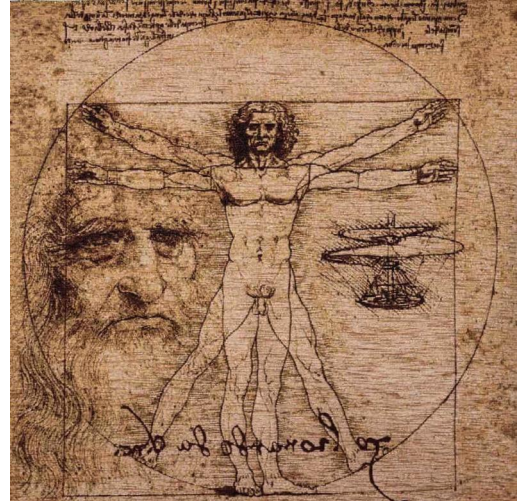




Comune di Padova SETTORE LAVORI PUBBLICI



LLPP EDP 2023/087 PR-FESR 2021-27 Ristrutturazione Casa Leonardo da Vinci

febbraio 2025

PROGETTO ESECUTIVO Relazione specialistica impianti termico e idrico sanitario

Responsabile Unico del Progetto:

Architetto LUCA MOSOLE

Progettista:

**architetto annabianca compostella
STUDIO ARCHITETTI VENETI**

36061 bassano del grappa - via beata giovanna 81
tel. e fax 0424/525191 - p.iva 03859010245 - e-mail archven@libero.it

Collaboratore progettazione impiantistica:

FARINA ENGINEERING S.r.l.
Servizi di Ingegneria



RELAZIONE TECNICA

IMPIANTI TERMICO ED IDRICO SANITARIO

1 **NORMATIVA E PRESCRIZIONI TECNICHE**

1.1 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Nella progettazione esecutiva degli impianti termomeccanici a servizio della sede municipale sono state rispettate le normative vigenti.

In particolare:

- a) Normative I.N.A.I.L. (ex ISPESL);
- b) Norme E.N.P.I.;
- c) Legge 5 marzo 1990, n.46: Norme per la sicurezza degli impianti (G.U. n.59 del 12/03/1990);
- d) D.M. 37/08 e relativo regolamento di attuazione;
- e) D.M. 20/02/92: Approvazione del modello di dichiarazione di conformità alla regola dell'arte di cui all'art.7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n°46, recante norme per la sicurezza degli impianti;
- f) Legge 6 Dicembre 1971, n. 1083: Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile (G.U. n.320 del 20/12/71) e s.m.i.;
- g) D.M. 23/11/72: Approvazione di tabelle UNI-CIG di cui alla legge 6 Dicembre 1971, n.1083, sulle norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile;
- h) Acqua destinata al consumo umano D.M. 174/04 – D.M. 25/2012;
- i) Linee guida anti legionellosi del 2015;
- j) DI.MISE. 26/06/2015;
- k) Altre normative del Ministero dell'Interno per gli impianti termici e combustibili liquidi e/o gassosi;
- l) Disposizioni dei Vigili del Fuoco;
- m) Leggi, regolamenti e circolari tecniche che venissero emanate in corso d'opera;
- n) Normative, Leggi, Decreti Ministeriali, Regionali o Comunali;

1.2 **NORME UNI**

- a) UNI 5104-63: Impianti di condizionamento dell'aria - Norme per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo;
- b) UNI 5364-76: Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo;

- c) Norma UNI 7129 - 2015: Impianti a gas per uso domestico e similare alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio;
- d) UNI 7131 - 2014: Impianti a GPL per uso domestico e similare non alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e messa in servizio;
- e) UNI 11528 - 2014: Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW - Progettazione, installazione e messa in servizio;
- f) UNI 7939/1-79: Terminologia per la regolazione automatica degli impianti di benessere - Impianti di riscaldamento degli ambienti;
- g) UNI 8063-80: Scambiatori di calore a circolazione di aria forzata per riscaldamento - Metodi di prova;
- h) UNI 8065-2019: Trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici;
- i) UNI 8199-81: Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione;
- j) UNI 8364-84: Impianti di riscaldamento. Controllo e manutenzione
- k) UNI 8477/1-83: Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia Valutazione dell'energia raggiante ricevuta;
- l) UNI 8477/2-85: Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi;
- m) UNI 8728-88: Apparecchi per la diffusione dell'aria - Prova di funzionalità;
- n) UNI 8884-88: Caratteristiche e trattamento delle acque dei circuiti di raffreddamento e di umidificazione;
- o) UNI 9157-88: Impianti idrici - Disconnettori a tre vie - Caratteristiche e prove
- p) Norma UNI 9182-2014: Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Progettazione, installazione e collaudo;
- q) UNI 9183-87: Edilizia - Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- r) UNI 9317-89: Impianti di riscaldamento - Conduzione e controllo;
- s) UNI 9505-89: Ambienti caldi - Determinazione dell'indice WBGT per la valutazione dello stress tecnico per l'uomo negli ambienti di lavoro
- t) UNI 9511/1-89: Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni, segni grafici per impianti di condizionamento dell'aria, riscaldamento, ventilazione, idrosanitari, gas per uso domestico;
- u) UNI 9511/2-89: Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni, segni grafici per apparecchi e rubinetteria sanitaria
- v) UNI 9511/3-89: Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni - Segni grafici per la regolazione automatica;
- w) UNI 9511/4-89: Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni - Segni grafici per impianti di refrigerazione;
- x) UNI 9511/5-89: Disegni tecnici - Rappresentazione delle installazioni - Segni grafici per sistemi di drenaggio e scarico acque usate;

- y) UNI 9953-93: Ricuperatori di calore aria-aria negli impianti di condizionamento dell'aria
Definizioni, classificazione, requisiti e prove;
- z) UNI 10339: Impianti aeraulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti.
Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura;
- aa) UNI 10344-93: Riscaldamento degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia;
- bb) UNI 10345-93: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici;
- cc) UNI 10346-93: Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati - Metodo di calcolo;
- dd) UNI 10347-93: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Scambi di energia termica tra terreno ed edificio - Metodo di calcolo;
- ee) UNI 10348-93: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante - Metodo di calcolo;
- ff) Riscaldamento degli edifici - Rendimenti dei sistemi di riscaldamento - Metodo di calcolo;
- gg) UNI 10349-94: Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici;
- hh) UNI 10351-94: Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore;
- ii) UNI 10375-95: Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
- jj) UNI 10379-94: Riscaldamento degli edifici - Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato - Metodo di calcolo e verifica;
- kk) UNI EN 13384-1-2019: Camini - Metodi di calcolo termo e fluido dinamico - Parte 1: Camini asserviti ad un unico apparecchio a combustione;
- ll) UNI 10412-94: Impianti di riscaldamento ad acqua calda - Prescrizioni di sicurezza;
- mm) UNI 10641- 2013: Canne fumarie collettive a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione - Progettazione e verifica;
- nn) UNI ENV 305-02: Scambiatori di calore. Definizioni delle prestazioni degli scambiatori di calore e procedure generali di prova per la determinazione delle prestazioni di tutti i tipi di scambiatori;
- oo) UNI N 779-95: Filtri d'aria antipolvere per ventilazione generale - Requisiti, prove, marcatura;
- pp) UNI ENV 306-92: Scambiatori di calore. Modalità di misura dei parametri necessari a stabilire le prestazioni;
- qq) D.M. 08/11/2019: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- rr) Norma UNI 9165: Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio minori o uguali a 5 bar – Progettazione, costruzione e collaudo;
- ss) UNI 11528 del 2022: Impianti gas di portata termica maggiore di 35 kW – Progettazione installazione e messa in servizio;
- tt) UNI 9860: Impianti di derivazione di utenza. Progettazione, costruzione e collaudo;
- uu) UNI 10390: Impianti di riduzione finale della pressione del gas naturale funzionanti con pressione a monte massima compresa tra 5 e 12 bar. Progettazione, costruzione e collaudo;
- vv) UNI 11071: Impianti a gas per uso domestico asserviti ad apparecchi a condensazione e affini - Criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione;

- ww)UNI 11137-1: Impianti a gas per uso domestico e similare - Linee guida per la verifica e per il ripristino della tenuta di impianti interni in esercizio - Parte 1: Prescrizioni generali e requisiti per i gas della I e II famiglia;
- xx) Decreto Ministeriale del 24/11/1984 - Ministero dell'Interno Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.

1.3 NORME UNI PER IMPIANTI ANTINCENDIO

- a) UNI EN 2-96: Classificazione dei fuochi Lotta contro l'incendio;
- b) UNI EN 311-77: Estintori di incendio portatili (FA 257);
- c) Norme CEI 20.22 e20.36 - UNEL per i cavi elettrici;
- d) Norme CN VVF UNI 9795 per gli impianti di rivelazione incendio;
- e) Norma EN 54 per gli impianti automatici di rivelazione incendio;
- f) D.P.R. 1° Agosto 2011, n.151: Nuovo Regolamento di semplificazione di Prevenzione Incendi;
- g) D.M. 8 Novembre 2019, n. 273: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti per la produzione di calore alimentati da combustibili gassosi.

2 INTRODUZIONE

I lavori riguardano la fornitura e la messa in opera degli impianti termico ed idrico-sanitario relativi ad un edificio comunale a Padova in Via dei Colli n.108 e denominato "Casa Leonardo da Vinci".

Caratteristiche località:

Località	Padova (PD)
Latitudine	45°.39
Longitudine	11°.83
Altitudine	12 mt s.l.m.
Gradi giorno	2383

3 ALLACCIAMENTI ESTERNI

3.1 TUBAZIONI ACQUA SANITARIA

L'edificio sarà allacciato con una nuova derivazione dall'acquedotto cittadino.

Sarà posata una nuova tubazione interrata in PE DN50 che in prossimità del fabbricato sarà poi ridotta e convertita in tubazione in Multistrato isolato diametro $\phi 50 \times 4,0$ mm.

Sarà previsto un riduttore di pressione da posizionare sulla linea in ingresso al fabbricato unitamente al sistema di trattamento con filtro dissabbiatore e addolcitore così come previsto dalla normativa vigente UNI8065/2019.

4 IMPIANTO TERMICO IN POMPA DI CALORE

4.1 CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELL'IMPIANTO

Per il riscaldamento invernale ed il raffrescamento estivo dei locali, sarà previsto l'utilizzo di due sistemi in pompa di calore e in particolare:

n°1 sistema a volume di refrigerante variabile con gas refrigerante R410A (VRF) a servizio del piano terra e interrato;

n°1 sistema a volume di refrigerante variabile con gas refrigerante R410A (VRF) a servizio del piano primo.

Ogni sistema è composto da una unità esterne che saranno posizionate all'esterno in prossimità dell'attuale centrale termica e da unità interne della tipologia console a pavimento che andranno in appoggio del pavimento stesso e completate con una staffa di ancoraggio a parete.

Dalle varie unità esterne saranno posati i vari circuiti che alimenteranno le varie unita interne con una coppia di tubazioni in rame isolate di vari diametri.

Le tubazioni "montanti" saranno derivate e allacciate ai vari collettori di distribuzione.

I vari giunti di derivazione e i collettori saranno resi ispezionabili sia per gli interventi di avviamento e collaudo sia per i futuri interventi di manutenzione.

Si allegano di seguito alcune immagini "tipo" delle unità descritte sopra:

Foto tipologie unità esterne sistema VRF tipo MITSUBISHI o similare



PUHY-P350YNW-A(-BS)
PUHY-P450YNW-A(-BS)

PUHY-P400YNW-A(-BS)

14, 16, 18HP

Foto unità interna tipo console a pavimento tipo MITSUBISHI mod. PFFY – VKM o similare



Ogni unità interna sarà controllabile tramite comando a filo (uno per ogni locale) che permetterà l'impostazione della temperatura desiderata in ambiente che sarà controllata per mezzo della sonda presente a bordo macchina in corrispondenza della bocca di ripresa. Inoltre sarà previsto un sistema centralizzato per il controllo di tutto l'impianto nelle fasi di commutazione stagionale, nella segnalazione di eventuali anomalie di funzionamento e in grado di porre alcuni limiti nella gestione dei comandi ambiente.

5 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO E DI SCARICO

5.1 IMPIANTO IDRICO-SANITARIO

Il nuovo impianto idrico-sanitario sarà a servizio sia dei locali di servizio al piano terra che degli alloggi al piano primo.

Saranno posate nuove linee di acqua calda e fredda sanitaria che andranno a caricare le cassette di risciacquo del WC e alimenteranno i vari utilizzi sanitari presenti.

Ai piani terra e primo sono già presenti due servizi allestiti per essere utilizzati da persone con disabilità inoltre due nuovi alloggi al piano primo avranno il bagno configurato con sanitari e ausili per disabili.

La produzione di acqua calda sanitaria avverrà per mezzo di un sistema in pompa di calore costituito da una unità esterna e da un accumulo da 1000lt posizionato all'interno del vano tecnico esistente.

All'interno della centrale termica, l'interconnessione tra i vari componenti dell'impianto di produzione di a.c.s. sarà realizzato con tubazioni in acciaio inox mentre la rete di distribuzione all'interno dei servizi sarà realizzata con tubazioni tipo multistrato idoneo per acqua destinata al consumo umano e opportunamente isolate.

5.2 SANITARI

È prevista la fornitura e la posa in opera di sanitari del tipo a pavimento di buona qualità e completi di rubinetteria, sarà richiesta una campionatura per essere visionata dalla direzione dei lavori prima del loro ordine e relativa installazione.

5.3 RETE DI SCARICO

I sanitari di nuova posa saranno allacciati alla nuova rete di scarico.

I due blocchi servizi esistenti manterranno il sistema di scarico esistente che si valuterà eventualmente di convogliare alla rete fognaria comunale.

6 RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH E DEI REQUISITI CRITERI AMBIENTALI MINIMI RIF. DECRETO 23/06/2022.

Rif. Punto 4: Utilizzo di impianti idrico sanitari conformi alle specifiche tecniche e agli standard riportati al punto 1.12.3.9 Decreto 23/06/22 (Risparmio idrico).

Criterio

Richieste al progetto per la rispondenza:

- a. l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua. In particolare, tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e delle docce e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini, lavabi, bidet, 8 l/min per docce misurati secondo le norme UNI EN 816, UNI EN 15091) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri. In fase di esecuzione lavori, per i sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata è richiesta una dichiarazione del produttore attestante che le caratteristiche tecniche del prodotto (portata) siano conformi, e che tali caratteristiche siano determinate sulla base delle norme di riferimento. In alternativa è richiesto il possesso di una etichettatura di prodotto, con l'indicazione del parametro portata, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità (ad esempio l'etichettatura Unified Water Label - <http://www.europeanwaterlabel.eu/>.)
- b. orinatoi senz'acqua.

Caratteristiche del progetto presentato:

- a. Non prevista rubinetteria temporizzata.
- b. Sono state previste cassette di risciacquo con capienza 9 lt e regolazione impostabile a 3/6 lt.
- c. Orinatoi non presenti
- d. Essendo un ambito assimilabile al residenziale non saranno presenti limitatori di portata per le docce