



Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana

ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA DI PREVENZIONE
INCENDI DELLA RESIDENZA UNIVERSITARIA DI VIA
S.GALLO, 58 FIRENZE
(CUP C14H16001270002 - CIG 71194850E2)

PROGETTO ESECUTIVO

COMMITTENTE

Resp. Unico del Procedimento

Geom. Fabio Silvi

PROGETTAZIONE

firme

STUDIO TECNICO ASSOCIATO ROBERTO ZOMPI E ISABELLA MANNINO, ARCHITETTI
via Gaetano Fuggetta 41-45, 00149 Roma - tel 06 8923 7313 - www.01associati.it

ZEROUNO ASSOCIATI
WORK IN PROGRESS

Resp. della progettazione

Arch. Isabella Mannino

Progettazione impianti

Per. Ind. Emanuele Mucci

Coordinamento Sicurezza

Arch. Roberto Zompi

Giovane professionista

Arch. Valentino D'Agostino

ELABORATO NUMERO

30

ARGOMENTO

IMPIANTO MECCANICO DI CLIMATIZZAZIONE E ACS

TITOLO

IMPIANTO MECCANICO E ACS
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

SCALA

CODIFICA

NUM OGG FASE RAG ARG ELA PROG REV

30

DSU

ESE

IMP

000

RT

001

00

REV. DATA

EMISSIONE

REDATTO

CONTROLLATO

APPROVATO


00 07.12.2018

PER APPROVAZIONE


V.PISTILLO

V.D'AGOSTINO

I. MANNINO


	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

Relazione specialistica e di calcolo

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

Sommario

Premessa	3
Definizione limiti di fornitura	4
Requisiti dei materiali e delle forniture	5
Riferimenti normativi	6
Criteri generali di progettazione	9
Dati di calcolo	9
Sistema di climatizzazione adottato	10
Unità interne	11
Sistema di produzione acqua calda sanitaria	12

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

PREMESSA

La presente relazione riguarda i lavori di manutenzione straordinaria necessari per adeguare alle attuali normative in materia di prevenzione incendi la Residenza Universitaria San Gallo, sita in via San Gallo 58 a Firenze, con codice identificativo DSU01_2015-sub 9, distinta al Catasto Edilizio Urbano al F.159, P.Ila 394, Sub.no 501.

Il progetto è stato sviluppato interpretando la struttura come insieme di n.3 edifici adibiti ad attività ricettive con capacità ciascuno non superiore a 25 posti letto, rimanendo la struttura sotto un profilo, meramente amministrativo, tra quelle ricomprese nel D.P.R. n. 151 del 01.08.2011, più precisamente al punto 66 1 A dell'allegato III.

L'intervento, prevede le opere edili necessarie all'adeguamento alla normativa di prevenzione incendi, il tutto come meglio descritto nel documento *18DSUESEARCO000RT00100_Relazione architettonica*.

Nell'ambito dell'adeguamento saranno posati e messi in opera tutti i materiali e le apparecchiature necessarie alla realizzazione ed al funzionamento degli impianti di climatizzazione e produzione di acqua calda sanitaria.

Le scelte proposte sono il risultato della valutazione dello stato dei luoghi, delle esigenze impiantistiche che solitamente presentano edifici adibiti a residenziale, il tutto armonizzato in un concetto di riqualificazione energetica ed eco-sostenibilità.

La forma, la dimensione, le caratteristiche degli impianti suddetti risultano dai seguenti elaborati che fanno parte integrante del progetto: relazioni tecniche, specifiche tecniche, tavole progettuali.

Il progetto degli impianti tiene conto delle seguenti condizioni:

- esigenze del Gestore;
- rispetto della normativa vigente;
- garanzia di funzionalità, continuità operativa e sicurezza;
- contenimento dei costi energetici;
- gestione e manutenzione degli impianti;
- costo degli impianti;
- affidabilità, sicurezza e durata.

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R. ZOMPI E I. MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

DEFINIZIONE LIMITI DI FORNITURA

Per la realizzazione degli impianti si intendono incluse nelle prestazioni della ditta tutte le opere indicate e descritte nella documentazione di riferimento (disegni e relazioni) ed in genere tutto quanto necessario per una perfetta esecuzione e funzionamento degli impianti, anche nelle parti eventualmente non descritte o mancanti sui disegni.

Nella fornitura degli impianti, oggetto delle presenti specifiche, si ritengono incluse tutte le prestazioni necessarie a dare l'opera completamente finita e funzionante, in particolare oltre alla fornitura dei materiali/componenti sono inclusi:

- tutti i trasporti da officina a cantiere;
- trasporto, scarico e posa in opera con mezzi speciali e mano d'opera specializzata di tutti i carichi speciali (vengono considerati tali quelli eccedenti i mezzi normalmente disponibili in cantiere);
- tutte le opere murarie;
- la trapanatura nel cemento armato dei fori per fissaggio di tasselli ad espansione per il sostegno degli ancoraggi;
- la fornitura di zanche, tasselli e quant'altro necessario per murare gli staffaggi e/o ancoraggi di tubazioni, apparecchi e apparecchiature;
- la fornitura di isolamenti e/o antivibranti per basamenti;
- la verniciatura protettiva delle tubazioni o qualsiasi altra opera metallica facente parte del progetto;
- la coibentazione termica delle tubazioni, valvole, ecc.;
- la strumentazione da installare sui circuiti e sulle apparecchiature;
- il ripristino di eventuali isolamenti o verniciature danneggiate prima della consegna degli impianti;
- la riparazione e/o sostituzione di apparecchiature e materiali danneggiati prima della consegna degli impianti;
- l'assistenza tecnica durante l'esecuzione dei lavori;
- tutte le forniture ed opere accessorie di qualsiasi tipo necessarie per dare l'opera completa e funzionante;
- la protezione, mediante coperture o fasciature, di tutte le parti degli impianti, degli apparecchi e di quanto altro non sia agevole togliere da dove sono installati, per difenderli dalle rotture, guasti, manomissioni, ecc., in modo che alla ultimazione dei lavori il materiale venga consegnato come nuovo.

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

REQUISITI DEI MATERIALI E DELLE FORNITURE

Tutti i materiali, i componenti, le apparecchiature, le forniture in genere e quanto altro utilizzato, fornito e posto in opera nel presente appalto devono essere nuovi, prodotti dalle primarie case costruttrici e devono risultare corrispondenti al servizio a cui sono destinati ed alle caratteristiche prestazionali richieste dall'opera compiuta di cui fanno parte integrante.

L'Appaltatore deve indicarne la provenienza e posarli in opera soltanto ad accettazione avvenuta da parte della Direzione Lavori.

Quanto rifiutato, deve essere allontanato dal cantiere a cura dell'Appaltatore.

Tutti i materiali e le forniture devono essere muniti di MARCHIO DI QUALITÀ secondo le UNI EN ISO 9001 e/o essere prodotti da Aziende certificate, e, per quanto utile, possedere Marchio CE secondo le Direttive CE 392/89 e successive modifiche ed integrazioni, ed essere conformi ai disposti di cui al D. Lgs. n° 81/08.

Qualora non fosse possibile avere il Marchio di Qualità (forniture e/o apparecchiature prodotte con processi rispondenti alle UNI EN ISO 9001), i relativi materiali e le forniture, anche di provenienza e/o origine speciale, possono essere ammessi dopo essere stati sottoposti a prove e/o esami, il cui esito risulti positivo, condotti secondo norme e/o procedure unificate, standardizzate e/o omologate, nazionali o, in caso di carenza di queste ultime, europee o di paesi terzi.

Non sono ammesse deroghe e/o prove sostitutive per la rispondenza al Marchio CE. L'Appaltatore deve produrre, per i materiali e/o le forniture da impiegare, tutti i certificati di idoneità, omologazione, di qualità rilasciati da istituti nazionali e/o esteri legalmente riconosciuti.


L'Appaltatore deve presentare le campionature di tutti i materiali, i prodotti, componenti e/o accessori relativi ai sistemi e/o sub-sistemi prescritti e descritti nei successivi articoli nel presente Capitolato Speciale di Appalto.

Le campionature devono essere approvate per accettazione dalla DL.

Tale procedura, verificata dal Progettista ed approvata dalla DL, verrà adottata nelle prove, nei controlli e nei collaudi al ricevimento.

Tale procedura prevede:

- a) accettazione materiali e forniture in cantiere;
- b) identificazione materiali e forniture;
- c) segregazione materiali e forniture rifiutate.

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il quadro giuridico e la normativa tecnica di seguito richiamata è da considerare quale richiamo alla stessa nella forma aggiornata ed integrata alla data più recente.

Prestazioni energetiche degli edifici, in generale

Direttiva 2002/91/CE	EPBD I <i>Energy Performance of Building Directive I</i>
L 10 del 09.01.1991	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 Lgs 192 del 19.08.2005	Attuazione della Direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia.
DPR 59 del 02.04.2009	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 28 del 03.03.2011	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. Con D Lgs 244 del 30.12.2016 viene aggiornato l'Allegato 3 del D Lgs 28/2011.
DM 22.11.2012	Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica degli edifici. Modifica il DM 26.06.2009. Modifica l'Allegato A del D Lgs 192 del 19.08.2005.
Direttiva 2010/31/UE	EPBD II <i>Energy Performance of Buildings Directive II</i> .
DL 63 del 04.06.2013	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.
DPR 74 del 16.04.2013	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.
DM 10.02.2014	Modelli di libretto di impianto per la climatizzazione e di rapporto di efficienza energetica di cui al decreto del Presidente della Repubblica n. 74/2013.

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R. ZOMPI E I. MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

D Lgs 102 del 04.07.2014	attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
	Integrato con D Lgs 141 del 18.07.2016.
DM 26.06.2015	<ol style="list-style-type: none"> 1. Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici. 2. 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. Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici.
L 221 del 28.12.2015	Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali.
DM 16.09.2016	Modalità di attuazione del programma di interventi per il miglioramento della prestazione energetica degli immobili della pubblica amministrazione centrale.
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 della quota di energia da fonti rinnovabili.
UNI 10349-1:2016	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata.
UNI/TR 10349-2:2016	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto.
UNI EN 14825:2016	Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido e pompe di calore, con compressore elettrico, per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Metodi di prova e valutazione a carico parziale e calcolo del rendimento stagionale.
UNI EN 15316-4-2:2018	Prestazione energetica degli edifici - Metodo per il calcolo delle richieste di energia e delle efficienze del sistema - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore Moduli M3-8-2, M8-8-2.

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

Impianti di climatizzazione, aerazione, ventilazione e controllo microclimatico

UNI EN 378:2017	Sistemi di refrigerazione e pompe di calore – Requisiti per la sicurezza e l'ambiente.
UNI 14825:2016	
UNI 10339: 1995	Impianti aeraulici ai fini del benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
UNI ENV 12097: 1999.	Ventilazione negli edifici - Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.
UNI EN ISO 7730: 2006	ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale.

Impianti elettrici e speciali

L 186 del 01.03.1968	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
Norme CEI	Tutte quelle applicabili alle attrezzature ed alla realizzazione degli apparati di cui alla L 186/1968.
DM del 02.10.2000	Linee guida per l'uso dei video terminali.

Sicurezza in generale

D Lgs 81 del 09.04.2008	Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
-------------------------	---

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R. ZOMPI E I. MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

L'impianto di climatizzazione estivo ed invernale oggetto della progettazione, sarà in grado di controllare tutti i parametri che concorrono al raggiungimento del comfort ambientale di temperatura, in relazione alla destinazione d'uso intesa come alloggi destinati a residenziale.

Per una corretta ed economica gestione del servizio, saranno utilizzati per ciascun blocco 1;2;3, sistemi di climatizzazione ad espansione diretta a portata variabile di gas con unità evaporanti interne a parete.

La produzione di acqua calda sarà affidata a Scaldacqua in pompa di calore monoblocco aria-acqua.

DATI DI CALCOLO

L'edificio che ospita la *Residenza Universitaria San Gallo*, sita in via San Gallo 58 a Firenze, con codice identificativo DSU01_2015-sub 9, distinta al Catasto Edilizio Urbano al F.159, P.Illa 394, Sub.no 501, avrà i seguenti valori assunti ai fini progettuali per il calcolo e il dimensionamento del sistema:

	Dati generali	Inverno	Estate	Rif. Normativo
Altitudine s.l.m.	50 (m)			
Latitudine	43°47'14"64 N			
Longitudine	11°14'59"64 E			
Gradi giorno	1821			
Zona climatica	D			
Temp.est. b.s.		0 °C	35 °C	
U.R.		80 %	60 %	
Temp.int. b.s.		20 °C	25 °C	
U.R.		n.c.	n.c.	
Carichi interni			25 W/m ²	
Ricircoli aria		4 ÷ 5 Vol/h	4 ÷ 5 Vol/h	

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R. ZOMPI E I. MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE ADOTTATO

La soluzione impiantistica adottata è stata sostanzialmente indotta dal contesto architettonico dell'edificio, che sia per distribuzione che caratteristiche architettoniche non si sarebbe potuto adattare a sistemi che come vettore termico avessero impiegato acqua.

Questi infatti risultano caratterizzati da reti di distribuzione costruite con tubazioni dai diametri importanti che vincolano in modo significativo i passaggi e gli attraversamenti comportando opere murarie importanti ai fini della loro realizzazione.

Data quindi la premessa, la scelta impiantistica è ricaduta su un sistema ad espansione diretta tipo a portata variabile di gas frigorifero, in grado di fornire puntuali prestazioni in termini di confort ambientale, risparmio energetico ed affidabilità, abbiamo quindi pensato di installare le unità di compressione esterna all'interno della corte di pertinenza, la quale fa da elemento di congiunzione dei tre blocchi serviti.

L'edificio attualmente è servito da impianti autonomi alimentati a gas metano installati per ciascun appartamento.

Questo nell'ambito dell'adeguamento prevenzionistico antincendio non poteva essere accettato, e richiedeva una soluzione di tipo centralizzato.

Solitamente la soluzione ricade in questi casi su sistemi ad acqua dove la produzione del vettore termico viene centralizzata e a sua volta distribuita nell'ambito dei singoli alloggi.

Le limitazioni di cui sopra ci hanno spinto verso il sistema ad espansione diretta tecnologia questa che prevede, per la distribuzione del gas frigorifero reti di tubazioni dai diametri estremamente contenuti che hanno facilitato l'inserimento nel contesto architettonico salvaguardando e limitando al massimo le opere edili accessorie.

L'impianto prevede il posizionamento delle unità di compressione esterna nel cortile della struttura che per caratteristiche geometriche assicura un adeguato contesto che ne facilita l'installazione.

Il sistema di compressione, descritto nelle pagine seguenti, è di tipologia Aria-Aria in pompa di calore, ad espansione diretta con portata variabile di refrigerante. Il sistema a portata variabile funzionante con l'impiego di compressori a tecnologia inverter rappresenta oggi quanto di più attuale, in termini tecnologici, è nella disponibilità dell'utente ai fini della climatizzazione degli edifici.

Un sistema si fatto consente di raggiungere alte efficienze ai carichi parziali e una veloce messa a regime in riscaldamento/raffrescamento, mentre la tecnologia ad iniezione di gas garantisce alte prestazioni anche a basse temperature.

La tecnologia a portata variabile di refrigerante consente di ottimizzare i consumi di energia elettrica in quanto è in grado di variare l'assorbimento elettrico, dovuto ai sistemi di compressione in funzione della necessità istantanea derivante dagli ambienti da climatizzare.

Grazie all'impiego dell'innovativa ed esclusiva tecnologia che prevede delle "iniezioni" di vapore surriscaldato a media pressione i sistemi a portata variabile sono oggi in grado di ottenere elevati

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

valori di COP. Con questa nuova tecnologia si ottengono due stadi di compressione con migliori performances in riscaldamento soprattutto a basse temperature.

Grazie all'iniezione di vapore il flusso di refrigerante è maggiore con conseguente riduzione dell'entalpia del refrigerante liquido ed un aumento dello scambio termico.

Questa tipologia di impianto consente di effettuare una rapida e semplice installazione, in quanto il collegamento tra le unità interne e quelle esterne è effettuato tramite l'utilizzo di due tubi in rame, all'interno dei quali circola il fluido refrigerante. L'impianto essendo a pompa di calore, consente l'impiego sia nella stagione Estiva (raffreddamento), che nella stagione Invernale (riscaldamento), con elevata efficienza erogabile anche alle basse temperature invernali (-20°C), garantisce un elevato confort durante l'intero arco dell'anno.

Il principio di funzionamento, sia in regime estivo che invernale, si basa sui valori rilevati dalla sonda di temperatura di ciascun ambiente posta nel pannello elettronico di comando, dove il regolatore elettronico confronta il valore della temperatura raggiunta con quello impostato e provvede a modulare il flusso di refrigerante che attraversa la batteria mediante azione sulla valvola di espansione.

Questo a sua volta richiede all'unità di compressione esterna l'adeguamento del regime di rotazione (inverter) del compressore, ottenendo in questo modo soltanto quanto realmente necessario alla richiesta di carico rappresentato dalle unità interne. L'azione di regolazione cessa nel momento in cui la temperatura raggiunta in ambiente uguaglia il valore della temperatura impostato

UNITÀ INTERNE

All'interno degli ambienti climatizzati saranno installate unità interne del tipo a parete, in grado di gestire il flusso d'aria in mandata attraverso un sistema di motorizzazione del deflettore principale così da ottimizzare il flusso d'aria in ragione del periodo di climatizzazione sia esso estivo che invernale. Le unità saranno equipaggiate con un sistema di rilancio della condensa così che sia possibile eventualmente procedere allo smaltimento della stessa anche in quelle condizioni dove risulterebbe difficoltoso il corretto collegamento alla rete di scarico principale. La regolazione delle unità interne seguirà le condizioni descritte precedentemente.

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R. ZOMPI E I. MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

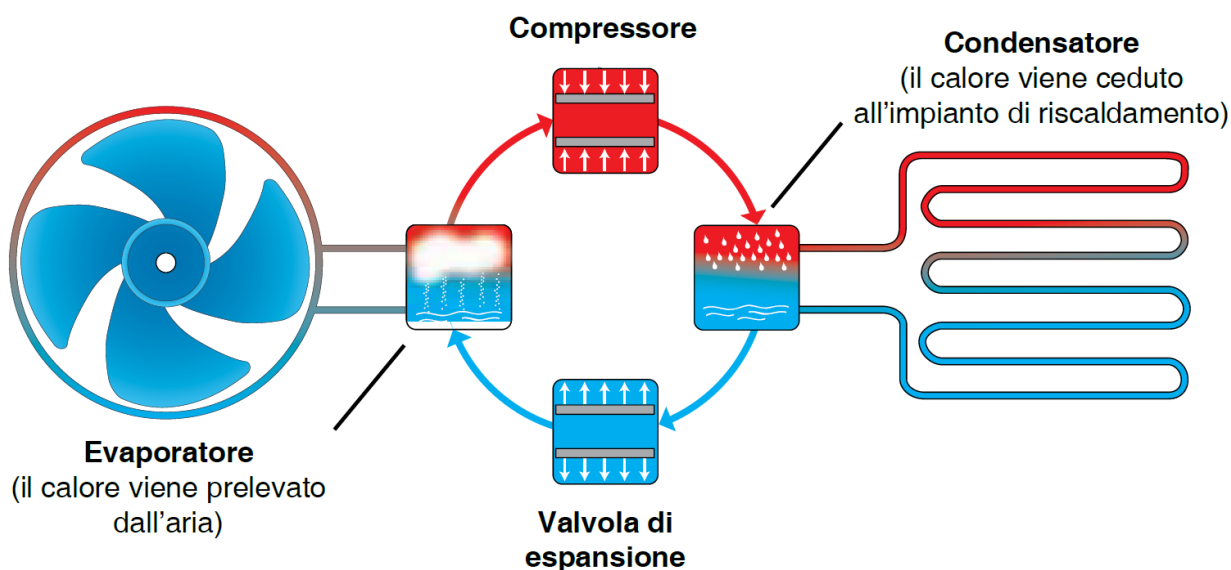
SISTEMA DI PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

La sostituzione del generatore prensile a gas, che erogava acqua calda in modo istantaneo, ha comportato la scelta di un sistema che unisse alta efficienza in termini di economia di gestione oltre ad una buona capacità di assolvere alle necessità di produzione di acqua calda ad uso sanitario.

La scelta ci ha portato ad impiegare sistemi di produzione di ultima generazione che hanno sviluppato e reso impiegabile su larga scala il sistema in pompa di calore.

Questi sistemi sfruttano la tecnologia della pompa di calore, per riscaldare l'acqua all'interno del bollitore attraverso l'energia presente nell'ambiente che ci circonda, sfruttando il principio di funzionamento proprio delle pompe di calore.

Nel grafico seguente viene illustrato il criterio generale di funzionamento:



L'aria aspirata dal gruppo termico concorre all'evaporazione di un gas frigorifero in questo caso R134a, che circolando all'interno di un sistema a ciclo chiuso, grazie al lavoro del compressore, trasferisce il calore dell'aria, all'acqua attraverso il condensatore.

Questi sistemi hanno da una parte la prerogativa di un modesto consumo di corrente elettrica rappresentato dalla capacità di un sistema in pompa di calore di generare un guadagno termico di 1 a 3. Quanto affermato precedentemente sta a significare che per ogni unità di corrente elettrica assorbita dalla rete si produce un guadagno termico pari a 3 volte.

Volendo esplicitare, avremo a fronte dell'assorbimento di 1 kW elettrico dalla rete un guadagno termico fino a 3 kW termici.

	RAGGRUPP. TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI STA R.ZOMPI E I.MANNINO, ARCHH. PER. IND. EMANUELE MUCCI ARCH. VALENTINO D'AGOSTINO
Azienda regionale per il diritto allo studio universitario della Toscana	Adeguamento alla normativa di prevenzione incendi della Residenza Universitaria di via S.Gallo, 58 Firenze
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO	PROGETTO ESECUTIVO

Ciò nonostante il sistema deve essere impiegato con ragionevolezza andando a programmare da parte degli studenti tempi di impiego, soprattutto ed esclusivamente per tutte quelle abluzioni giornaliere che prevedono l'impiego della doccia.

I tempi di ripristino sono importanti ma il sacrificio in termini di gestione è risarcito con impiego di corrente elettrica eccezionalmente bassi con conseguenti cali di emissioni ad effetto clima alterante quali la CO₂.

La capacità dei singoli preparatori ha tenuto conto del numero di ospiti presenti nei singoli alloggi per questo avremo sostanzialmente sistemi divisi su due taglie.