione,
UNI 7128:2015	Impianti a gas per uso civile - Termini e definizioni
UNI 7140:2019	Tubi flessibili non metallici per allacciamento di apparecchi a gas
UNI 7141:2020	Apparecchi a gas per uso domestico

3.5. Impianto idrico antincendio

UNI 10779:2021	Impianti di estinzione incendi – Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.
UNI EN 12845:2020	Installazioni fisse antincendio - Sistemi automatici a sprinkler - Progettazione, installazione e manutenzione.
UNI EN 12259-1:2007	Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua – Sprinklers.
UNI EN 12259-2:2006	Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Valvole d'allarme idraulico.
UNI EN 12259-3:2006	Componenti per sistemi a sprinkler e a spruzzo d'acqua - Valvole d'allarme a secco.
UNI 9494-1:2017	Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 1: Progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Naturale di Fumo e Calore (SENFEC).
UNI 9494-2:2017	Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 2: Progettazione e installazione dei Sistemi di Evacuazione Forzata di Fumo e Calore (SEFFEC).
UNI 9494-3:2014	Sistemi per il controllo di fumo e calore - Parte 3: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di evacuazione di fumo e calore.
UNI 11292: 2019	Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio - Caratteristiche costruttive e funzionali.
UNI EN 13501-1÷6:	Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione.
UNI EN 1366-1÷13:	Prove di resistenza al fuoco per impianti di fornitura a servizi.
UNI EN 12094-1÷16:	Sistemi fissi di lotta contro l'incendio
UNI EN 15004-1÷10:	Sistemi antincendio con prodotti gassosi

3.6. Esercizio controllo e manutenzione

UNI 8364-1:2007	Impianti di riscaldamento - Parte 1: Esercizio.
UNI 8364-2:2007	Impianti di riscaldamento - Parte 2: Conduzione.
UNI EN 12170: 2002	Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che richiedono personale qualificato per la conduzione.
UNI EN 12171: 2002	Impianti di riscaldamento degli edifici - Procedure per la predisposizione della documentazione per la conduzione, la manutenzione e l'esercizio - Impianti di riscaldamento che non richiedono personale qualificato per la conduzione.

4. IMPIANTO DI RISCALDAMENTO INVERNALE E RAFFRESCAMENTO ESTIVO

4.1. Ex Gabelli

L'edificio, allo stato di fatto, è dotato di un impianto di riscaldamento costituito da una caldaia convenzionale, alimentata a gas metano, e radiatori in ghisa come terminali di emissione del calore. Il progetto prevede di mantenere il generatore di calore esistente come generatore principale a servizio della zona non interessata dall'intervento. Mentre i locali destinati a dormitorio, oggetto di intervento, saranno dotati di nuovi impianti termomeccanici, e la climatizzazione dei locali sarà affidata a n.2 pompe di calore reversibili aria/acqua.

Questa scelta, oltre a determinare un notevole risparmio energetico, va incontro alla richiesta della Committenza di avere un impianto che potesse garantire anche il raffrescamento dei locali, in origine solo riscaldati.

Considerata la vetustà della rete di distribuzione e soprattutto l'assenza di coibentazione della stessa, si è deciso di realizzare ex novo tutta la rete di distribuzione dai generatori ai terminali di emissione del calore.

I terminali di erogazione del calore saranno principalmente ventilconvettori del tipo a pavimento corredati di apposito mobile in lamiera di acciaio, nei servizi igienici saranno installati radiatori tubolari in acciaio.

L'edificio sarà inoltre dotato di ricambio d'aria meccanico, costituito da recuperatore di calore a flussi incrociati.

4.1.1. Centrale termo frigorifera

La produzione dei fluidi termovettori a servizio dell'edificio, verrà garantita da n.2 pompe di calore aria/acqua installate in cascata.

Il sistema sarà costituito da pompe di calore ad inversione di ciclo con motore elettrico, condensate ad aria, installata all'esterno del fabbricato, in giardino di pertinenza. Queste saranno in grado di fornire una potenza frigorifera totale pari a 66,0 kW ed una potenza in riscaldamento pari a 72,0 kW (alle condizioni nominali). La scelta di avere 2 generatori, è stata pensata per garantire anche in caso di guasto di una delle due macchine, la possibilità in caso di emergenza di sopperire a una parte del carico termico dell'edificio.

Le macchine utilizzano gas refrigerante R32, e sono dotate di compressori rotativi ad inverter con elevata efficienza ai carichi parziali, scambiatori di calore a piastre e quadro di comando e controllo.

4.1.2. Locale tecnico (distribuzione)

All'interno del locale tecnico è prevista l'installazione di un accumulo inerziale caldo/freddo, a servizio delle pompe di calore, avente capacità 500 litri, al fine di garantire il corretto contenuto d'acqua dell'impianto per migliorare il funzionamento delle pompe di calore e minimizzare gli on/off delle stesse.

A valle del serbatoio inerziale, con funzione di separatore idraulico, sarà installato il collettore di distribuzione dei fluidi termovettori, il quale sarà dotato di due derivazioni, una a servizio della parte di edificio oggetto di intervento e una predisposta per il futuro allacciamento delle zone del piano terra non interessate dall'intervento.

Il circuito in partenza dal collettore principale sarà dotato di pompa elettronica a giri variabili.

4.1.3. Rete di distribuzione

La distribuzione principale dei fluidi termovettori sarà del tipo a due tubi autocompensata a "ritorno inverso", realizzata con tubazioni di acciaio inox AISI 316L con giunzioni a pressare, opportunamente coibentata, nel rispetto degli spessori previsti dall'Allegato B del DPR 26 agosto 1993, n. 412.

La rete di distribuzione sarà auto bilanciata, in quanto in un impianto a "ritorno inverso" l'utenza favorita sulla rete di mandata è quella sfavorita sulla rete di ritorno, pertanto tutti gli utilizzatori hanno perdite di carico simili.

I ventilconvettori di tipo a pavimento, equipaggiati con valvola deviatrice a tre, saranno serviti direttamente dalla linea principale mediante appositi stacchi (senza l'impiego di collettori secondari).

Per quanto riguarda i radiatori a servizio dei bagni invece saranno realizzati dei collettori secondari (alimentati dall'anello di piano), dotati di valvola di zona a due vie comandata da termostato di zona. La stessa valvola, mediante un sistema di gestione estate / inverno, rimarrà chiusa durante la stagione estiva.

Dal collettore secondario partiranno le tubazioni in multistrato Pe-Al-Pex che andranno ad alimentare i singoli radiatori in acciaio.

DIMENSIONAMENTO RETE CIRCUITO RISCALDAMENTO

MANDATA - PERDITE DI CARICO CONTINUE

Tratto	Portata [l/h]	DN	Diametro int. [mm]	Velocità [m/s]	Perdita di carico unitaria [mmc.a./m]	Metri tubazione [m]	Perdita tratto [mm c.a.]	Tratto sfavorito 0/1	Perdite di carico tratti sfavoriti
1-2	7430	54x1,5	51	1,01	19	12,8	243,2	1	243,2
2-3	385	18x1,0	16	0,53	26	6,2	161,2	0	0
2-4	7045	54x1,5	51	0,96	18	1,95	35,1	1	35,1
4-5	385	18x1,0	16	0,53	26	5,7	148,2	0	0
4-6	6660	54x1,5	51	0,91	16	5	80	1	80
6-7	495	18x1,0	16	0,68	40	5,6	224	0	0
6-8	6165	54x1,5	51	0,84	14	3,2	44,8	1	44,8
8-9	495	18x1,0	16	0,68	40	5,7	228	0	0
8-10	5670	42x1,5	39	1,32	40	2,25	90	1	90
10-11	385	18x1,0	16	0,53	26	5,9	153,4	0	0
10-12	5285	42x1,5	39	1,23	35	5,05	176,75	1	176,75
12-13	385	18x1,0	16	0,53	26	5,7	148,2	0	0
12-14	4900	42x1,5	39	1,14	32	5	160	1	160
14-15	385	18x1,0	16	0,53	26	5,8	150,8	0	0
14-16	4515	42x1,5	39	1,05	28	3,7	103,6	1	103,6
16-17	495	18x1,0	16	0,68	40	5,8	232	0	0
16-18	4020	42x1,5	39	0,94	24	7,5	180	1	180
18-19	495	18x1,0	16	0,68	40	5,8	232	0	0
18-20	3525	42x1,5	39	0,82	18	4,35	78,3	1	78,3
20-21	330	18x1,0	16	0,46	20	6,55	131	0	0
20-22	3195	42x1,5	39	0,74	16	11,1	177,6	1	177,6
22-23	1693	28x1,2	25,6	0,91	36	6,8	244,8	1	244,8
23-24	415	18x1,0	16	0,57	30	0,5	15	0	0
23-25	1278	28x1,2	25,6	0,69	22	4,8	105,6	1	105,6
22-26	1502	28x1,2	25,6	0,81	30	4,75	142,5	0	0
26-27	385	18x1,0	16	0,53	26	6,2	161,2	0	0
26-28	1117	28x1,2	25,6	0,60	18	7	126	0	0
28-29	1117	28x1,2	25,6	0,60	18	2,7	48,6	0	0
29-30	385	18x1,0	16	0,53	26	5,2	135,2	0	0
29-31	732	22x1,2	19,6	0,67	30	5,5	165	0	0
25-25A	385	MS 20x2,5	15	0,61	35	8,8	308	1	308
25-25B	385	MS 20x2,5	15	0,61	35	6,5	227,5	0	0
25-25C	254	MS 20x2,5	15	0,40	18	8,5	153	0	0
25-25D	254	MS 20x2,5	15	0,40	18	12,8	230,4	0	0

RITORNO - PERDITE DI CARICO CONTINUE									
Tratto	Portata [l/h]	DN	Diametro int. [mm]	Velocità [m/s]	Perdita di carico unitaria [mmc.a./m]	Metri tubazione [m]	Perdita tratto [mm c.a.]	Tratto sfavorito 0/1	Perdite di carico tratti sfavoriti
1-28	7430	54x1,5	51	1,01	19	17,5	332,5	1	332,5
28-29	1117	28x1,2	25,6	0,60	18	2,7	48,6	0	0
29-31	732	22x1,2	19,6	0,67	30	5,5	165	0	0
29-30	385	18x1,0	16	0,53	26	5,2	135,2	0	0
28-26	6313	54x1,5	51	0,86	14	7	98	1	98
26-27	385	18x1,0	16	0,53	26	6,2	161,2	0	0
26-22	5928	54x1,5	51	0,81	12	4,75	57	1	57
22-23	1693	28x1,2	25,6	0,91	36	6,8	244,8	1	244,8
23-24	415	18x1,0	16	0,57	30	0,5	15	0	0
23-25	1278	28x1,2	25,6	0,69	22	4,8	105,6	1	105,6
22-20	4235	42x1,5	39	0,99	24	11,1	266,4	0	0
20-21	330	18x1,0	16	0,46	20	6,55	131	0	0
20-18	3905	42x1,5	39	0,91	22	4,35	95,7	0	0
18-19	495	18x1,0	16	0,68	40	5,8	232	0	0
18-16	3410	42x1,5	39	0,79	18	7,5	135	0	0
16-17	495	18x1,0	16	0,68	40	5,8	232	0	0
16-14	2915	42x1,5	39	0,68	14	3,7	51,8	0	0
14-15	385	18x1,0	16	0,53	26	5,8	150,8	0	0
14-12	2530	42x1,5	39	0,59	10	5	50	0	0
12-13	385	18x1,0	16	0,53	26	5,7	148,2	0	0
12-10	2145	42x1,5	39	0,50	8	5,05	40,4	0	0
10-11	385	18x1,0	16	0,53	26	5,9	153,4	0	0
10-8	1760	28x1,5	25,6	0,95	40	2,25	90	0	0
8-9	495	18x1,0	16	0,68	40	5,7	228	0	0
8-6	1265	28x1,5	25,6	0,68	22	3,2	70,4	0	0
6-7	495	18x1,0	16	0,68	40	5,6	224	0	0
6-4	770	28x1,5	25,6	0,42	10	5	50	0	0
4-5	385	18x1,0	16	0,53	26	5,7	148,2	0	0
4-2	385	28x1,5	25,6	0,21	4	1,95	7,8	0	0
2-3	385	18x1,0	16	0,53	26	6,2	161,2	0	0
25-25A	385	MS 20x2,5	15	0,61	35	8,8	308	1	308
25-25B	385	MS 20x2,5	15	0,61	35	6,5	227,5	0	0
25-25C	254	MS 20x2,5	15	0,40	18	8,5	153	0	0
25-25D	254	MS 20x2,5	15	0,40	18	12,8	230,4	0	0

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE									
Tratto	Portata [l/h]	DN	Diametro int. [mm]	Velocità [m/s]	Perdita di carico unitaria [mmc.a./m]	Numero pz	Perdita tratto [mm c.a.]	Tratto sfavorito 0/1	Perdite di carico tratti sfavoriti
Curva a 90°	0,29	54x1,5	51	1,01	15,09	12	181,12	1	181,1
Curva a 90°	0,29	42x1,5	39	1,32	25,78	4	103,12	1	103,1
Curva a 90°	0,29	28x1,2	25,6	0,91	12,25	4	49,01	1	49,0
Curva a 90°	0,29	MS 20x2,5	15	0,61	5,51	12	66,07	1	66,1
Valvola intercet.	0,4	2"	-	1,01	20,82	3	62,46	1	62,5
Valvola intercet.	0,4	1"	-	0,91	16,90	2	33,80	1	33,8
Valvola di ritegno	2,7	2"	-	1,01	140,52	1	140,52	1	140,5
Riduzione	0,5	vari	-	0,96	23,63	3	70,90	1	70,9
Tee direz. Flusso	1	vari	-	0,96	47,27	12	567,19	1	567,2

Perdite di carico tubazioni [mm.c.a.] **4.447,83**

PdC ventilconvettore [mm.c.a.] **1.500,00**

Perdite di carico circuito [mm.c.a.] **5.947,83**

+10%

PREVALENZA UTILE POMPA DI CIRCOLAZIONE [mm.c.a.] 6.542,62

4.1.4. Corpi scaldanti

Ventilconvettori

Ventilconvettori del tipo a pavimento con mobile metallico di protezione, ventilatore centrifugo a doppia aspirazione, motore elettrico a tre velocità, batteria di scambio termico con tubi di rame ed alette in alluminio, bacinella di raccolta condensa e filtro aria.

Principali caratteristiche:

- mantello metallico con verniciatura poliestere anticorrosione RAL9003, testata in materiale plastico RAL7047;
- motore elettrico monofase a tre velocità, montato su supporti antivibranti e con condensatore permanentemente inserito;
- ventilatore centrifugo a doppia aspirazione, bilanciato staticamente e dinamicamente, direttamente accoppiato all'albero motore;
- griglia di distribuzione aria regolabile;
- bassa perdita di carico nelle batterie di scambio termico;
- facilità di installazione e manutenzione;
- filtro aria di facile estrazione e pulizia;
- reversibilità degli attacchi idraulici in fase d'installazione solo per le unità con batteria principale, standard o maggiorata.

Recuperatore di calore per il rinnovo dell'aria

Unità di recupero calore a flussi in controcorrente con motore Inverter, per installazione interna orizzontale, permette di coniugare il massimo confort ambientale con un sicuro risparmio energetico. L'unità è dotata di un recuperatore con flussi in controcorrente, permette un efficace scambio termico fra il flusso d'aria d'espulsione e quello di rinnovo che viene preriscaldata o preraffreddata, a seconda della stagione, risparmiando così l'energia che altrimenti verrebbe persa con l'aria viziata espulsa.

Principali caratteristiche:

- ventilatori radiali plug-fan con motori EC;
- recuperatore di calore a piastre in alluminio a flussi in controcorrente con efficienza termica conforme al regolamento europeo n. 1253, alloggiato in vasca di raccolta condensa;
- by-pass aeraulico del flusso d'aria esterna dotato di serranda interna con funzione di free-cooling e anche di antigelo;
- filtro sintetico classe M5 secondo EN779 posizionato sull'aspirazione dell'aria espulsa;
- filtro sintetico classe F7 secondo EN779 posizionato sulla presa d'aria esterna;
- pressostati sporcamiento filtri montati;
- pannelli sandwich autoportanti in lamiera zincata con isolamento in poliuretano iniettato densità 45 kg/mc e spessore di 25 mm. Il poliuretano è conforme alla normativa UL 94 classe HBF e il pannello alla normativa NF P 512:1986 in classe M1;
- vasca di raccolta condensa in acciaio zincato;
- ventilatori facilmente accessibili, dal basso per le taglie 030-100, lateralmente per le taglie 140-400;
- filtri accessibili, dall'alto e dal basso per le taglie 030-100, lateralmente per le taglie 140-400;
- ventilatore comandabile con un controllore 0-10 Vdc.

Radiator

Corpi scaldanti in acciaio a colonne tubolari dotati di valvole termostattizzabili e detentori.

Principali caratteristiche:

- tubi in lamiera d'acciaio di diametro 25 mm;
- collettori in lamiera d'acciaio stampati;
- larghezza elementi 45 mm (passo del singolo elemento);
- filettature estremità collettore superiore e inferiore 1"1/4 G dx o sx;

- pressione di esercizio massima ammessa 8 bar;
- temperatura di esercizio massima ammessa 95°C;
- lunghezza radiatore con tappi montati: (N° elem. x 45) + 24 mm.

DIMENSIONAMENTO TERMINALI CIRCUITO RISCALDAMENTO																
ZONA	N. LOCALE	NOME LOCALE	AREA	ALTEZZA	VOLUME	CARATTERISTICHE TERMINALE					Potenza termica resa	Fabbisogno invernale da calcolo	Potenza frigorifera resa	Fabbisogno estivo da calcolo	Portata aria ricircolata	Verifica ricircolazioni
			mq	m	mc	tipo	n.	taglia	PT kW	PF kW	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	mc/h	Voll/h
P.0	01	Ingresso	8,12	3,70	30,0	VENTIL	1	FCZ200	1,46	1,28	1,460	0,687	1,280	1,199	220	7,32
	02	Ripostiglio	6,23	3,70	23,1	VENTIL	1	FCZ200	1,46	1,28	1,460	0,656	1,280	-	220	9,54
	03	Ufficio	15,20	3,70	56,2	VENTIL	1	FCZ300	2,21	2,17	2,210	1,314	2,170	1,752	350	6,22
	04	WC	2,14	3,70	7,9	RAD	1	8-3/900	0,359	-	0,359	0,359	-	-	-	-
	05	Vano scala	12,00	3,70	44,4	VENTIL	1	FCZ300	2,21	2,17	2,210	0,311	2,170	0,772	350	7,88
P.1	08	Camera	40,00	3,70	148,0	VENTIL	2	FCZ400	2,85	2,92	5,700	2,512	5,840	4,356	920	6,22
	09	Bagno 1	5,56	3,70	20,6	RAD	1	28-6/750	1,918	-	1,918	1,896	-	-	-	-
	10	Bagno 2	7,51	3,70	27,8	RAD	2	12-6/2000	2,056	-	4,112	1,956	-	-	-	-
	12	Soggiorno	29,86	3,70	110,5	VENTIL	2	FCZ300	2,21	2,17	4,420	1,825	4,340	2,807	700	6,34
	15	Camera Doppia	16,52	3,70	61,1	VENTIL	1	FCZ300	2,21	2,17	2,210	1,122	2,170	1,799	350	5,73
	16	Camera Matrimoniale	11,95	3,70	44,2	VENTIL	1	FCZ300	2,21	2,17	2,210	0,994	2,170	1,126	350	7,92
	17	Antibagno	3,31	3,70	12,2	RAD	1	14-4/750	0,69	-	0,690	0,667	-	-	-	-
	18	Bagno	6,77	3,70	25,0	RAD	2	21-6/750	2,877	-	5,754	2,920	-	-	-	-
	19	WC	1,50	3,70	5,6	RAD	1	14-4/750	0,69	-	0,690	0,660	-	-	-	-
	20	Camerata 2	42,53	3,70	157,4	VENTIL	2	FCZ400	2,85	2,92	5,700	2,039	5,840	3,394	920	5,85
	21	Camerata 3	45,81	3,70	169,5	VENTIL	3	FCZ300	2,21	2,17	6,630	2,855	6,510	4,803	1050	6,19
	22	Bagno 3	6,25	3,70	23,1	RAD-EL	1	500x764	0,4	-	0,400	0,135	-	-	-	-

4.2. Casetta Eremitano

L'edificio, allo stato di fatto, è dotato di un impianto di riscaldamento costituito da una caldaia murale convenzionale, alimentata a gas metano, e radiatori in ghisa come terminali di emissione del calore. Il progetto prevede la demolizione e il rifacimento completo dell'impianto di riscaldamento, con l'inserimento di una pompa di calore reversibile aria/acqua come unico generatore.

Questa scelta, oltre a determinare un notevole risparmio energetico, va incontro alla richiesta della Committenza di avere un impianto che potesse garantire anche il raffrescamento dei locali oggetto di intervento.

Visto lo scarso stato conservativo della rete di distribuzione e dei terminali di emissione del calore, si è deciso di realizzare ex novo tutta la rete di distribuzione dal generatore ai terminali compresi.

I terminali di erogazione del calore saranno principalmente ventilconvettori del tipo a pavimento corredati di apposito mobile in lamiera di acciaio, nei servizi igienici saranno installati radiatori tubolari in acciaio.

4.2.1. Centrale termo frigorifera

La produzione dei fluidi termovettori a servizio dell'edificio sarà garantita da una pompa di calore reversibile monoblocco condensata ad aria.

Il sistema utilizzerà quindi come primaria fonte di calore una pompa di calore ad inversione di ciclo con motore elettrico, condensate ad aria, installata all'esterno del fabbricato, in area di pertinenza. Questa sarà in grado di fornire una potenza frigorifera totale pari a 11,0 kW ed una potenza in riscaldamento pari a 12,0 kW (alle condizioni nominali).

La macchina utilizzano gas refrigerante R32, ed è dotata di compressore rotativo ad inverter con elevata efficienza ai carichi parziali, scambiatori di calore a piastre e quadro di comando e controllo.

Nelle immediate vicinanze dell'unità esterna è prevista l'installazione di un accumulo inerziale caldo/freddo, a servizio della pompa di calore, avente capacità 75 litri, al fine di garantire il corretto contenuto d'acqua dell'impianto per migliorare il funzionamento della pompa di calore e minimizzare gli on/off della stessa.

La circolazione del fluido termovettore in tutto l'impianto sarà garantita dal circolatore elettronico integrato nella pompa di calore.

4.2.2. Rete di distribuzione

La distribuzione principale dei fluidi termovettori sarà del tipo a due tubi autocompensata a "ritorno inverso", realizzata con tubazioni di acciaio inox AISI 316L con giunzioni a pressare, opportunamente coibentata, nel rispetto degli spessori previsti dall'Allegato B del DPR 26 agosto 1993, n. 412.

La rete di distribuzione sarà auto bilanciata, in quanto in un impianto a "ritorno inverso" l'utenza favorita sulla rete di mandata è quella sfavorita sulla rete di ritorno, pertanto tutti gli utilizzatori hanno perdite di carico simili.

I ventilconvettori di tipo a pavimento, equipaggiati con valvola deviatrice a tre, saranno serviti direttamente dalla linea principale mediante appositi stacchi (senza l'impiego di collettori secondari).

Per quanto riguarda i radiatori a servizio dei bagni invece saranno realizzati dei collettori secondari (alimentati dall'anello di piano), dotati di valvola di zona a due vie comandata da termostato di zona. La stessa valvola, mediante un sistema di gestione estate / inverno, rimarrà chiusa durante la stagione estiva.

Dal collettore secondario partiranno le tubazioni in multistrato Pe-Al-Pex che andranno ad alimentare i singoli radiatori in acciaio.

DIMENSIONAMENTO RETE CIRCUITO RISCALDAMENTO

MANDATA - PERDITE DI CARICO CONTINUE

Tratto	Portata [l/h]	DN	Diametro int. [mm]	Velocità [m/s]	Perdita di carico unitaria [mmc.a./m]	Metri tubazione [m]	Perdita tratto [mm c.a.]	Tratto sfavorito 0/1	Perdite di carico tratti sfavoriti
1-2	2084	28x1,2	25,6	1,13	50	10,5	525	1	525
2-3	1270	28x1,2	25,6	0,69	22	5	110	1	110
3-4	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
3-5	1016	28x1,2	25,6	0,55	16	4,2	67,2	1	67,2
5-6	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
5-7	762	22x1,2	19,6	0,70	35	6,8	238	1	238
7-8	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
7-9	508	22x1,2	19,6	0,47	16	4,1	65,6	1	65,6
9-10	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
9-11	254	18x1	16	0,35	35	4,1	143,5	1	143,5
11-12	254	15x1	13	0,53	12	4	48	1	48
2-13	814	22x1,2	19,6	0,75	35	1,8	63	0	0
13-14	188	15x1	13	0,39	20	3,15	63	0	0
13-15	626	22x1,2	19,6	0,58	24	2,3	55,2	0	0
15-16	376	18x1	16	0,52	24	3,7	88,8	0	0
15-17	250	22x1,2	19,6	0,23	6	1,15	6,9	0	0
17-18	250	15x1	13	0,52	35	3,1	108,5	0	0

RITORNO - PERDITE DI CARICO CONTINUE									
Tratto	Portata [l/h]	DN	Diametro int. [mm]	Velocità [m/s]	Perdita di carico unitaria [mmc.a./m]	Metri tubazione [m]	Perdita tratto [mm c.a.]	Tratto sfavorito 0/1	Perdite di carico tratti sfavoriti
1-19	2084	28x1,2	25,6	1,13	50	5,9	295	1	295
19-11	1270	28x1,2	25,6	0,69	22	9,3	204,6	1	204,6
11-12	254	15x1	13	0,53	35	4	140	1	140
11-9	1016	28x1,2	25,6	0,55	16	4,1	65,6	0	0
9-10	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
9-7	762	22x1,2	19,6	0,70	35	4,41	154,35	0	0
7-8	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
7-5	508	22x1,2	19,6	0,47	16	6,8	108,8	0	0
5-6	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
5-3	254	18x1	16	0,35	12	4,2	50,4	0	0
3-4	254	15x1	13	0,53	35	4,1	143,5	0	0
19-17	814	22x1,2	19,6	0,75	35	1,4	49	0	0
17-18	250	15x1	13	0,52	35	3,1	108,5	0	0
17-15	564	22x1,2	19,6	0,52	20	1,15	23	0	0
15-16	376	18x1	16	0,52	24	3,7	88,8	0	0
15-13	188	22x1,2	19,6	0,17	4	2,3	9,2	0	0
13-14	188	15x1	13	0,39	20	3,15	63	0	0

PERDITE DI CARICO LOCALIZZATE									
Tratto	Portata [l/h]	DN	Diametro int. [mm]	Velocità [m/s]	Perdita di carico unitaria [mm.c.a./m]	Numero pz	Perdita tratto [mm c.a.]	Tratto sfavorito 0/1	Perdite di carico tratti sfavoriti
Curva a 90°	0,29	28x1,2		1,13	18,89	11	207,82	1	207,8
Curva a 90°	0,29	22x1,2		0,70	7,25	2	14,50	1	14,5
Curva a 90°	0,29	18x1		0,35	1,81	1	1,81	1	1,8
Curva a 90°	0,29	15x1		0,53	4,16	6	24,94	1	24,9
Valvola intercet.	0,4	1"		1,13	26,06	3	78,18	1	78,2
Valvola di ritegno	2,7	1"		1,13	175,90	1	175,90	1	175,9
Riduzione	0,5	vari		0,68	11,71	2	23,42	1	23,4
Tee direz. Flusso	1	vari		0,68	23,42	6	140,51	1	140,5

Perdite di carico tubazioni [mm.c.a.]	2.503,98
--	-----------------

PdC ventilconvettore [mm.c.a.]	1.500,00
---------------------------------------	-----------------

Perdite di carico circuito [mm.c.a.]	4.003,98
---	-----------------

+10%

PREVALENZA UTILE POMPA DI CIRCOLAZIONE [mm.c.a.]	4.404,38
---	-----------------

4.2.3. Corpi scaldanti

Ventilconvettori

Ventilconvettori del tipo a pavimento con mobile metallico di protezione, ventilatore centrifugo a doppia aspirazione, motore elettrico a tre velocità, batteria di scambio termico con tubi di rame ed alette in alluminio, bacinella di raccolta condensa e filtro aria.

Principali caratteristiche:

- mantello metallico von verniciatura poliestere anticorrosione RAL9003, testata in materiale plastico RAL7047;
- motore elettrico monofase a tre velocità, montato su supporti antivibranti e con condensatore permanentemente inserito;
- ventilatore centrifugo a doppia aspirazione, bilanciato staticamente e dinamicamente, direttamente accoppiato all'albero motore;
- griglia di distribuzione aria regolabile;
- bassa perdita di carico nelle batterie di scambio termico;
- facilità di installazione e manutenzione;
- filtro aria di facile estrazione e pulizia;
- reversibilità degli attacchi idraulici in fase d'installazione solo per le unità con batteria principale, standard o maggiorata.

Radiatori

Corpi scaldanti in acciaio a colonne tubolari dotati di valvole termostattizzabili e detentori.

Principali caratteristiche:

- tubi in lamiera d'acciaio di diametro 25 mm;
- collettori in lamiera d'acciaio stampati;
- larghezza elementi 45 mm (passo del singolo elemento);
- filettature estremità collettore superiore e inferiore 1"1/4 G dx o sx;
- pressione di esercizio massima ammessa 8 bar;
- temperatura di esercizio massima ammessa 95°C;
- lunghezza radiatore con tappi montati: (N° elem. x 45) + 24 mm.

DIMENSIONAMENTO TERMINALI CIRCUITO RISCALDAMENTO																	
ZONA	N. LOCALE	NOME LOCALE	AREA	ALTEZZA	VOLUME	CARATTERISTICHE TERMINALE					Potenza termica resa	Fabbisogno invernale da calcolo	Potenza frigorifera resa	Fabbisogno estivo da calcolo	Portata aria ricircolata	Verifica ricircolazioni	
			m ²	m	m ³	tipo	n.	taglia	PT KW	PF KW	[KW]	[KW]	[KW]	[KW]	mc/h	Vol/h	
P.0	01	Ingresso	12,53	3,76	47,1	VENTIL	1	FCZ200	1,46	1,28	1,460	0,710	1,280	0,930	220	4,67	
	02	Sala	33,09	3,70	122,4	VENTIL	3	FCZ200	1,46	1,28	4,380	1,956	3,840	2,477	660	5,39	
	04	Ufficio	8,19	3,76	30,8	VENTIL	1	FCZ200	1,46	1,28	1,460	0,437	1,280	0,524	220	7,14	
	05	WC + Anti	4,89	3,65	17,8	RAD	1	9-4/2000	1,094		1,094	0,991					
	06	WC + Anti	4,89	3,65	17,8	RAD	1	12-4/2000	1,458		1,458	1,443					
	07	Distributivo + Docce	12,37	3,88	48,0	RAD	1	18-4/2000	2,187		2,187	1,906					

5. SISTEMA DI REGOLAZIONE E CONTROLLO

5.1. Ex Gabelli

La regolazione della temperatura negli ambienti è affidata ad un sistema di gestione e controllo di impianti idronici per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti.

Il sistema consente il controllo completo di ogni singolo componente di un impianto idronico, sia localmente che in maniera centralizzata e, sfruttando la comunicazione tra i vari componenti dell'impianto stesso, ne gestisce le performance non trascurando in alcun istante il soddisfacimento della richiesta di comfort dell'utente finale, ma raggiungendo ciò nella maniera più efficiente possibile con conseguente risparmio energetico.

Sommando i vantaggi di un controllo così innovativo alla flessibilità di un impianto idronico, si ottiene una più efficace ed efficiente alternativa agli impianti a volume di refrigerante variabile (VRF).

Il sistema è estremamente flessibile, al punto di consentire vari gradini di controllo e gestione, espandibili anche in momenti diversi:

- 1) Controllo di un singolo ventilconvettore;
- 2) Controllo di una microzona (un ventilconvettore MASTER e massimo 5 ventilconvettori SLAVE);
- 3) Controllo di rete composta da più zone indipendenti
(un ventilconvettore MASTER e massimo 5 ventilconvettori SLAVE per ogni zona);
- 4) Controllo di una rete di ventilconvettori, più la gestione della pompa di calore (se compatibile con il sistema);
- 5) Controllo di una rete di ventilconvettori, della pompa di calore e gestione dell'impianto acqua calda sanitaria;
- 6) Controllo rete di ventilconvettori, pompa di calore, produzione acqua sanitaria e circolatori aggiuntivi
(fino ad un massimo di 12)
- 7) Controllo rete di ventilconvettori, pompa di calore, produzione acqua sanitaria, circolatori aggiuntivi e gestione di recuperatori di calore, massimo 3,(con la possibilità di gestire massimo 3 sonde VMF-VOC) o di una caldaia.

Il sistema può pilotare e gestire, tramite un pannello, un massimo di 64 zone, composte da un ventilconvettore MASTER ed un massimo di 5 ventilconvettori SLAVE collegati ad ogni MASTER, per un totale di 384 ventilconvettori.

Oltre al controllo centralizzato fornito dal pannello, i ventilconvettori MASTER devono essere forniti di un'interfaccia comando locale, tale interfaccia può essere montata a bordo del ventilconvettore oppure essere affidata ad un pannello a muro.

Tramite il pannello è possibile controllare diverse funzioni, tra cui:

- Identificare le diverse zone impostando per ognuna un nome che le caratterizza;
- Controllare ed impostare la funzione ON-OFF ed il set di temperatura di ogni zona;
- Impostare e gestire il set di temperatura della pompa di calore;
- Programmazione delle fasce orarie;
- Installazione semplice della rete di ventilconvettori grazie alla funzione di AUTORILEVAMENTO dei ventilconvettori MASTER.

Pertanto tutti i locali possono avere temperature diverse a seconda dell'impostazione del set-point, e indipendentemente dal numero di occupanti e dall'esposizione delle stesse.

Questo tipo di regolazione permette di ridurre i consumi eseguendo una gestione ottimizzata della temperatura dei fluidi termovettori.

I servizi igienici, dotati di impianto a radiatori, saranno dotati ognuno di un proprio termostato di zona che andrà ad agire direttamente sulla elettrovalvola a 2 vie posta a monte del collettore di distribuzione, questo permetterà la regolazione della temperatura all'interno dei locali e, grazie alla commutazione estate/inverno, in estate andrà ad escludere i circuiti radiatori.

5.2. Casetta Eremitano

La regolazione della temperatura negli ambienti è affidata al pannello di controllo della pompa di calore, questo sarà installato all'interno di un locale pilota e potrà controllare:

- 1) gestione di una valvola a 3 vie deviatrice (non fornita) per la produzione dell'acqua calda sanitaria.
- 2) gestione di una valvola a 2 vie (non fornita) per l'intercettazione di una parte dell'impianto.
- 3) programmazione settimanale e a fasce orarie.
- 4) funzione auto-restart.
- 5) funzionamento di emergenza (può attivare una fonte di calore sostitutiva).
- 6) funzione quick hot water per un rapido riscaldamento dell'acqua calda sanitaria.
- 7) funzione weather dependent mode per la regolazione climatica.
- 8) funzione quiet per un funzionamento silenzioso, programmabile con timer.
- 9) controllo condensazione.
- 10) attivazione del ciclo antilegionella (facilmente impostabile dal pannello di controllo) consente di riscaldare settimanalmente l'intero serbatoio ad una temperatura (max 70°C) tale da debellare il batterio responsabile dell'infezione.

I servizi igienici, serviti da impianto a radiatori, saranno dotati di un termostato a zona che andrà ad agire direttamente sulla elettrovalvola a 2 vie posta a monte della tubazione di alimentazione della zona, questo permetterà la regolazione della temperatura all'interno dei locali e, grazie alla commutazione estate/inverno, in estate andrà ad escludere il circuito radiatori, impedendo la circolazione di acqua refrigerata nei terminali.

6. IMPIANTO AERAUICO

6.1. Ex Gabelli

L'impianto di rinnovo dell'aria sarà costituito da una unità di ventilazione installata in controsoffitto, dotata di recuperatore di calore a flussi incrociati.

L'impianto aeraulico consente di ricambiare l'aria all'interno degli ambienti, garantendo allo stesso tempo un buon risparmio energetico tramite un efficace scambio termico fra il flusso d'aria d'espulsione e quello di rinnovo che viene preriscaldata o preraffreddata, a seconda della stagione, risparmiando così l'energia che altrimenti verrebbe persa con l'aria viziata espulsa.

L'aria trattata (tutta esterna) è esclusivamente quella commisurata alle necessità di ventilazione, e quindi una quantità decisamente piccola rispetto a quella movimentata dagli impianti.

L'impianto di distribuzione dell'aria è progettato in modo da consentire, durante l'esercizio, la pulizia di tutte le superfici interne e di tutti i componenti, conformemente alla norma UNI 12097:2007.

Generalmente la distribuzione dell'aria viene prevista con canali di mandata e ripresa costruiti in acciaio zincato sendzmir di forma rettangolare e/o circolare.

I canali nell'attraversamento di spazi tecnici non riscaldati sono tutti coibentati ai fini anticondensa siano essi di mandata, presa aria esterna, ripresa od espulsione dell'aria.

I canali di mandata ai piani sono isolati, mentre quelli di ripresa sono privi di isolamento.

Il collegamento finale (tratto terminale < di 1m) tra rete aeraulica in acciaio zincato e unità di ventilazione, diffusori di mandata e griglie di ripresa è effettuato con canali flessibili isolati fonoassorbenti.

L'aria di rinnovo viene immessa all'interno dei locali principalmente tramite diffusori a soffitto o bocchette di mandata a parete.

La ripresa dell'aria esausta nei locali è effettuata mediante griglie di ripresa installata a soffitto.

L'estrazione dell'aria viziata all'interno dell'unico locale "servizi igienici" non finestrato, è gestita sempre dall'impianto di ventilazione meccanica di piano, il quale garantisce ricambi d'aria secondo Prospetto III della norma UNI EN 10339.

L'impianto aeraulico, in particolare i canali di distribuzione dell'aria, deve rispondere ai requisiti di reazione al fuoco previsti dal D.M.31/03/2003, ed in particolare i canali devono essere realizzati in materiale di classe di reazione al fuoco pari a 0 (zero) e coibentati esternamente con materiali isolanti di classe di reazione al fuoco non superiore a 1 (uno).

I giunti e tubi di raccordo, la cui lunghezza non è superiore a 5 volte il diametro del raccordo stesso, devono essere realizzati in materiale di classe di reazione al fuoco 0, 0-1, 1-0 o 1.

La rete di distribuzione dell'aria è conforme al punto 12.3.2 del D.M. 19/08/1996, in quanto nei casi in cui le condotte attraversano strutture che delimitano i compartimenti, sono previste idonee serrande tagliafuoco aventi resistenza al fuoco pari a quella della struttura attraversata.

L'impianto è dotato di dispositivo di comando manuale (come previsto dal D.M. 19/08/1196), situato in un punto facilmente accessibile per l'arresto dei ventilatori in caso d'incendio, lo stesso non deve consentire la rimessa in marcia dei ventilatori senza l'intervento manuale dell'operatore.



VERIFICA DELLA PORTATE D'ARIA MINIME DEI LOCALI SECONDO UNI 10339																
Individuazione locale			Superf.	Altezza	Vol netto	Affollamento			Ricambi norma UNI 10339			RISULTATI DA CALCOLO		DATI DI PROGETTO		
						UNI 10339	Da layout		IMMISSIONE	ESTRAZIONE	Mandata	Ripresa	Mandata	Ripresa		
Piano	Nr	Descrizione	[m ²]	[m]	[m ³]	[pers/m ²]	[persone]	[persone]	[l/s pers]	[m ³ /h pers]	[m ³ /hxm ²]	[vol/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
P.0	01	Ingresso	8,12	3,70	30,0											
	02	Ripostiglio	6,23	3,70	23,1											
	03	Ufficio	15,20	3,70	56,2											
	04	WC	2,14	3,70	7,9											
	05	Vano scala	12,00	3,70	44,4											
P.1	06	Vano scala	11,53	3,70	42,7											
	07	Corridoio	8,67	3,70	32,1											
	08	Camera	40,00	3,70	148,0	0,10	4,00	5	11	39,6			198		200	200
	09	Bagno 1	5,56	3,70	20,6											
	10	Bagno 2	7,51	3,70	27,8											
	11	Bussola	5,02	3,70	18,6											
	12	Soggiorno	29,86	3,70	110,5	0,20	5,97	6	11	39,6			237,6		400	
	13	Cucina	9,72	3,70	36,0							8		287,71		400
	14	Distribuzione	4,56	3,70	16,9											
	15	Camera Doppia	16,52	3,70	61,1	0,05	0,83	2	11	39,6			79,2		80	80
	16	Camera Matrimoniale	11,95	3,70	44,2	0,05	0,60	2	11	39,6			79,2		80	80
	17	Antibagno	3,31	3,70	12,2											
	18	Bagno	6,77	3,70	25,0											
	19	WC	1,50	3,70	5,6											
	20	Camerata 2	42,53	3,70	157,4	0,10	4,25	6	11	39,6	5,4		237,6		240	240
	21	Camerata 3	45,81	3,70	169,5	0,10	4,58	5	11	39,6			198		200	
	22	Bagno 3	6,25	3,70	23,1							8		185,00		200
														1200	1200	

6.1.1. Dimensionamento rete aeraulica

INDICATIVO TRATTO	DESCRIZION	SEZIONE CANALE	PORTATA DEL TRATTO	Dimensioni			velocità	perdita distribuita	lunghezza tratto	totale perdite distribuite tratto	coeff. perdite localizzate	totale perdite localizzate	totale perdite tratto	tratto sfavorito	Perdite di pressione tratti sfavoriti
				rettangolare		circ.									
				a	b	Ø									
(m3/h)	mm	mm	mm	m/s	Pa/m	m	Pa	K	Pa	Pa	0/1	Pa			

MANDATA ARIA DI RINNOVO - PIANO PRIMO

1-2	Partenza	rettangolare	1200	600	300		1,85	0,11	0,45	0,05	1,30	2,68	2,73	1	2,73
2-3	Tratto orizzontale	circolare	400			200	3,54	0,87	1,50	1,31	1,30	9,79	11,10	0	0,00
3-4	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	0,74	2,20	1,62	1,30	5,97	7,60	0	0,00
3-5	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	0,74	7,10	5,23	1,30	5,97	11,20	0	0,00
2-6	Tratto orizzontale	circolare	400			200	3,54	0,87	4,00	3,50	1,30	9,79	13,29	0	0,00
6-7	Stacco locale	circolare	240			160	3,32	1,03	2,40	2,48	1,30	8,60	11,08	0	0,00
6-8	Tratto orizzontale	circolare	160			160	2,21	0,49	4,85	2,36	1,30	3,82	6,19	0	0,00
8-9	Stacco locale	circolare	80			125	1,81	0,46	1,90	0,88	1,30	2,57	3,44	0	0,00
8-10	Stacco locale	circolare	80			125	1,81	0,46	4,55	2,10	1,30	2,57	4,67	0	0,00
2-11	Tratto orizzontale	circolare	400			200	3,54	0,87	10,50	9,18	1,30	9,79	18,97	1	18,97
11-12	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	0,74	2,15	1,58	1,30	5,97	7,56	0	0,00
11-13	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	0,74	11,70	8,62	1,30	5,97	14,59	1	14,59
1-28	Collegamento ext	rettangolare	1200	300	300		3,70	0,57	6,20	3,52	1,30	10,74	14,26	1	14,26

Δp RETE AERAUICA [Pa] 50,55

Δp BOCCHETTA DI MANDATA [Pa] 25,00

Δp Totale [Pa] 75,55

Δp TOTALE + coeff. sicurezza 20% [Pa] 90,66

INDICATIVO TRATTO	DESCRIZION	SEZIONE CANALE	PORTATA DEL TRATTO	Dimensioni			velocità	perdita distribuita	lunghezza tratto	totale perdite distribuite tratto	coeff. perdite localizzate	totale perdite localizzate	totale perdite tratto	tratto sfavorito	Perdite di pressione tratti sfavoriti
				rettangolare		circ.									
				a	b	Ø									
(m3/h)	mm	mm	mm	m/s	Pa/m	m	Pa	K	Pa	Pa	0/1	Pa			

RIPRESA ARIA ESAUSTA - PIANO PRIMO

1-14	Partenza	rettangolare	1200	600	300		1,85	0,11	0,45	0,05	1,30	2,68	2,73	1	2,73
14-15	Tratto orizzontale	circolare	560			200	4,95	1,63	6,90	11,24	1,30	19,19	30,42	1	30,42
15-16	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	1,36	1,30	1,77	1,30	5,97	7,75	0	0,00
15-17	Tratto orizzontale	circolare	360			200	3,18	0,72	0,90	0,65	1,30	7,93	8,58	1	8,58
17-18	Tratto orizzontale	circolare	200			160	2,76	0,74	0,70	0,52	1,30	5,97	6,49	0	0,00
18-19	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	1,36	1,30	1,77	1,30	5,97	7,75	0	0,00
17-20	Tratto orizzontale	circolare	160			160	2,21	0,49	1,00	0,49	1,30	3,82	4,31	1	4,31
20-21	Stacco locale	circolare	80			160	1,11	0,14	1,10	0,15	1,30	0,96	1,10	1	1,10
14-22	Tratto orizzontale	circolare	640			250	3,62	0,69	2,00	1,37	1,30	10,26	11,64	0	0,00
22-23	Stacco locale	circolare	240			160	3,32	1,03	2,10	2,17	1,30	8,60	10,77	0	0,00
22-24	Tratto orizzontale	circolare	400			200	3,54	0,87	3,80	3,32	1,30	9,79	13,11	0	0,00
24-25	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	0,74	2,00	1,47	1,30	5,97	7,45	0	0,00
24-26	Stacco locale	circolare	200			160	2,76	0,74	6,75	4,97	1,30	5,97	10,95	0	0,00
1-27	Collegamento ext	rettangolare	1200	300	300		3,70	0,57	2,50	1,42	1,30	10,74	12,16	1	12,16

Δp RETE AEREAUTICA [Pa] 59,31

Δp BOCCHETTA DI MANDATA [Pa] 15,00

Δp Totale [Pa] 74,31

Δp TOTALE + coeff. sicurezza 20% [Pa] 89,17

7. IMPIANTO IDRICO SANITARIO

7.1. Ex Gabelli

L'impianto idricosanitario verrà realizzato in conformità con quanto indicato nelle rispettive norme UNI, tenendo conto della specifica destinazione d'uso dell'edificio e del suo sviluppo planimetrico e altimetrico.

Verrà intercettata la tubazione di adduzione esistente nel pozzetto del contatore, al fine di realizzare una nuova linea di adduzione interrata di diametro adeguato alla portata di acqua necessaria agli usi sanitari e antincendio.

All'interno del locale tecnico la nuova tubazione verrà diramata in due tubazioni principali, una a servizio della rete idrica antincendio e una a servizio della rete acqua sanitaria. Il nuovo punto di inizio dell'impianto di adduzione idrico sanitario verrà quindi realizzato all'interno del locale tecnico posto al piano terra. All'interno del locale verrà installato un sistema di filtrazione e addolcimento composto da: filtro dissabbiatore automatico capacità filtrante 90 µm, addolcitore automatico monoblocco gestito da microprocessori, e da dosatore idrodinamico per il dosaggio automatico proporzionale dei sali minerali naturali al fine di prevenire la formazione di incrostazioni calcaree e corrosioni.

L'impianto di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda sanitaria, è dimensionato in conformità alla norma UNI 9182. Al fine di limitare lo spreco d'acqua da far scorrere prima di disporre di acqua calda sanitaria alle utenze, la rete di distribuzione è implementata con tubazione di ricircolo fino al blocco servizi più lontano dal locale tecnico.

La rete di distribuzione dell'acqua sanitaria è quindi composta da tre linee, acqua fredda (AF), acqua calda sanitaria (ACS) e ricircolo acqua calda sanitaria (R.ACS), realizzate con tubazioni in acciaio inossidabile AISI 316L, con giunzioni a pressare, isolate con guaine in elastomero espanso di adeguato spessore. La rete di distribuzione principale è installata a vista all'interno del locale tecnico e nei controsoffitti di piano, mentre è installata sottotraccia a parete nel tratto di collegamento dalle dorsali principali fino ai collettori di distribuzione. All'interno di ogni "blocco servizi" sono installati i collettori di distribuzione dell'acqua fredda e calda, posizionati in apposita cassetta a parete e dotati di valvole di intercettazione, per poter sezionare l'impianto in caso di perdite.

La distribuzione interna ai servizi igienici sarà realizzata con tubazioni in multistrato PeX-Al-Pe adeguatamente coibentate.

Tutte le tubazioni calde (linee ACS e R.ACS) saranno coibentate a norma di legge, quelle fredde con guaine aventi funzione anticondensa.

La produzione di acqua calda sanitaria (A.C.S.) avviene in modo istantaneo ed è affidata a n.2 produttori aventi scambiatori saldobrasati in acciaio inox. I produttori istantanei scambiano il calore contenuto in n.2 serbatoi inerziali da 500 litri/cad con l'acqua sanitaria, riuscendo così a scaldare l'acqua fredda fino alla temperatura di set-point desiderata.

I due serbatoi inerziali sono alimentati dalle pompe di calore di nuova installazione e inoltre sono dotati di scambiatore a serpentino immerso per l'integrazione mediante impianto solare termico a circolazione forzata.

I produttori istantanei e i serbatoi inerziali saranno installati all'interno del locale tecnico.

La produzione istantanea di ACS evita la possibilità di formazione di legionella, in quanto non si hanno punti di stagnazione dell'acqua sanitaria nella rete di distribuzione e di stoccaggio.



Gli apparecchi sanitari saranno in ceramica, di solida costruzione, con superfici completamente lisce prive di angoli difficilmente accessibili nei quali si possa accumulare sporcizia.

I vasi sospesi saranno del tipo a cacciata con risciacquo completo con 6 litri d'acqua. Le strutture di sostegno dei WC incorporano una cassetta di risciacquo del tipo a doppia erogazione (3 e 6 litri), il comando delle cassette è a pulsante o di tipo pneumatico a muro.

La rubinetteria è del tipo a sensore a infrarossi, con cartucce a norma CEN, che garantisce i valori di tenuta, resistenza, durata, pressione e rumorosità imposti dall'attuale normativa.

In accordo con i principi dell'Universal Design, i vasi e i lavabi sono di tipo standard senza quindi ricorrere a quelli di tipo 'dedicato', la cassetta di scarico è ad incasso o in alternativa di tipo anatomico per l'eventuale appoggio della schiena.

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

7.1.1. Dimensionamento rete adduzione idrica

DIMENSIONAMENTO LINEE ADDUZIONE SINGOLI LOCALI																			
ID	NODO	DESCRIZIONE	LAVABO	BIDET o DOCCINO IGIENICO	VASCA	DOCCIA	VASO CON CASSETTA	IDRANTINO Ø1/2"	COEFF. CONTEMPORANEITA'	TOTALE UNITA' DI CARICO ACQUA FREDDA	TOTALE UNITA' DI CARICO ACQUA CALDA	TOTALE UNITA' DI CARICO	PORTATA ACQUA FREDDA	PORTATA ACQUA CALDA	VELOCITA' NEL CIRCUITO	DIAMETRO INTERNO TUBAZIONE ACQUA FREDDA	DIAMETRO INTERNO TUBAZIONE ACQUA CALDA	DIAMETRO NOMINALE TUBAZIONE ACQUA FREDDA	DIAMETRO NOMINALE TUBAZIONE ACQUA CALDA
			n°	n°	n°	n°	n°	n°		[UC]	[UC]	[UC]	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
04	9	WC	1				1		1	6,50	1,50	7,00	0,40	0,30	2,00	15,96	13,82	18x1	18x1
09	12	BAGNO	1	1		1	1		0,6	6,60	3,60	7,80	0,40	0,30	2,00	15,96	13,82	18x1	18x1
10	8	BAGNO	1	1		1	1		0,6	6,60	3,60	7,80	0,40	0,30	2,00	15,96	13,82	18x1	18x1
18-19	5	BAGNO	2	1		1	2		0,6	10,50	4,50	12,00	0,60	0,30	2,00	19,55	13,82	22x1	22x1
22	11	BAGNO	1	1		1	1		0,6	6,60	3,60	7,80	0,40	0,30	2,00	15,96	13,82	18x1	18x1
13	3	CUCINA	1						1	1,50	1,50	2,00	0,30	0,30	2,00	13,82	13,82	18x1	18x1

DIMENSIONAMENTO LINEE DISTRIBUZIONE PRINCIPALE										
TRATTO	TOTALE U. DI CARICO			Portata AF	Portata ACS	Velocità	Ø AF	Ø AC	DN-AF	DN-AC
	AF	AC	TOT	[l/s]	[l/s]	[m/s]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
0			44,4	1,90	0,00	1,5	40,17	0,00	42x1,5	
1-2	38,3	18,3	44,4	1,62	0,93	1,5	37,09	28,10	42x1,5	35x1,5
2-3	1,5	1,5	2	0,30	0,30	2	13,82	13,82	18x1	18x1
2-4	36,8	16,8	42,4	1,62	0,85	1,5	37,09	26,87	42x1,5	35x1,5
4-5	10,5	4,5	12	0,60	0,30	2	19,55	13,82	22x1,2	22x1,2
4-6	26,3	12,3	30,4	1,30	0,68	1,5	33,23	24,03	35x1,5	28x1,2
6-7	13,1	5,1	14,8	0,68	0,30	2	20,81	13,82	22x1,2	22x1,2
7-8	6,6	3,6	7,8	0,40	0,30	2	15,96	13,82	18x1	18x1
7-9	6,5	1,5	7	0,40	0,30	2	15,96	13,82	18x1	18x1
6-10	13,2	7,2	15,6	0,68	0,40	1,5	24,03	18,43	28x1,2	22x1,2
10-11	6,6	3,6	7,8	0,40	0,30	2	15,96	13,82	18x1	18x1
10-12	6,6	3,6	7,8	0,40	0,30	2	15,96	13,82	18x1	18x1

7.2. Casetta Eremitano

Impianto idricosanitario non oggetto di intervento.

8. IMPIANTO SCARICO ACQUE REFLUE E CONDENSE

8.1. Ex Gabelli

L'impianto di scarico all'interno dei servizi igienici è realizzato in polietilene rigido (PEAD) ad elevata densità (0.955 g/cm³ a 20 °C) di colore nero con un campo di applicazione pratico da -20 °C fino a punte di +100 °C (ISO R 161). I raccordi, sempre realizzati nel medesimo materiale, ricavati per fusione sotto pressione hanno le basi rinforzate (spessore maggiorato).

La pendenza dei collettori sub-orizzontali non deve essere inferiore all'1%.

La rete di scarico delle acque reflue interna è di tipo a ventilazione primaria ed è realizzata con le tubazioni in polietilene sopraccitate; le colonne verticali, sono realizzate in polietilene rinforzato da fibre minerali, che conferisce a tubi e a raccordi un peso maggiore, riducendo efficacemente sia le vibrazioni naturali, sia la rumorosità generata. Le nervature fonoisolanti nell'area d'impatto riducono ulteriormente lo sviluppo del rumore. Inoltre, i braccialetti del sistema per il montaggio a parete disaccoppiano il sistema di scarico da pareti e soffitti a livello acustico, evitando così la trasmissione del suono intrinseco.

Le diramazioni nei diametri tipici di una colonna di scarico sono ottimizzate a livello idraulico, ciò consente di gestire carichi maggiori e, in alcuni casi, diametri più piccoli. La saldatura a specchio è considerata un metodo tradizionale e sicuro per collegare i tratti di tubazione in PEAD in cantiere o in fase di prefabbricazione. In alternativa alla saldatura di testa, possono essere impegnati i manicotti elettrici.

Le colonne di scarico vengono collegate a pozzetti d'ispezione posti all'esterno dell'edificio. Tali pozzetti hanno il fondo opportunamente sagomato per favorire il deflusso delle acque nere.

I pezzi di scarto derivanti dalla lavorazione possono essere riutilizzati per l'adattamento o smaltiti senza difficoltà.

Particolare attenzione deve essere posta al mantenimento della compartimentazione dell'edificio.

La rete esterna degli impianti di scarico è realizzata con tubazioni in PVC di dimensione adeguata per il corretto deflusso con pendenza di 1,5%. Curve e raccordi d'innesto sono previsti con un angolo massimo di 45°.

È realizzata anche una rete di scarico condensa mediante tubazioni in polietilene rigido (PEAD) a saldare, a servizio dei ventilconvettori e delle unità di trattamento aria; questa termina su pozzetti a perdere realizzati appositamente all'esterno dell'edificio, o in alternativa si collega ai più vicini scarichi di acque meteoriche.

La tubazione di scarico della condensa di ciascun terminale è dotata di sifone, dimensionato in base alla prevalenza statica del ventilatore e laddove necessario, gli apparecchi terminali sono dotati di pompa di rilancio della condensa.

Gli scarichi delle condense sono realizzati da tubazioni in materiale polimerico aventi diametro minimo Ø32 mm e pendenza non inferiore all'1%.

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

8.1. Casetta Eremitano

L'impianto di scarico all'interno dei servizi igienici è esistente e non oggetto di intervento.

Verrà realizzata una rete di scarico condensa mediante tubazioni in polietilene rigido (PEAD) a saldare, a servizio dei ventilconvettori, questa terminerà su pozzetti a perdere realizzati appositamente all'esterno dell'edificio, o in alternativa si collegherà ai più vicini scarichi di acque meteoriche. La tubazione di scarico della condensa di ciascun terminale sarà dotata di sifone, dimensionato in base alla prevalenza statica del ventilatore e laddove necessario, gli apparecchi terminali saranno dotati di pompa di rilancio della condensa.

Gli scarichi delle condense saranno realizzati da tubazioni in materiale polimerico aventi diametro minimo Ø32 mm e pendenza non inferiore all'1%.

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli.

9. IMPIANTO ADDUZIONE GAS METANO

9.1. Ex Gabelli

Impianto di adduzione gas metano principalmente invariato.

Le opere che insisteranno sull'impianto di adduzione gas metano riguarderanno solo rimozioni di tratti di impianto esistente, nello specifico:

- la rete di adduzione a servizio della centrale termica rimarrà invariata;
- la linea di adduzione a servizio del bollitore ACS, installato nel locale tecnico adiacente la centrale termica, verrà intercettata e tappata all'esterno del locale e il tratto di tubazione all'interno del locale verrà rimosso;
- la linea di adduzione a servizio della cucina posta al piano primo, verrà rimossa, in quanto la cucina nel nuovo layout cambierà posizione e sarà dotata esclusivamente di apparecchi elettrici.

9.2. Casetta Eremitano

Impianto di adduzione gas metano non oggetto di intervento.

10. DOTAZIONI ANTINCENDIO

10.1. Ex Gabelli

Le dotazioni antincendio dell'edificio oggetto della presente relazione sono le seguenti:

1. Naspi DN25 alimentati da nuova rete di distribuzione realizzata con tubazioni in acciaio zincato;
2. Estintori a polvere (per fuochi di classe 34A – 144B), distribuiti all'interno dei locali (percorso massimo per raggiungere un estintore < 15 m);
3. Estintore a CO₂, nelle vicinanze del quadro elettrico generale;
4. Segnaletica di sicurezza antincendio prevista dal decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 493, realizzata secondo UNI EN ISO 7010:2012 (per l'intero edificio), in particolare la cartellonistica deve indicare:
 - le uscite di sicurezza ed i relativi percorsi d'esodo;
 - i punti di raccolta e gli spazi calmi;
 - l'ubicazione dei mezzi fissi e portatili di estinzione incendi;
 - i divieti di fumare ed usare fiamme libere;
 - il divieto di utilizzare gli ascensori in caso di incendio, con esclusione di quelli antincendio;
 - i pulsanti di sgancio dell'alimentazione elettrica;
 - i pulsanti di allarme;
5. Impianto allarme incendio di tipo **manuale**, secondo UNI 9795 (vedi progetto impianti elettrici - speciali);
6. Impianto rilevazione fumi di tipo **automatico** esteso a tutta l'attività, secondo UNI 9795 (vedi progetto impianti elettrici - speciali);
7. Impianto illuminazione di emergenza, secondo UNI 1838 (vedi progetto impianti elettrici).

10.2. Casetta Eremitano

Invariate. Non oggetto di intervento.