



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

REGIONE DEL VENETO



ULSS2
MARCA TREVIGIANA

Oggetto: **PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)
E PIANO NAZIONALE COMPLEMENTARE (PNC)
Missione 6 - SALUTE**

**COMPONENTE C1
M6C1 1.1**

"Case della Comunità e presa in carico delle persone"

**CASA DELLA COMUNITÀ
SEDE DI FARRA DI SOLIGO**

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato: RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

Scala: --

Tavola:

MR01

Progettazione:

**CAPOGRUPPO R.T.P E
PROGETTO IMPIANTI**
EVO ENGINEERING SRL - STP
Per. Ind. Bovo Mirco
Ing. Nadal Massimo

**PROGETTO ARCHITETTONICO E
ACUSTICA**
Ing. Giulio Campello

**PROGETTO ARCHITETTONICO E
COORDINAMENTO PER LA
SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE**
Geom. Sandro Campello

Data: Maggio 2023

Revisione: 01

Il Responsabile del Procedimento:

Azienda ULSS 2 Marca Trevigiana
dott. Lucio D'Este

SOMMARIO

1	OGGETTO.....	3
2	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	3
2.1	LEGGI E DECRETI	3
2.2	NORME UNI.....	4
3	RISPONDENZA MATERIALI E LAVORAZIONI AI SEGUENTI CRITERI (PNRR – DSHN E CRITERI AMBIENTALI MINIMI).....	9
3.1	RISPETTO CRITERI DNSH.....	9
3.2	RISPONDENZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI	9
4	CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI.....	10
5	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI	11
5.1	SMANTELLAMENTI IMPIANTO MECCANICO ESISTENTE.....	11
5.2	LOCALE TECNOLOGICO	11
5.2.1	DISTRIBUZIONE FLUIDO TERMOVETTORE.....	12
5.2.2	PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA	12
5.2.3	DISTRIBUZIONE IDRICA SANITARIA E RICIRCOLO	12
5.2.4	TRATTAMENTO ACQUE E SANIFICAZIONE	13
5.3	IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO VRV/VRF.....	13
5.4	IMPIANTO RADIATORI PER I SERVIZI IGIENICI	14
5.5	IMPIANTO AERAUICO	14
5.5.1	DISTRIBUZIONE DELLE CANALIZZAZIONI AERAUICHE	15
5.6	IMPIANTO IDRICO SANITARIO E SCARICO ACQUE REFLUE.....	16
6	IMPIANTO REGOLAZIONE	17
7	ACCORGIMENTI ANTISISMICI	17
8	PULIZIA DEI LUOGHI DI LAVORO	18

1 OGGETTO

Il presente documento, parte integrante del Progetto definitivo, illustra le opere impiantistiche meccaniche, a servizio dei lavori di ristrutturazione del fabbricato "ALA EST DELL'EX OSPEDALE DEL SOLIGO" A FARRA DI SOLIGO (TV) PER LA REALIZZAZIONE DI UNA NUOVA CASA DELLA COMUNITA' - PNRR - Linea di finanziamento: M6C1 - Inv.1.1 Case della Comunità e presa incarico della persona.

Il progetto relativo agli impianti elettrici e speciali, è stato redatto in conformità ai requisiti indicati dal Decreto Ministeriale 23.06.2022 pubblicato in GU il 06.08.2022 dal titolo CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER L'AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI INTERVENTI EDILIZI e nel rispetto dei criteri DNSH indicati Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR).

2 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Gli impianti ed i componenti dovranno essere realizzati a regola d'arte secondo quanto previsto dal D.M. 22/01/2008 n.37. Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle Norme di Legge e di regolamento vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:

- alle prescrizioni e indicazioni dell'INAIL (Ex ISPESL);
- alle prescrizioni del Capitolo del Ministero LL.PP;
- alle disposizioni di Legge e Norme UNI elencate;

2.1 LEGGI E DECRETI

- D.M. 22/01/2008 n°37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n°248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- legge n.248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici"
- D.P.R. 22 dicembre 1970 n. 1391 "Regolamento di attuazione della legge 13 luglio 1966 recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico degli impianti termici ed i materiali di scarico o di combustione"
- LEGGE 6 dicembre 1971 n. 1083 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile"
- D.M. 21 maggio 1974 "Norme integrative del regolamento approvato con regio decreto 12 maggio 1927, n. 824, e disposizioni per l'esonero da alcune verifiche e prove stabilite per gli apparecchi a pressione"
- D.M. 1 dicembre 1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione"
- Decreto 30 ottobre 1981 "Prescrizioni di sicurezza per l'uso di apparecchi a gas, funzionanti senza scarico esterno dei prodotti della combustione"
- D.M. 31 marzo 1984 "Norme di sicurezza per la progettazione, la costruzione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di g.p.l. con capacità complessiva non superiore a 5 metri cubi"
- Decreto 29 febbraio 1988 "Norme di sicurezza per la progettazione, l'installazione e l'esercizio dei depositi di gas di petrolio liquefatto con capacità complessiva non superiore a 5 metri cubi"
- LEGGE 5 marzo 1990 n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti" concernente gli articoli 14 (Verifiche) e 16 (Sanzioni)
- D.P.R. 6 dicembre 1991 n. 447 "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, in materia di sicurezza degli impianti"
- DECRETO 20 febbraio 1992 "Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte di cui all'art. 7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46, recante per la sicurezza degli impianti. Questa è una delle leggi più importanti e presa in considerazione maggiormente per quanto riguarda la conformità dell'esecuzione della messa in posa ed in pressione dell'impianto idraulico

effettuato o modificato”

- DECRETO 11 giugno 1992 “Approvazione dei modelli dei certificati di riconoscimento dei requisiti tecnico professionali delle imprese e del responsabile tecnico ai fini della sicurezza degli impianti”
- DECRETO 17 febbraio 1993 “Modificazioni al decreto ministeriale 24 agosto 1992 concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di norme di sicurezza sugli impianti”
- Legge 186 del 01.03.1968 – Regola d'arte.
- D.M. 18/09/2002: Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private.
- D.M. 19/03/2015: Aggiornamento della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private di cui al decreto 18 settembre 2002
- DPR 151/2011: Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.
- D.M. 30/11/1983: Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.
- DPR 26/08/93 n°412: Regolamento d'attuazione art.4, comma 4, della legge 09/01/91 n°10.
- D.P.R. 459 del 24.07.1996 – Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativi alle macchine.
- DIRETTIVA 97/23 CE: Attrezzature a Pressione.
- DM 03/09/2021 - Criteri generali di progettazione, realizzazione ed esercizio della sicurezza antincendio per luoghi di lavoro, ai sensi dell'articolo 46, comma 3, lettera a) , punti 1 e 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.
- D.M. 15/09/2005 - Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per i vani degli impianti di sollevamento ubicati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi.
- Legge 248 del 02.12.2005 – Norme per la sicurezza degli impianti.
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale
- DPR 59/09 – Attuazione del DLgs 192/05.
- D Lgs 29 dicembre 2006, n. 311: disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192.
- D.M. 16 febbraio 2007 - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.
- D.M. 9 marzo 2007 - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco.
- D.Lgs. 81 del 09.04.2008 e successive integrazioni e modifiche – Testo unico sulla sicurezza.
- DECRETO 11 ottobre 2017 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici.
- D.L. 16 luglio 2020 , n. 76, Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale (Decreto semplificazioni);
- D.Lgs. n. 77/2021 Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure
- D.M. del 06 agosto 2021 - Assegnazione delle risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e s.m.i.
- Legge n. 108 del 29 luglio 2021 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.

2.2 NORME UNI

- UNI 7128 “Impianti a gas per uso domestico alimentati da reti di distribuzione - Termini e definizioni”
- UNI 7129 “Impianti a gas per uso domestico alimentati da reti di distribuzione - Progettazione, installazione e manutenzione”
- UNI 7130 “Impianti a gas di petrolio liquefatti per uso domestico non alimentati da rete di distribuzione - termini e definizioni”

- UNI 7131 "Impianti a gas di petrolio liquefatti per uso domestico non alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione, manutenzione"
- UNI 7140 "Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibile per allacciamento"
- UNI 8061 Impianti di riscaldamento a fluido diatermico a vaso aperto - progettazione, costruzione e d esercizio
- UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
- UNI 8211 Impianti di riscaldamento ad energia solare - Terminologia, funzioni, requisiti, e parametri per l'integrazione negli edifici.
- UNI 8213 "Depositi di gas di petrolio liquefatti per impianti centralizzati con serbatoi fissi di capacità complessiva fino a 5mc. - Progettazione, installazione ed esercizio"
- UNI 8364 Impianti di riscaldamento controllo e manutenzione.
- UNI 8723 "Impianti a gas per apparecchi utilizzati in cucine professionali e di comunità - Prescrizioni di sicurezza"
- UNI 8827 "Impianti di riduzione finale della pressione dei gas funzionanti con pressioni a monte compresa fra 0,04 e 5 bar - Progettazione, costruzione e collaudo"
- UNI 8855 Riscaldamento a distanza - Modalità per l'allacciamento degli edifici a reti di acqua calda
- UNI 9182 "Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua calda e fredda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione"
- UNI 9317 Impianti di riscaldamento - Conduzione e controllo
- UNI 9511 Disegni tecnici - Simboli
- UNI 9615 Calcolo delle dimensioni interne dei camini - Definizioni, procedimento di calcolo, fondamentali.
- UNI 9731 Camini - Classificazione in base alla resistenza termica di - misure e prove.
- UNI 9860 "Impianti di derivazione di utenza del gas - Progettazione, costruzione e collaudo"
- UNI 10381 Impianti aerulici. Condotte. Classificazione, progettazione, dimensionamento e posa in op

- UNI EN 378: Impianti di refrigerazione e pompe di calore
- UNI EN 442-1-2-3:2004: Radiatori e convettori. Specifiche tecniche e requisiti.
- UNI EN 694:2007 Tubazioni antincendio - Tubazioni semirigide per sistemi fissi.
- UNI 804:2007 Apparecchiature per estinzione incendi - Raccordi per tubazioni flessibili.
- UNI EN 806: Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo
- EC 1-2007 UNI EN 832:2001 Prestazione termica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali.
- UNI EN 1057:2006: Rame e leghe di rame - Tubi rotondi di rame senza saldatura per acqua e gas nelle applicazioni sanitarie e di riscaldamento.
- UNI EN 1452 Sistemi di tubazioni di materia plastica per adduzione d'acqua - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U).
- UNI EN 1487:2002 Valvole per edifici - Gruppi di sicurezza idraulica - Prove e requisiti.
- UNI EN 1506:2008: Ventilazione negli edifici. Condotte metalliche a sezione circolare. Dimensioni.
- UNI EN 1946 Prestazione termica di prodotti e componenti per edilizia - Criteri specifici per la valutazione dei laboratori che effettuano la misurazione delle proprietà di scambio termico
- EC 1-2010 UNI EN ISO 3382-2:2008 Acustica - Misurazione dei parametri acustici degli ambienti - Parte 2: Tempo di riverberazione negli ambienti ordinari
- UNI EN ISO 3822-3:2010 Acustica - Misurazione in laboratorio del rumore emesso dai rubinetti e dalle apparecchiature idrauliche utilizzate negli impianti per la distribuzione dell'acqua - Parte 3: Condizioni di montaggio e di funzionamento delle apparecchiature e delle valvole sull'impianto
- UNI EN ISO 4126: Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni
- EC 1-2009 UNI EN ISO 4126-5:2004 Dispositivi di sicurezza per la protezione contro le sovrappressioni - Parte 5: Sistemi di sicurezza controllati (CSPRS).
- UNI EN ISO 5135:2003: Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora del rumore delle bocchette d'aria, unità terminali, serrande di taratura e valvole mediante misurazione in camera riverberante.
- UNI EN ISO 5136:2009: Acustica - Determinazione della potenza sonora immessa in un condotto da

- ventilatori ed altri sistemi di movimentazione dell'aria - Metodo con sorgente inserita in un condotto.
- UNI 5364:1976: Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e del collaudo.
 - UNI 6665:1988: Superfici coibentate. Metodi di misurazione.
 - UNI 8065:1989: Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile.
 - UNI 8199:1998: Acustica - Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione - Linee guida contrattuali e modalità di misurazione.
 - UNI 8364: Impianti di riscaldamento
 - UNI 9182:2008: Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
 - UNI 9511-1, 2, 3, 4, 5:1989: Disegni tecnici. Rappresentazione delle installazioni.
 - UNI 9994:2003 Apparecchiature per estinzione incendi - Estintori di incendio – Manutenzione.
 - UNI EN ISO 10077 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica
 - UNI EN ISO 10211:2008 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati.
 - UNI EN 10224:2006 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.
 - UNI EN 10255:2007: Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura - Condizioni tecniche di fornitura, ex UNI 8863: Tubi senza saldatura e saldati in acciaio non legato, filettabile secondo UNI ISO 7/1.
 - UNI EN 10312:2007: Tubi saldati di acciaio inossidabile per il convogliamento dell'acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura.
 - UNI 10339:1995: Impianti aeraulici a fini di benessere - Generalità classificazione e requisiti - Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura.
 - UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.
 - UNI 10365:1999 Apparecchiature antincendio - Dispositivi di azionamento di sicurezza per serrande tagliafuoco – Prescrizioni.
 - UNI 10779:2014: Impianti di estinzione incendi - Reti di idranti - Progettazione, installazione ed esercizio.
 - UNI 10821-2:2003 Smalti porcellanati: rivestimenti protettivi inorganici vetrificati per metalli e vetro - Linee guida per la progettazione delle caldaie per scaldacqua di acciaio destinati alla smaltatura.
 - UNI 10910-1-2-3-5:2004: Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE) – Generalità, Tubi, Raccordi, Idoneità all'impiego del sistema.
 - UNI/TS 11300: Prestazioni energetiche degli edifici
 - UNI/TS 11344:2009 Sistemi di tubazioni multistrato metallo-plastici e raccordi per il trasporto di combustibili gassosi per impianti interni
 - UNI 11135:2004 Condizionatori d'aria, refrigeratori d'acqua e pompe di calore - Calcolo dell'efficienza stagionale.
 - UNI EN 12050: Impianti di sollevamento delle acque reflue per edifici e cantieri
 - UNI EN 12056-1-2-3-4-5:2001: Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici - Requisiti generali e prestazioni.
 - UNI EN 12097:2007: Ventilazione degli edifici - Rete delle condotte - Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.
 - UNI EN 12114:2001 Prestazione termica degli edifici - Permeabilità all'aria dei componenti e degli elementi per edilizia - Metodo di prova di laboratorio.
 - UNI EN ISO 12162:2010 Materiali termoplastici per tubi e raccordi per applicazioni in pressione - Classificazione, designazione e coefficienti di progetto
 - 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.

- UNI EN 12178:2004 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Indicatori del livello del liquido - Requisiti, prove e marcatura.
- UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua
- UNI 12237:2004: Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Resistenza e tenuta delle condotte circolari di lamiera metallica.
- UNI EN ISO 12241:2009 Isolamento termico per gli impianti negli edifici e per le installazioni industriali - Metodi di calcolo.
- UNI EN 12263:2000 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Dispositivi-interruttori di sicurezza per la limitazione della pressione - Requisiti e prove.
- UNI EN 12284:2004 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Valvole - Requisiti, prove e marcatura.
- UNI EN ISO 12567 Isolamento termico di finestre e porte
- UNI EN ISO 12569:2002 Isolamento termico degli edifici - Determinazione del cambio d'aria all'interno degli edifici - Metodo di diluizione di gas traccianti.
- UNI EN 12664:2002 Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per edilizia - Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro - Prodotti secchi e umidi con media e bassa resistenza termica.
- UNI EN 12667:2002 Prestazione termica dei materiali e dei prodotti per edilizia - Determinazione della resistenza termica con il metodo della piastra calda con anello di guardia e con il metodo del termoflussimetro - Prodotti con alta e media resistenza termica.
- UNI EN 12831:2006: Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto.
- UNI EN 13136:2007 Impianti di refrigerazione e pompe di calore - Dispositivi di limitazione della pressione e relative tubazioni - Metodi di calcolo.
- UNI EN 13244-1-2-3-4-5-6:2004 Sistemi di tubazioni di materia plastica in pressione interrati e non per il trasporto di acqua per usi generali, per fognature e scarichi - Polietilene (PE).
- UNI EN 13348:2008: Rame e leghe di rame - Tubi di rame tondi senza saldatura per gas medicali o per vuoto.
- UNI EN ISO 13370:2008: Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo.
- UNI EN 13467:2004 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Determinazione delle dimensioni, dell'ortogonalità e linearità dell'isolamento preformato di tubazioni.
- UNI EN 13469:2004 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Determinazione delle proprietà di trasmissione del vapore acqueo dell'isolamento preformato di tubazioni.
- UNI EN 13470:2003 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e le installazioni industriali - Determinazione della massa volumica apparente dell'isolamento preformato di tubazioni.
- UNI EN 13779:2008 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione
- UNI EN ISO 13786:2008 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 13789:2008 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo.
- UNI EN ISO 13790:2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento.
- UNI EN 14239:2004 Ventilazione degli edifici - Reti delle condotte - Misurazione dell'area superficiale delle condotte
- UNI EN 14304:2010 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di espanso elastomerico flessibile (FEF) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14305:2010 Isolanti termici per gli impianti degli edifici e per le installazioni industriali - Prodotti di vetro cellulare (CG) ottenuti in fabbrica - Specificazione
- UNI EN 14336:2004 Impianti di riscaldamento negli edifici - Installazione e messa in servizio dei sistemi di riscaldamento ad acqua calda.
- UNI EN 14511 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti

- UNI EN 14540:2007 Tubazioni antincendio - Tubazioni appiattibili impermeabili per impianti fissi.
- UNI EN ISO 14557:2008 Tubazioni antincendio - Tubi di aspirazione e tubi di aspirazione raccordati di gomma e di plastica.
- UNI EN 14636-1:2010 Sistemi di tubazioni di materia plastica per fognature e scarichi non in pressione - Conglomerati di resina poliestere (PRC) - Parte 1: Tubi e raccordi con giunti flessibili
- UNI EN ISO 14683:2008 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento.
- UNI CEN/TS 14825:2004 Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per riscaldamento e raffreddamento - Prove e valutazione delle caratteristiche a carico parziale.
- UNI EN 15182:2010 Lance antincendio manuali
- UNI EN 15316: Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto
- UNI EN ISO 15493:2005 Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Acrilonitrile - Butadiene - Stirene (ABS), policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) e clorurato (PVC- C) - Specifiche per i componenti ed il sistema - Serie metrica.
- UNI EN ISO 15494:2005 Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali - Polibutene (PB), polietilene (PE) e polipropilene (PP) - Specifiche per i componenti ed il sistema - Serie Metrica.
- UNI EN ISO 15927 Prestazione termoigrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici
- UNI EN ISO 21003 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici
- CEI 0-2 – Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- NORMA CEI EN 60617 – Segni grafici per schemi.
- Norma CEI R 064-004 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Protezione contro le interferenze elettromagnetiche (EMI) negli impianti elettrici.
- CEI EN 55014: Compatibilità elettromagnetica - Prescrizioni per gli elettrodomestici, gli utensili elettrici e gli apparecchi simili
- CEI EN 60335-2-40/A1:2007: Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare - Parte 2: Norme particolari per le pompe di calore elettriche, per i condizionatori d'aria e per i deumidificatori.
- CEI EN 61000-6-1:2007: Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Parte 6-1: Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.
- CEI EN 61000-6-3:2007: Compatibilità elettromagnetica (EMC)
Parte 6-3: Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera.
- EN 50342-1 Batterie di accumulatori al piombo per avviamento – Requisiti generali e metodi di prova.
- EN 50342-2 Batterie di accumulatori al piombo per avviamento – Dimensioni e marchiatura terminali.
- EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP) (IEC 60529:1989).
- EN 60623 Accumulatori con elettrolito alcalino o altro elettrolito non acido - Elementi ricaricabili prismatici al nichel-cadmio di tipo aperto. (IEC 60623:2001).
- EN 60947-1 Apparecchiature a bassa tensione - Parte 1: Regole generali (IEC 60947-1:1999, modificata).
- EN 60947-4 Apparecchiature a bassa tensione - Contattori e avviatori motori - Contattori e avviatori elettromeccanici (IEC 60947-4-1:2000).

Resta inteso che, qualora in fase di esecuzione dell'Appalto dovessero subentrare nuove disposizioni legislative o variazioni della normativa sopracitata, l'impresa dovrà adeguare gli impianti secondo le nuove disposizioni.

3 RISPONDENZA MATERIALI E LAVORAZIONI AI SEGUENTI CRITERI (PNRR – DSHN E CRITERI AMBIENTALI MINIMI)

3.1 RISPETTO CRITERI DSHN

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”. Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del “Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell’ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell’accordo di Parigi (Green Deal europeo). In particolare, un’attività economica arreca un danno significativo.

Si rimanda alla valutazione effettuata nello specifico documento.

3.2 RISPONDENZA AI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. I CAM sono definiti nell’ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione e sono adottati con Decreto del Ministro dell’Ambiente della Tutela del Territorio e del mare.

Si rimanda alla valutazione effettuata nello specifico documento.

4 CARATTERISTICHE GENERALI DEGLI IMPIANTI

Gli impianti oggetto dei lavori si baseranno sui seguenti dati tecnici minimi di riferimento e funzionamento:

Condizioni esterne di riferimento

inverno	-8,8 °C 74,7% U.R.
estate	31,2 °C 63,9% U.R.

Fluidi Termovettori

Fluido frigorigeno prodotto dal ciclo termodinamico nei sistemi multisplit VRF in pompa di calore; Fluido riscaldante prodotto dalla pompa di calore aria acqua IN/OUT lato impianto 55/50 °C.

Condizioni termoigrometriche interne

	INVERNO	ESTATE
Locali abitati riscaldati e raffrescati	20°C – 50% U.R.	26°C – 50% U.R.
Locali abitati riscaldati	20°C – 50% U.R.	
Locali destinati a magazzini	16°C – 50% U.R.	

Funzionamento

L'impianto con un funzionamento di tipo continuo con attenuazione notturna.

Rinnovi d'aria:

Locali occupati abitati	40 m ³ /h per persona
Servizi igienici:	5 vol/h continui in condizione di pressione negativa.

5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI

Di seguito verranno descritti i lavori oggetti del presente progetto, in particolare verranno descritti:

- Smantellamento impianto meccanico esistente;
- Impianto di climatizzazione estiva/invernale, effettuato mediante sistema VRV/VRF con gas R-410A, unità esterne con sorgente primaria aria, interne a parete o soffitto per ambulatori, corridoi, sale d'attesa e tutti gli altri ambienti, ad esclusione dei servizi igienici;
- Impianto aeraulico costituito da unità di ricambio aria con recupero di calore (sensibile e latente) per il trattamento dell'aria primaria. Le unità a flussi paralleli in controcorrente saranno collocate all'interno, una per ciascun piano, con canali di distribuzione per l'immissione e la ripresa in ciascun locale, silenziatori, bocchette, griglie immissione, valvole ventilazione, serrande tagliafuoco, etc.
- Impianto di riscaldamento invernale nei servizi igienici, con radiatori elettrici;
- Impianto idrico sanitario, con produzione di acqua calda tramite pompa di calore specifica, sorgente primaria aria, bollitori con accumulo, distribuzione di acqua calda fredda e ricircolo; fornitura di apparecchi sanitari di tipo tradizionale e per disabili; sistema di scarico acque nere e bionde e trattamento acqua;
- Regolazioni dell'impianto meccanico.

5.1 SMANTELLAMENTI IMPIANTO MECCANICO ESISTENTE

Lo smantellamento comprenderà la rimozione di degli impianti meccanici sia nei locale tecnici che nell'ala Est oggetto dell'intervento.

Nei locali tecnici, in particolare, è stata prevista la rimozione delle caldaie a vapore esistenti e relativi camini, dalle tubazioni e relativi isolamenti, collettori di distribuzione, valvolame, organi di misurazione, funzionamento e sicurezza, elettropompe di circolazione, vasi di espansione, cisterne di accumulo acqua, sistemi di trattamento acqua, scambiatori di calore, bollitori sanitari e comunque tutte le apparecchiature non più necessarie per la nuova configurazione prevista a progetto.

Nei tre piano dell'area oggetto di intervento, invece, è stata prevista la rimozione degli impianti esistenti a vista e interessati dalle varie lavorazioni sia edili che impiantistiche con sigillatura degli impianti sottotraccia, opere propedeutiche necessarie all'allacciamento al nuovo impianto, rimozione degli impianti non più necessari entro i vari cunicoli e cavedi di collegamento dal locale tecnico fino all'edificio servito. In particolare gli impianti da rimuovere sono impianto termico, aeraulico, idrico sanitario, scarico acque reflue, gas medicali e antincendio. Ogni parte di impianto non rispondente alla normativa vigente sarà rimossa e trasportata in discarica autorizzata.

Le apparecchiature e parti di impianto valutate ancora utilizzabili dalla committenza dovranno essere immagazzinate e accatastate in locale dedicato a magazzino indicato dalla committenza stessa, evitandone il danneggiamento e non compromettendone il funzionamento.

5.2 LOCALE TECNOLOGICO

Il locale tecnologico sarà completo di tutte le apparecchiature ed accessori idro-termo-sanitari necessari per la produzione dell'acqua calda sanitaria a servizio del fabbricato in oggetto.

L'intero impianto idro-termo-sanitario sarà dotato di un sistema di regolazione in grado di gestire la

produzione di acqua calda sanitaria autonomamente e uno o più orologi per la programmazione giornaliera delle pompe di ricircolo.

Assieme alla produzione di ACS, entro il locale saranno previste le unità esterne dell'impianto a VRF dell'impianto di riscaldamento. Le macchine saranno condensate ad aria per cui sarà prevista apposita canalizzazione per l'espulsione all'esterno attraverso la prevalenza residua dei ventilatori dell'aria che passa attraverso le batterie e la realizzazione di griglie sulla muratura esterna ed in prossimità delle unità stessa, atte a garantire necessario apporto di aria esterna per la condensazione.

5.2.1 DISTRIBUZIONE FLUIDO TERMOMETTORE

La distribuzione sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubazioni in acciaio zincato a saldare, mentre la coibentazione sarà realizzata con materassino o cospelle di lana minerale in CL 0, posa avvolta su tubazioni con fasciatura in foglio barriera vapore e cartone cannettato legato con spirale d'acciaio rivestimento protettivo esterno in polietilene compresa la bordatura di chiusura e incastri, finitura delle testate.

La distribuzione del fluido gas/liquido per l'impianto VRF sarà affidata a tubazioni in rame dotate di isolamento anticondensa.

5.2.2 PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA

La produzione di acqua calda sanitaria sarà affidata a due nuove pompa di calore aria acqua, posizionate nel locale tecnico al piano terra, in grado di elevare il fluido in ingresso alla temperatura di 60°C, con potenza in riscaldamento pari a 1,95 kW cadauna. Le due apparecchiature saranno inoltre dotate di resistenze elettriche di 1,50 kW per integrazione o emergenza.

Il fluido prodotto sarà accumulato in un serbatoio con capacità di 273 lt, parte integrante della PdC.

La circuitazione nel locale tecnologico avverrà con tubazione in acciaio zincato; la distribuzione verso gli ambiente con multistrato. La rete sarà coibentata con guaine in polietilene a cellule chiuse.

5.2.3 DISTRIBUZIONE IDRICA SANITARIA E RICIRCOLO

L'acqua calda prodotta e quella fredda saranno indirizzate alle utenze con delle tubazioni in acciaio zincato, fino alla distribuzione capillare del tipo a collettori.

La temperatura dell'acqua sarà costantemente controllata da un miscelatore termostatico a controllo elettronico con sonda incorporata posto in centrale termica e sonde di gestione il quale permetterà di avere, a valle del suo punto di installazione, una temperatura fissa e regolabile preventivamente. La miscelazione dell'acqua è ottenuta attraverso quella prelevata dai bollitori e quella fredda proveniente dalla consegna: l'intervento è finalizzato ad evitare che nella rete distributiva possa, inavvertitamente, circolare acqua molto calda, ma garantisce anche un risparmio energetico continuativo perché riduce gli sprechi idrici.

Il miscelatore sarà inoltre dotato di programma orario contro la legionellosi, il quale consente il trattamento termico antibatterico ad intervalli di tempo regolabili (di solito settimanalmente e durante le ore notturne).

Per la vastità della rete, è stata approntata una rete di ricircolo, che permetterà di ridurre i tempi di attesa al prelievo una elettropompa dedicata farà circolare l'acqua calda in rami paralleli a quelli principali. Saranno gestite da un programma orario dedicato per evitare inutili sprechi di energia.

Gli impianti saranno dimensionati secondo le norme UNI 9182 e 9183, tenendo conto del consumo effettivo di acqua calda e fredda per ciascun utilizzo.

La rete di distribuzione entro il locale tecnico sarà realizzata mediante tubazioni in acciaio zincato, mentre la coibentazione sarà realizzata con guaina elastomerica in poliuretano espanso.

Il collegamento con l'alimentazione avverrà mediante tubazione in acciaio in acciaio zincato UNI EN 10255 e rivestito mediante guaina elastomerica in poliuretano espanso; essa partirà dall'attuale locale tecnico al piano interrato e, attraverso un percorso a vista l piano interrato, arriverà fino al nostro nuovo locale tecnico.

5.2.4 TRATTAMENTO ACQUE E SANIFICAZIONE

La fornitura idrica sarà derivata da linea messa a disposizione dall'Ente: in particolare l'alimentazione già arriva ora nel locale tecnologico e da questa saranno derivate tutte le nuove alimentazioni di acqua fredda sanitaria sia diretta alla produzione di ACS che per servire direttamente l'ala Est oggetto dell'intervento.

Per evitare l'immissione nella rete interna di depositi e impurità, sarà installata una sezione filtrante, di tipo manuale, con lavaggio in controcorrente.

Sarà previsto un addolcitore a scambio di ioni in grado di regolare il grado di durezza su tutto il prelievo idrico.

Il lavaggio delle resine verrà effettuato in controcorrente su comando a tempo, una testata elettronica permetterà di selezionare il grado di durezza desiderato.

L'addolcitore, nell'abbattere il calcio presente nell'acqua, ne ridurrà contestualmente il suo deposito sugli elementi caldi (produttori di ACS), prolungando la vita delle apparecchiature installate e riducendo i costi di manutenzione e di esercizio.

A valle del procedimento di addolcimento, l'acqua verrà soggetta ad altri tre condizionamenti:

- Dosaggio di polifosfati caratterizzati da generica funzione antibatterica e conservante, iniettati da una pompa dosatrice a controllo volumetrico, nella linea diretta al modulo igeinico;
- Dosaggio di sanificante con funzione biocida specifica contro la legionella, immesso in circolo con una pompa dosatrice a controllo volumetrico;

5.3 IMPIANTO DI RISCALDAMENTO/CONDIZIONAMENTO VRV/VRF.

Per il condizionamento dei locali ed in particolare per l'abbattimento del carico sensibile sia estivo che invernale sarà impiegato un impianto del tipo multi split a portata di refrigerante variabile, in genere indicato con gli acronimi VRF o VRV ad alta efficienza.

E' stata prevista una unità VRV/VRF per ciascun piano dell'edificio.

Piano Edificio	P. Nominale Invernale (T. aria esterna -7°C)	P. Nominale Estiva (T. aria esterna 35°C)
Unità VRV/VRF - Piano Terra	31,5 kW ()	28 kW
Unità VRV/VRF - Piano Primo	31,5 kW	28 kW
Unità VRV/VRF - Piano Secondo	31,5 kW	28 kW

Le unità saranno senza recupero di calore vista la presenza di strutture caratterizzate da elevata inerzia termica, che tendono a ridurre i vantaggi dei sistemi capaci di far scambiare il calore tra ambienti a diversa esposizione senza avvalersi della condensante ad acqua, durante le mezze stagioni.

Le unità interne saranno dotate di pannelli di finitura e collegate tra loro e con le unità esterne tramite una linea bus entra esci (la linea bus dovrà essere posata dagli impiantisti meccanici senza derivazioni, nodi vietati e non posata assieme alla FM, ma nella canale dati) e saranno comandate singolarmente o a gruppi tramite un comando a filo con display a cristalli liquidi. Le macchine avranno filtri rigenerabili, alimentazione elettrica 230 V-1-50 Hz.

Il sistema sarà perfettamente reversibile, le unità riscaldano gli ambienti in inverno e li raffrescheranno in

estate; lo scambio stagionale sarà eseguito previo inversione del ciclo frigorifero, ad opera dell'addetto all'esercizio e alla manutenzione.

L'impianto si compone dei seguenti elementi:

- unità motocondensanti senza recupero di calore, condensate ad aria, installate all'interno del locale tecnologico; si tratta di unità modulari con compressori scroll dotati di inverter con condensatori del tipo a piastre saldobrasate che utilizzano il gas frigorifero R-410A e l'aria esterna;
- ogni motocondensante serve una zona omogenea del fabbricato (una per ogni piano dell'edificio) ove sono installate un certo numero di unità interne, costituite prevalentemente da unità canalizzate a controsoffitto; ovvero del tipo cassette a soffitto;

In ogni locale sarà possibile regolare le condizioni interne agendo su un comando che opererà sulla temperatura e sulle velocità di proiezione dell'aria in ambiente, in uscita dall'unità di scambio termico. Gli elementi di scambio termico negli ambienti sono costituiti maggiormente da unità a parete, con possibilità d'indirizzare il flusso d'aria, regolandone il getto/lancio; le unità interne saranno provviste di griglia di ripresa dell'aria ambiente, con il filtro per trattenere il pulviscolo in sospensione.

La distribuzione del fluido frigorifero è costituita da tubazioni in rame di adeguato diametro, rivestite da guaine isolanti in polimero espanso a celle chiuse, con spessori tali da evitare la formazione di condensa superficiale nella stagione estiva; il percorso si snoda principalmente nei controsoffitti dei vari piani, sino alle batterie di scambio termico. Gli attraversamenti di strutture tagliafuoco, verranno adeguatamente ripristinati, in modo tale da garantirne le caratteristiche di resistenza al fuoco previste.

Lo staffaggio sarà eseguito con strutture in acciaio zincato fissate a soffitto o parete, con elementi isolanti in corrispondenza delle clips di serraggio intorno alle tubazioni, per evitare il degrado dell'isolamento e il ponte termico. Le unità interne a soffitto, se non in getto di calcestruzzo e quindi a pignatte, dovranno essere sospese su barre ad omega (minimo 25x15, serie pesante) fissate ai travetti. Le macchine esterne dovranno essere appoggiate a "basi a pavimento antivibranti in gomma" con canaletta di alluminio 40x20 mm incassata sul lato superiore, UNI 3569, secondo taglia della macchina.

La regolazione della temperatura nei singoli ambienti sarà affidata a dei comandi a filo installati entro ogni locale a muro, i quali commanderanno l'apertura e la chiusura delle valvole di espansione e regoleranno la velocità dell'aria delle unità interne a servizio dell'ambiente stesso. Ogni unità interna e comando a filo saranno tra loro collegati mediante bus twistato e schermato entra/esci fino a un pannello centralizzato posto nel locale tecnico al piano interrato, da dove si potranno impostare tutti i parametri dei singoli ambienti.

5.4 IMPIANTO RADIATORI PER I SERVIZI IGIENICI

Per il riscaldamento dei soli servizi igienici, è stata prevista l'installazione di radiatori elettrici, in particolare scaldasalviette costruiti in acciaio, aventi alimentazione elettrica. Per la regolazione della temperatura, singolarmente i terminali saranno dotati di comando a termostato per il loro avvio/arresto al raggiungimento della temperatura ambiente impostata.

5.5 IMPIANTO AEREAULICO

Un sistema meccanico di ricambio dell'aria elimina i fattori di rischio dovuti all'inquinamento dell'aria, mantenendo sempre un clima piacevole senza sprechi di energia termica, dovuti allo spalancamento delle finestre in inverno, grazie ai sistemi di recupero del calore.

E' prevista una unità di ricambio aria con scambiatore a flussi incrociati per ogni singolo piano dell'edificio, con le seguenti portate d'aria.

Piano Edificio	Portata d'aria
Unità ricambio aria a flussi incrociati – Piano Terra	2'000 m³/h (efficienza termica 70 %)
Unità ricambio aria a flussi incrociati – Piano Primo	2'000 m³/h (efficienza termica 70 %)
Unità ricambio aria a flussi incrociati – Piano Secondo	2'000 m³/h (efficienza termica 70 %)

Saranno installate nel controsoffitti. Il variatore continuo di velocità elettronico sarà installato nel controsoffitto vicino alla macchina e tarato alla prima accensione. L'installazione prevede:

- Unità ventilante CANALIZZABILE a tubi isolati e non, rigidi o flessibili con diametro di 100mm/150mm.
- Silenziatori
- Comando elettronico di velocità del ventilatore;
- Scarico condensa;
- Allacciamenti agli impianti elettrici;
- Oneri per lo staffaggio (ancoraggi macchine su soffitto se non in getto (a pignatte) devono essere sospese su omega (minimo 25x15, serie pesante) fissati ai travetti);
- Terminali esterni in acciaio inox;
- Tubazioni flessibili isolati, antibatterici, antimuffa;
- Filtro con efficienza G2 in ingresso con box filtrante per canali circolari;
- Valvole di ventilazione in PP (polipropilene) di mandata e ripresa unico modello, cono regolabile, sia a soffitto che a parete;
- Batteria elettrica di post-riscaldamento.

Dovranno essere effettuate le verifiche di funzionamento delle macchine di ricambio e trattamento dell'aria e dei relativi condotti di distribuzione dell'aria e delle relative bocchette e filtri e dei sistemi di controllo e regolazione e redatti i verbali e le certificazioni delle prove ed i collaudi dell'intero impianto.

5.5.1 DISTRIBUZIONE DELLE CANALIZZAZIONI AEREAULICHE

La distribuzione delle canalizzazioni di mandata avverrà all'interno dei controsoffitti posti nei corridoi: all'interno dei locali vi saranno principalmente delle bocchette a doppia feritoia. La ripresa dagli ambienti seguirà lo stesso percorso della mandata e verrà effettuata da griglie di ripresa e valvole di ventilazione (per parte dei servizi igienici).

Le bocchette di mandata e ripresa saranno dotate di serrande per la regolazione della portata dell'aria e per il conseguente bilanciamento dell'impianto.

Le canalizzazioni dirette e provenienti ai/dai vari reparti saranno realizzate in lamiera di acciaio zincata a caldo, isolata con materassino isolante adesivizzato in polietilene reticolato espanso dello spessore di 6 mm con film esterno metallizzato antigraffio posto all'esterno dei canali; i tratti posati all'esterno avranno isolamento maggiorato e rivestimento supplementare anti intemperie in alluminio.

I canali saranno realizzati in classe di tenuta A per la parte in vista e B per i tratti non a vista. Dove i canali sono soggetti ad apprezzabili movimenti dovuti alle dilatazioni, si dovrà interporre un feltro tra il canale e il

supporto. I canali dovranno essere dotati di portine di ispezione in modo da consentire la pulizia di tutte le superfici interne e di tutti i componenti.

5.6 IMPIANTO IDRICO SANITARIO E SCARICO ACQUE REFLUE

Gli impianti saranno dimensionati secondo le norme UNI 9182 e 9183, tenendo conto del consumo effettivo di acqua calda e fredda per ciascun utilizzo, in particolare il dimensionamento delle tubazioni tiene conto delle seguenti erogazioni per punto idrico:

- lavabo	0,10 l/s
- bidet	0,10 l/s
- vaso a cassetta	0,10 l/s
- doccia	0,15 l/s
- vasca	0,15 l/s

La velocità massima nella rete idrica sarà di 1 m/s e la pressione residua minima di 0,5 bar.

Nella fornitura sono inclusi anche tutti i sanitari (del tipo per portatori di handicap e non) e le apparecchiature per i bagni assistiti, completi degli accessori necessari quali rubinetterie varie, cannette cromate, collegamenti agli scarichi etc.

L'eventuale presenza di pareti in cartongesso, determinerà la preventiva messa a dimora dei necessari moduli di sostegno e staffaggio, rispondenti alla normativa antisismica, ai quali riferirsi per la posa delle tubazioni e delle apparecchiature sanitarie.

Nella scelta dei diametri delle tubazioni, si è tenuto conto della contemporaneità di funzionamento considerando l'erogazione di un punto idrico per ogni servizio.

Per la derivazione dal punto di consegna al sistema di trattamento acqua e da quest'ultimo sino al blocco dei servizi igienici, sarà utilizzata una linea in acciaio isolato con guaina elastomerica in poliuretano espanso e corrente a soffitto del piano interrato dal locale tecnico esistente fino a quello nuovo.

La distribuzione principale avverrà tramite tubazioni in acciaio zincato con raccordi filettati in ghisa malleabile, in partenza dal locale tecnico, adeguatamente rivestite di guaine isolanti secondo le disposizioni riportate nello specifico allegato al DPR 412/93, che si distribuiranno all'interno dei controsoffitti e dalle quali si deriveranno le alimentazioni ai vari servizi, posate all'interno delle pareti in cartongesso, ed attestate su rubinetti a cappuccio in ogni bagno. La distribuzione capillare ai sanitari avverrà mediante tubazioni multistrato adeguatamente isolate mediante guaine elastomeriche aventi spessori conformi alle leggi vigenti. Le linee in partenza dal locale tecnico saranno tutte intercettabili per garantire la continuità del servizio. Apposite valvole saranno poste ad ogni stacco di piano, previste per garantire il funzionamento dell'impianto per ogni corpo di fabbrica durante le varie fasi di lavorazione.

Le tubazioni saranno complete di pezzi speciali, raccordi tubazioni acciaio/polietilene in ottone, manicotti, staffaggi, curve, coibentazioni parti a vista, pezzi speciali, raccordi a saldare, pozzetti di adeguate dimensioni ed eventuali intercettazioni.

I tratti interrati saranno posati su letto di sabbia, ad una profondità minima di 0,70 m, dovranno avere spessore idoneo a sopportare una pressione dell'acqua in rete di almeno 10 bar. Nella posa sarà previsto anche la posa di una fascia segnalatrice e di una corda di rame per facilitarne successivamente l'individuazione. Tutte le tubazioni portate in distribuzione saranno coibentate con guaine isolante a spessore crescente in funzione del diametro, come indicato nelle apposite specifiche normative.

L'impianto di scarico delle acque usate sarà conforme alle disposizioni del D.Lgs 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento), indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche, con il modo di recapito comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

Gli scarichi saranno in polipropilene a triplice strato del tipo con raccordi ad innestare, con caratteristiche fonoassorbenti, a reti separate, con acque nere e bionde convogliate fino alle colonne di scarico esistenti; le tubazioni di scarico saranno opportunamente sfiate ove necessario, prolungandole sino sulla copertura dove verranno montate apposite mitrie di esalazione.

6 IMPIANTO REGOLAZIONE

Per assicurare un buon livello di confort ambientale, l'impianto sarà dotato di un sistema di termoregolazione grazie al quale sarà possibile ottimizzare la produzione del fluido vettore, in funzione della temperatura misurata all'esterno.

In particolare la termoregolazione dell'impianto VRF è affidata ad un pannello centralizzato in grado di comandare sia le unità esterne che tutte le unità interne, sia singolarmente che in gruppo, attraverso delle pagine grafiche impostate. Il pannello, inoltre, sarà collegato al sistema di gestione e supervisione generale dell'edificio attraverso la doppia interfaccia di serie tipo BacNet e Modbus. Inoltre è accessibile dall'esterno anche direttamente attraverso apposita pagina web integrata nel dispositivo.

I radiatori elettrici saranno tutti dotati di apposito termostato ambiente installato sul terminale in grado di regolare la partenza e l'arresto in funzione della temperatura interna. Gli orari di funzionamento saranno gestiti a quadro attraverso orologi gestiti dal sistema di supervisione generale.

Le macchine di trattamento aria (recuperatori), previsti per ogni piano, saranno singolarmente dotate di quadro elettrico con scheda elettronica in grado di controllare serrande di bypass, temperatura di mandata, batterie elettriche di post, etc. Di serie sono presenti anche porte RS485 per l'integrazione con protocollo Modbus del sistema di gestione e supervisione generale.

Saranno altresì realizzati tutti i cablaggi elettrici delle apparecchiature a servizio dell'impianto meccanico mentre i conduttori principali e i quadri elettrici di potenza saranno predisposti dalla ditta impiantistica elettrica.

7 ACCORGIMENTI ANTISISMICI

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti quali supporti antivibranti, staffaggi con molle, controventature, tiranti, ecc. per garantire i limiti e le prescrizioni di legge vigenti in materia relativa al rischio competente di zona (Norma Tecnica per le costruzioni 2018 - NTC 2018, approvate con Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018 e successive modifiche ed integrazioni) e comunque quanto prescritto e indicato in corso d'opera dalla DL.. Gli staffaggi antisismici dovranno essere realizzati conformemente a quanto previsto dalla bibliografia in materia.

Sarà onere dell'Impresa fornire alla Direzione Lavori, prima dell'arrivo dei materiali in cantiere, i disegni di montaggio ed i particolari costruttivi dello staffaggio di ogni singola apparecchiatura, nonché di tutte le canalizzazioni di distribuzione dell'aria e delle tubazioni di distribuzione dei fluidi. Gli staffaggi dovranno essere calcolati; i calcoli saranno forniti per approvazione alla Direzione Lavori. A titolo esemplificativo e non

esaustivo vengono di seguito elencati alcuni tra i principali impianti/apparecchiature che necessitano di staffaggi antisismici:

- Gruppi frigoriferi
- Pompe
- Serbatoi
- Canali di distribuzione dell'aria
- Tubazioni di distribuzione fluidi e gas
- Recuperatori di calore
- Unità interne dell'impianto VRV/VRF
- Cassette ed eventuali regolatori di portata
- Diffusori, griglie etc.

8 PULIZIA DEI LUOGHI DI LAVORO

Cura particolare dovrà essere posta per rendere sempre agibili le uscite di sicurezza in tutte le fasi di lavoro che dovessero essere necessarie alla casa di riposo per l'evacuazione degli ospiti in caso di emergenza, anche mediante l'attraversamento del cantiere. Per questo dovranno essere intraprese tutte le operazioni di coordinamento con l'RSPP locale, nonché con il responsabile della sicurezza in fase di realizzazione dell'opera.

Dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti per lo sgombero, la raccolta differenziata del materiale di risulta, a fine di ogni giornata lavorativa. A fine lavori e comunque quanto prescritto e indicato in corso d'opera dalla DL., dovrà essere realizzato il conferimento con trasporto in discarica autorizzata del materiale di risulta comprensivo dell'indennità di discarica e trasporto (rifiuti speciali e non).