

CITTA' DI
VENEZIA



C.I. 15427 - INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO DI
CLIMATIZZAZIONE DEL COMPLESSO EX GIL
SITO A VENEZIA-MESTRE VIA CAPPUCINA N. 76
Codici Edifici: 412014 - 272032 - 502041

PROGETTO ESECUTIVO

AREA LAVORI PUBBLICI, MOBILITA' E TRASPORTI
SETTORE VIABILITA' DI QUARTIERE E LOCALE
TERRAFERMA, ENERGIA E IMPIANTI
SERVIZIO IMPIANTI TERRAFERMA

R.U.P. - Responsabile Unico del Procedimento:
ing. Francesco Dittadi

CA' FARSETTI - San Marco 4136
30124 Venezia

progettista:
ing. Vito Saccarola

collaboratori:



studio tecnico ing. vito saccarola
progettazione e direzione lavori di opere di ingegneria civile

SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
CERTIFICATO DA TÜV SÜD SECONDO
LA NORMA UNI EN ISO 9001:2015
Certificato n. 50 100 4032

DOC.
B

oggetto:

RELAZIONE TECNICA

prog.: VO11C
file: VO11C60A04.docx

data: novembre 2025

prog.	data	descrizione	rev.	operatore	verifica	approvazione
1	nov. 2025	I emissione - Progetto esecutivo	0	16ed	04ln	07vs

INDICE

1	TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO	2
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE.....	2
3	OPERE EDILI.....	2
3.1	PREMESSA	2
3.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
4	IMPIANTI MECCANICI.....	3
4.1	PREMESSA	4
4.2	DATI TECNICI DI PROGETTO.....	5
4.3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	6
5	IMPIANTI ELETTRICI.....	9
5.1	PREMESSA	9
5.2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	9
6	CARATTERISTICHE ACUSTICHE IMPIANTO.....	10
7	PROVVEDIMENTI ANTISISMICI.....	11

1 TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO

Lavori di riqualificazione dell'impianto di climatizzazione a servizio del complesso immobiliare denominato EX GIL di via Cappuccina n. 79 Venezia-Mestre (codice edifici: 412014 – 502049 – 272032). C. I. 15427 – C.U.P. F79C24000050004.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE

Gli interventi consistono nella sostituzione degli attuali volumi tecnologici ubicati all'interno dell'edificio ad un piano che si attesta su via Cappuccina e di quelli presenti sull'area a verde posta a sud angolo con via Sernaglia, con altri elementi di minor impatto visivo e di maggiore efficienza. Verranno installati nuovi sistemi di climatizzazione che migliorino le caratteristiche energetico-prestazionali sia nel periodo invernale che in quello estivo.

Gli interventi riguardano principalmente:

- la riqualificazione della centrale termo-frigorifera con altri elementi di minor impatto visivo;
- la riqualificazione delle sottocentrali termo-frigorifere;
- il rifacimento delle linee e la sostituzione dei terminali degli impianti di riscaldamento e di raffrescamento posizionati all'interno degli uffici;
- la sostituzione dei controsoffitti interessati dagli interventi, con altri del tipo ispezionabile e con caratteristiche antisismiche;
- l'esecuzione degli impianti elettrici collegati agli interventi.

Saranno pertanto eseguiti interventi relativi a:

- opere edili;
- impianti meccanici;
- impianti elettrici.

3 OPERE EDILI

3.1 PREMESSA

Le opere previste sono:

- sistemazione della base in c.a. esterna per accogliere i nuovi impianti di refrigerazione;
- sistemazione pareti e realizzazione di pavimenti della nuova C.T.;
- realizzazione di una nuova canna fumaria sulla copertura della nuova C.T.;
- installazione di porte tagliafuoco REI 120;
- realizzazione di contro pareti in cartongesso REI 120 per la compartimentare di alcune aperture della nuova C.T.;
- demolizione di controsoffitti del tipo ispezionabile danneggiati da perdite d'acqua o comunque deteriorati;

- installazione di nuovi controsoffitti 60x60 del tipo ispezionabile con sistemi antisismici;
- predisposizione di velette in cartongesso per il mascheramento delle tubazioni a vista;
- dipintura dei locali della C. T. e rappezzi di pittura sulle zone interessate da interventi di sostituzione dei ventilconvettori o altro;
- realizzazione di un accesso con scala al vano tecnico (sottocentrale) posizionato sopra la stanza n. 02 che si trova sul lato nord dell'edificio;
- scavi e rinterri per passaggio delle nuove linee di collegamento ai vari edifici;
- opere ed assistenze agli impianti tecnologici.

I controsoffitti da sostituire nella sede Sistemi Informatici contengono materiale termo isolanti (lana minerale) che, dalle analisi svolte su campioni (vedi Rapporto di Prova: 250190-001 del 27/02/2025 eseguito dal Laboratorio LA.RI.AN. IDROPUR s.a.s di ESTE (PD), è stato classificato come: RIFIUTO PERICOLOSO.

Pertanto tutte le opere di bonifica degli elementi pericolosi per la salute, saranno eseguite da ditte specializzate ed in conformità alla normativa vigente.

3.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La progettazione è stata redatta ai sensi delle seguenti norme:

- D. Lgs. 36/2023 Nuovo codice dei Contratti pubblici;
- D.M. 22.01.2008 n. 37 “Regolamento concernente l’attuazione dell’articolo 11 quattordicesimo, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici”;
- L. 05.03.90 n. 46 “Norme per la sicurezza degli impianti” e s.m.i. (per i soli artt. 8-14-16);
- D.Lgs 09.04.2008 n. 81 “Attuazione della legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro”;
- D.Min.LL.PP. 14.06.1989, n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità e le visitabilità degli edifici privati e di edilizia pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 24.07.96 n. 503 “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;
- L.R. 12.07.2007, n. 16 “disposizioni generali in materia di eliminazione delle barriere architettoniche”;
- Allegato B alla Dgrv n. 1428 del 06.09.2011 “Aggiornamento delle Prescrizioni tecniche atte a garantire la fruizione degli edifici residenziali privati, degli edifici residenziali pubblici e degli edifici e spazi privati aperti al pubblico, redatte ai sensi dell’art. 6, comma 1, della L.R. 12.07.2007 n. 16 approvate con DGR n. 509 del 02.03.2010”;
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell’art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137;
- D.M. 17.01.2018 “Norme Tecniche per le Costruzioni”;
- D. Min. Ambiente e Sic. Energ. 12.08.2024 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l’affidamento integrato di un contratto a prestazione energetica (EPC) di servizi energetici per i sistemi edifici-impianti (CAM EPC)”.

- D. Min. Ambiente e tutela del Territorio e del Mare 24.12.2015 “Adozione dei *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per la fornitura di ausili per l'incontinenza*”.
- D. Min. della Transizione Ecologica 23.06.2022 “*Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*”.

Le norme generali riportate nel Prezzario del Comune di Venezia si intendono qui integralmente riportate.

4 IMPIANTI MECCANICI

4.1 PREMESSA

Le opere previste sono:

- realizzazione della nuova centrale termica con installazione nello specifico locale delle apparecchiature esistenti di recente fornitura (caldaia, scambiatore di calore, elettropompe e tutti gli accessori relativi al circuito primario) e fornitura e posa in opera di tutte le nuove apparecchiature necessarie a completare la centrale termica (elettropompe, valvole di vario tipo, ecc.);
- realizzazione del circuito secondario dallo scambiatore di calore ai collettori principali di distribuzione con fornitura e posa di elettropompe, valvole, apparecchiature di regolazione, espansione, sicurezza, controllo;
- spostamento e ricollocazione del gruppo frigorifero esistente e realizzazione del collegamento dal gruppo ai collettori principali di distribuzione con recupero del serbatoio inerziale esistente ed installazione di nuove valvole ed apparecchiature di regolazione, espansione, sicurezza, controllo;
- realizzazione delle nuove linee di distribuzione in partenza dalla centrale termo frigorifera, come di seguito riportato:
 - circuito “post riscaldamento UTA Teatro Momo”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore alla sottocentrale Teatro Momo;
 - circuito “primario Teatro Momo”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore alla “sottocentrale Teatro Momo” (SCT MOMO);
 - circuito “ex stato civile”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore ai nuovi terminali posti nei singoli locali;
 - circuito “uffici ingresso”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore ai nuovi terminali posti nei singoli locali;
 - circuito “polizia locale”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore, in centrale termica, al collettore in sottocentrale “polizia locale” (SCT PL);
- realizzazione della nuova “sottocentrale Teatro Momo” comprese elettropompe ed apparecchiature varie e collegamento alle linee esistenti;

- realizzazione della nuova sottocentrale “Polizia Locale” (PL) e delle linee di distribuzione in partenza come di seguito riportato:
 - circuito “UTA”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore SCT PL alle UTA esistenti;
 - circuito “piano terra sud/est”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore SCT PL ai nuovi terminali;
 - circuito “piano terra nord/ovest”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore SCT PL ai nuovi terminali;
 - circuito “piano primo”, comprese elettropompe ed apparecchiature varie, dal collettore SCT PL ai nuovi terminali.

4.2 DATI TECNICI DI PROGETTO

- Edificio ad uso uffici comunali.

- Ubicazione dell’edificio:	via Cappuccina n. 76 Venezia-Mestre.	
- Altitudine	1 m s.l.m.	
- Zona climatica:	E	
- Numero di gradi giorno per anno:	2345 °C	
- Durata convenzionale del periodo di riscaldamento:	183 giorni	
- Condizioni termoigrometriche generali di progetto:		
	Inverno	Estate
• temperatura esterna (°C)	- 5	31
• umidità relativa esterna (%)	80	51
• temperatura interna (°C)	20 b.s.	26 b.s.
• umidità relativa interna (%):	50	50
- Tolleranza sui parametri termici ed igrometrici:		
• temperatura:	+/- 1 C	
• umidità relativa:	+/- 5%	
- Il carico termico sensibile e latente dovuto alle persone è stato definito in funzione dell’attività svolta:	una persona seduta o in leggero movimento emette 65 W sensibili e circa 55 W latenti	
- Carichi elettrici specifici per illuminazione e apparecchiature elettriche uniformemente distribuiti, o per apparecchiature specifiche.		
• locali accessori:	8 – 10 W/m ²	
• altri:	15 W/m ²	
- Livelli di affollamento:	Secondo indicazione fornita dal Responsabile dell’edificio al momento della stesura dei calcoli termici esecutivi e le normative vigenti	
• uffici		

- Tassi di ventilazione:	Secondo normativa	
- Temperatura dei fluidi termovettori		
	temp. mand.	temp. rit.
• Ventilconvettore freddo	7	12
• Ventilconvettore caldo	60	50
• Radiatori	70	60
- Velocità dell' acqua nelle tubazioni	- 0,2-0,7 m/s derivazioni alle unità terminali	
	- 0,5-1,5 m/s tubazioni secondarie	
	- 1,5-2,5 m/s tubazioni principali	

4.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti meccanici ed i relativi impianti elettrici sono stati progettati e dovranno essere realizzati in ogni loro parte e nel loro insieme in conformità alle leggi, norme, prescrizioni, regolamentazioni e raccomandazioni emanate dagli Enti, agenti in campo nazionale e locale, preposti dalla legge al controllo ed alla sorveglianza della regolarità della loro esecuzione.

In particolare dovrà essere rispettato quanto previsto da:

- D.M. 01.12.1975 e s.m.i. NORME DI SICUREZZA PER APPARECCHI CONTENENTI LIQUIDI CALDI SOTTO PRESSIONE;
- D.Lgs. 09.04.2008 n. 81 ATTUAZIONE DELL'ART. 1 DELLA LEGGE 3 AGOSTO 2007 N. 123 IN MATERIA DI TUTELA DELLA SALUTE E DELLA SICUREZZA SUI LUOGHI DI LAVORO;
- D.M. 22.01.2008 n. 37 REGOLAMENTO CONCERNENTE L'ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 11 QUATTORDECIES, COMMA 13, LETTERA A) DELLA LEGGE N. 248 DEL 2 DICEMBRE 2005, RECANTE RIORDINO DELLE DISPOSIZIONI IN MATERIA DI ATTIVITÀ DI INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ALL'INTERNO DEGLI EDIFICI;
- L. 09.01.1991 n. 10 NORME PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO ENERGETICO NAZIONALE, relativi regolamenti di attuazione e s.m.i.;
- D.P.R. 26.08.92 n. 412 REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELL'ART. 4 COMMA 4 DELLA L. 10/91 e s.m.i.;
- D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192 ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/91/CE RELATIVA AL RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA e s.m.i.;
- D.LGS. 29 DICEMBRE 2006, N. 311 "DISPOSIZIONI CORRETTIVE ED INTEGRATIVE AL DECRETO LEGISLATIVO 19 AGOSTO, N. 192, RECANTE ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2002/91/CE, RELATIVA AL RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA";
- D.Lgs. 3 marzo 2011 n. 28 ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2009/28/CE SULLA PROMOZIONE DELL'USO DELL'ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI, RECANTE MODIFICA E SUCCESSIVA ABROGAZIONE DELLE DIRETTIVE 2001/77/CE E 2003/30/CE;
- D.M. 26.06.2015 ADEGUAMENTO DEL DECRETO DEL MINISTRO DELLO SVILUPPO ECONOMICO, 26 GIUGNO 2009 - LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI;
- D.M. 26.06.2015 APPLICAZIONE DELLE METODOLOGIE DI CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE E DEFINIZIONE DELLE PRESCRIZIONI E DEI REQUISITI MINIMI DEGLI EDIFICI;

- D.M. 26.06.2015 SCHEMI E MODALITÀ DI RIFERIMENTO PER LA COMPILAZIONE DELLA RELAZIONE TECNICA DI PROGETTO AI FINI DELL'APPLICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI E DEI REQUISITI MINIMI DI PRESTAZIONE ENERGETICA NEGLI EDIFICI;
- D.P.R. 24.07.1996, n. 503 “REGOLAMENTO RECANTE NORME PER L'ELIMINAZIONE DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE NEGLI EDIFICI, SPAZI E SERVIZI PUBBLICI”;
- D.Lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 98/83/CE RELATIVA ALLA QUALITÀ DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO e s.m.i.;
- D.M. 06.04.2004 n. 174 REGOLAMENTO CONCERNENTE I MATERIALI E GLI OGGETTI CHE POSSONO ESSERE UTILIZZATI NEGLI IMPIANTI FISSI DI CAPTAZIONE, TRATTAMENTO, ADDUZIONE E DISTRIBUZIONE DELLE ACQUE DESTINATE AL CONSUMO UMANO;
- D.M. 7 febbraio 2012 n. 25 DISPOSIZIONI TECNICHE CONCERNENTI APPARECCHIATURE FINALIZZATE AL TRATTAMENTO DELL'ACQUA DESTINATA AL CONSUMO UMANO;
- L. 26.10.95 n. 447 LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO;
- D.P.C.M. 01.03.91 LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO;
- D.P.C.M. 14.11.97 DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE;
- D.Leg.vo 03.04.2006 n. 152 e s.m.i. “NORME IN MATERIA AMBIENTALE” in particolare Allegato IX parte V “Impianti termici civili”;
- D. Min. Infrastrutture e Trasp. 17.01.2018 “aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni”;
- Direttiva 2006/42/CE del 17.05.2006 relativa alle macchine (prevista sostituzione con Regolam. U.E. 14.06.2023 n. 1320 a decorrere dal 20.01.2027);
- Direttiva 2014/30/CE del 26.02.2014 relativa alla compatibilità elettromagnetica;
- NORME UNI, in particolare:
 - UNI 5364 Impianto di riscaldamento ad acqua calda, regola per la presentazione dell'offerta ed il collaudo;
 - UNI EN ISO 6946 Componenti ed elementi per edilizia – Resistenza termica e trasmittanza termica – Metodo di calcolo;
 - UNI 8065 Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile;
 - UNI 9182 Impianti di alimentazione e distribuzione acqua fredda e calda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
 - UNI 10339 Impianti aerulici ai fini del benessere, norme per l'ordinazione, l'offerta ed il collaudo;
 - UNI 10346 Scambi di energia tra terreno ed edificio;
 - UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici;
 - UNI 10351 Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore;
 - UNI 10355 Murature e solai – Valori della resistenza termica e metodo di calcolo;
 - UNI 10375 Metodi di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti;
 - UNI 11278 Sistemi metallici di evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi e generatori a combustibile liquido o solido – Criteri di scelta;
 - UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici;
 - UNI 11528 Impianti a gas di portata termica maggiore di 35 kW – Progettazione, installazione e messa in servizio;
 - UNI EN 12056 Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici;
 - UNI EN 12828 Impianti di riscaldamento negli edifici – Progettazione dei sistemi di riscaldamento ad acqua;

- UNI EN 12831 Impianti di riscaldamento negli edifici. Metodo di calcolo del carico termico di progetto;
- UNI EN ISO 13788 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 13789 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo;
- UNI EN ISO 13790 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento;
- UNI EN 806 Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano;
- UNI EN 1519-1 Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Polietilene (PE);
- UNI EN ISO 10077-1 Prestazione termica di finestre, porte e chiusura oscuranti. Calcolo trasmittanza termica;
- UNI EN 10216 Tubi senza saldatura di acciaio per impieghi a pressione - Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10224 Tubi e raccordi di acciaio non legato per il convogliamento di acqua e di altri liquidi acquosi - Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 10255 Tubi di acciaio non legato adatti alla saldatura e alla filettatura – Condizioni tecniche di fornitura;
- UNI EN 12201 Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua - Polietilene (PE);
- UNI EN 15316 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto;
- UNI EN ISO 21003-2 Sistemi di tubazioni multistrato per le installazioni di acqua calda e fredda all'interno degli edifici - Parte 2: Tubi;
- NORME UNI-VV.F in particolare:
 - D.M. 08.11.2019 *“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la realizzazione e l'esercizio degli impianti di calore alimentati da combustibili gassosi”*
 - D.M. 03.08.2015 *“Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'art. 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139”*
- NORME CEI, in particolare:
 - CEI 11-8 Norma per gli impianti di messa a terra;
 - CEI 17-13 Quadri elettrici;
 - CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori;
 - CEI 64-2 Impianti elettrici nei locali con pericolo di esplosione ed incendio.
- D. Min. Ambiente e Sic. Energ. 12.08.2024 *“Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento integrato di un contratto a prestazione energetica (EPC) di servizi energetici per i sistemi edifici-impianti (CAM EPC)”*.
- D. Min. Ambiente e tutela del Territorio e del Mare 24.12.2015 *“Adozione dei Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per la fornitura di ausili per l'incontinenza”*.

- D. Min. della Transizione Ecologica 23.06.2022 “*Criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l’affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l’affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*”

Le norme generali riportate nel Prezzario del Comune di Venezia si intendono qui integralmente riportate.

5 IMPIANTI ELETTRICI

5.1 PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto elettrico a servizio della centrale termico-frigorifera e della sottocentrale “Teatro Momo”, ed un adeguamento della sottocentrale “Polizia Locale”.

Il nuovo impianto elettrico sarà realizzato nel rispetto della normativa vigente e sarà costituito dai seguenti elementi:

- quadro elettrico di distribuzione, comprensivo di carpenteria con porta di chiusura trasparente e grado di protezione non inferiore ad IP 4X con serratura a chiave;
- interruttori di protezione adeguatamente dimensionati e coordinati con i carichi elettrici, per l’alimentazione di tutte le componenti impiantistiche meccaniche previste (generatori di calore, elettropompe, sistemi di trattamento acqua, sistemi di regolazione e telecontrollo, refrigeratori, ecc.);
- condutture elettriche per l’alimentazione dei carichi elettrici previsti, comprensivi di canalizzazione in acciaio zincato, tubazioni in PVC rigido installate a parete e/o a soffitto e cavi elettrici unipolari e/o multipolari tipo N07VK / FG7OR, coordinati con i carichi elettrici da alimentare;
- servizi interni al locale, costituiti da prese elettriche protette, illuminazione ordinaria e di sicurezza;
- pulsante di sgancio alimentazione elettrica;
- impianto di terra e collegamenti equipotenziali;
- impianto forza motrice;
- impianto di illuminazione;
- impianto di emergenza.

Il progetto prevede inoltre l’alimentazione dei nuovi ventilconvettori e lo smontaggio e rimontaggio delle apparecchiature elettriche presenti nei controsoffitti da sostituire.

5.2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti elettrici sono stati progettati e dovranno essere realizzati osservando scrupolosamente le norme di buona tecnica con riferimento costante alle norme CEI ed alla legislazione antinfortunistica vigente, in particolare dovranno essere conformi a:

- prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.F.;
- prescrizioni e indicazioni dell’ENEL;
- D.Lgs 09.04.2008 n. 81 Attuazione dell’art. 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro;

- D.M. 22.01.2008 n. 37 regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 quattordices, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- L. 01.03.68 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione ed impianti elettrici ed elettronici;
- norme CEI ed UNI, in particolare:
 - CEI 11-8: Norma per gli impianti di messa a terra;
 - CEI 14-6: trasformatori di isolamento e di sicurezza;
 - CEI 17-13: quadri assemati di bassa tensione;
 - CEI 20-22: cavi non propaganti l'incendio;
 - CEI 20-38: cavi a basso sviluppo di fumi e gas tossici;
 - CEI 23-8: tubi protettivi rigidi in PVC;
 - CEI 23-17: tubi protettivi flessibili in PVC;
 - CEI 64-2: Impianti elettrici nei locali con pericolo di esplosione ed incendio;
 - CEI 64-8: impianti elettrici utilizzatori a tensione <1000 Vc.a.;
 - CEI 64-12: guida per esecuzione impianto di terra;
 - CEI 64-14: guida alla verifica degli impianti elettrici utilizzati;
 - CEI 64-15: edifici pregevoli;
 - CEI EN 62305-2: impianti parafulmini;
 - CEI 103-1: impianti telefonici;
 - UNI 9795: sistemi fissi automatici di rivelazione e segnalazione manuale di incendio;
 - UNI EN 12464: illuminazione di interni con luce artificiale;
 - UNI EN 1838. Illuminazione di sicurezza.
- Min. Ambiente e Sic. Energ. 12.08.2024 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento integrato di un contratto a prestazione energetica (EPC) di servizi energetici per i sistemi edifici-impianti (CAM EPC)".
- D. Min. Ambiente e tutela del Territorio e del Mare 24.12.2015 "Adozione dei Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per la fornitura di ausili per l'incontinenza".
- D. Min. della Transizione Ecologica 23.06.2022 "Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi".

La documentazione sarà conforme a quanto richiesto dalla Guida CEI 0-2 "Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici".

Le norme generali riportate nel Prezzario del Comune di Venezia si intendono qui integralmente riportate.

6 CARATTERISTICHE ACUSTICHE IMPIANTO

Saranno rigorosamente rispettate le prescrizioni indicate nella Legge quadro n° 447 del 26/10/95, nel D.P. C.M. del 14/11/97, nella Norma UNI 10339 e successivi aggiornamenti. La ditta, in fase realizzativa dell'opera, dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari a contenere il livello di rumorosità degli impianti nei limiti richiesti dalle norme in vigore. In particolare negli uffici non si dovrà superare la soglia dei 30 dB(A) mentre nei rimanenti locali il limite viene fissato in 40 dB(A).

Gli impianti sono stati progettati scegliendo apparecchiature di ottima qualità con adeguato isolamento acustico, soprattutto per basse frequenze in modo da non generare nell'ambiente esterno livelli sonori inaccettabili e, comunque, superiori a quelli di legge.

In linea generale si è operato come segue:

- le pompe di circolazione sono state scelte in modo da lavorare correttamente;
- i motori scelti hanno tutti velocità di rotazione inferiore a 1.500 rpm;
- ove necessario sono stati previsti silenziatori o altri dispositivi utili allo smorzamento delle vibrazioni indotte dagli impianti sulle strutture di sostegno in particolare per quanto riguarda i canali d'aria.

7 PROVVEDIMENTI ANTISISMICI

La costruzione ricade in classe d'uso IV e devono pertanto essere condotte le verifiche del mantenimento della funzionalità degli impianti ai sensi della normativa vigente, DM 17.01.2018 (NTC 2018) e Circolare Applicativa n.7 del 21.01.2019. In particolare si dovrebbe verificare che gli spostamenti strutturali o le accelerazioni prodotti dalle azioni sismiche relative allo stato limite di operatività (SLO) siano tali da garantire la continuità d'uso degli impianti stessi senza interruzioni.

Per gli impianti, come per gli altri elementi costruttivi senza funzione strutturale, saranno condotte tutte le verifiche e saranno attuati i provvedimenti antisismici determinando il carico sismico da applicare al baricentro dell'elemento considerato secondo quanto riportato al §7.2.3 e progettando gli apprestamenti e ancoraggi necessari al soddisfacimento delle verifiche.

Per quanto riguarda lo studio delle sollecitazioni sismiche, si è fatto e si farà riferimento alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17/01/18, § 7.2.3 e § 7.2.4, riguardanti la verifica di elementi strutturali secondari ed elementi non strutturali.

Lo studio delle staffe contempla quindi, oltre carichi statici gravitazionali, anche l'azione del sisma applicata come forza statica orizzontale (spinta trasversale e longitudinale).

Per quanto riguarda il fissaggio delle staffe, trattandosi di uno staffaggio resistente ad azioni sismiche, i tasselli da utilizzare saranno in possesso della certificazione di resistenza sismica.

In fase di esecuzione, le verifiche degli staffaggi saranno condotte dall'Appaltatore in funzione degli effettivi pesi e dei posizionamenti delle apparecchiature approvate, nonché in funzione delle caratteristiche specifiche dei prodotti di staffaggio e fissaggio effettivamente impiegati.

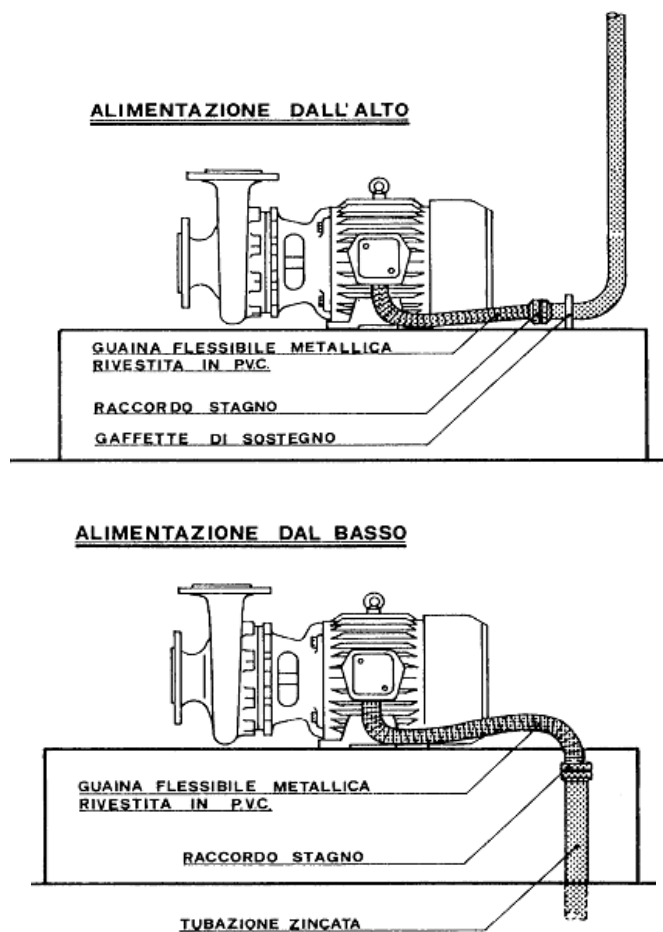
La progettazione degli impianti mira ad eliminare tutte le cause di vulnerabilità degli impianti e delle componenti non strutturali sia esternamente che internamente all'edificio, in particolare:

- rottura delle tubazioni verticali (colonne montanti) a causa di forti spostamenti interpiano;
- distacco dai relativi punti di ancoraggio dei ganci di sostegno dei tubi;
- estrazione degli elementi di ancoraggio tra ganci e struttura dell'edificio a causa del carico sismico;
- rottura di tubazioni a causa dell'impatto con elementi strutturali o non strutturali adiacenti (ad es. pannelli di controsoffitto);
- compromissione della tenuta di collegamenti e giunzioni di tubi;

- danneggiamento di tubazioni che attraversavano giunti sismici non progettate per sopportare movimenti differenziali;
- strappo di tubazioni dovute al trattenimento per ammorsamento alle pareti attraversate;
- tubazioni di impianti sospese non adeguatamente controventate;
- crollo parziale delle tubazioni per rottura dei ganci e fuoriuscita dai supporti a causa della ciclicità di grandi spostamenti.

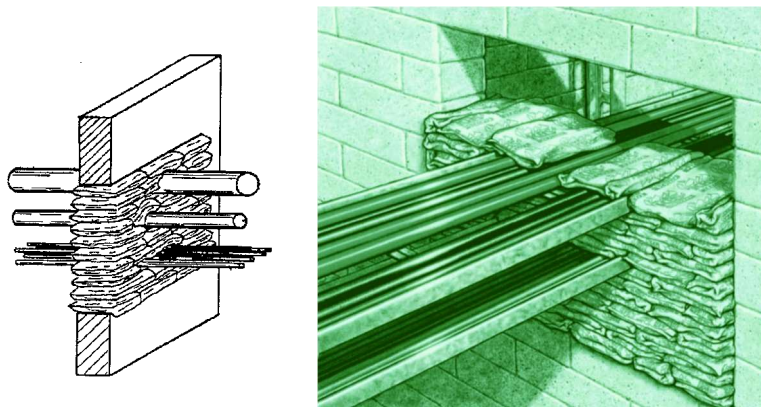
I principali accorgimenti e dispositivi anti sismici che saranno impiegati per l'adeguamento sismico degli impianti sono di seguito brevemente descritti:

- sistemi di allacciamento con terminale flessibile dotato di guaina metallica rivestita in PVC per utenze elettriche e di fissaggio delle tubazioni;



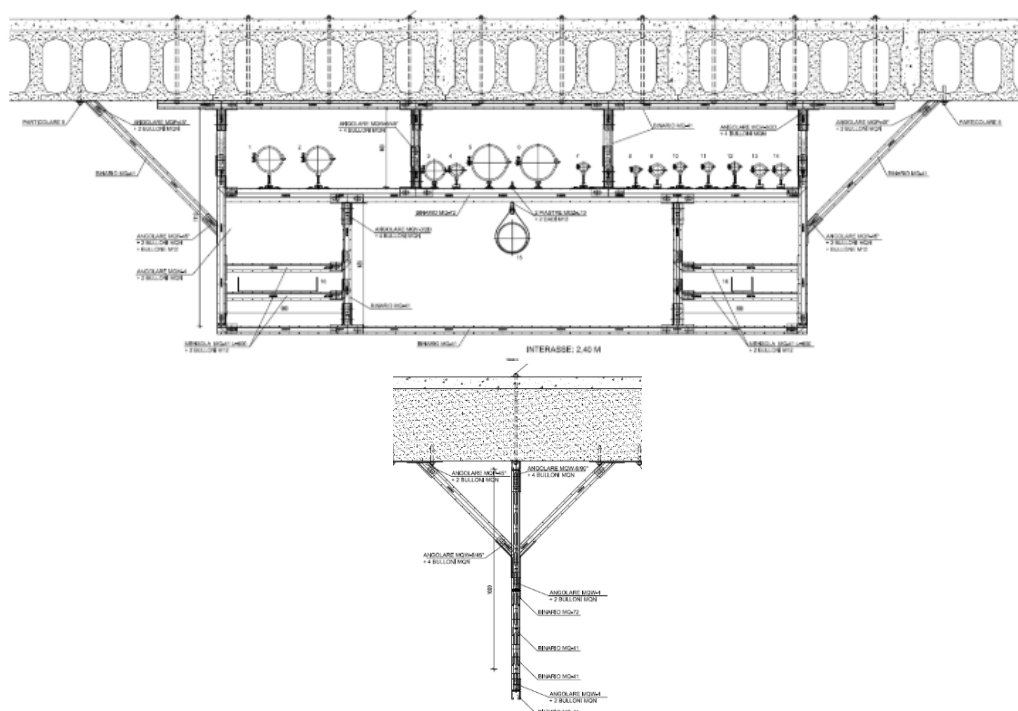
Particolare collegamento utenze elettriche con alimentazione dall'alto e dal basso

- attraversamento di muri con cavi, tubi e passerelle in prossimità dei giunti di dilatazione con tubazioni. In tali posizioni le normali barriere potrebbero essere sottoposte a danneggiamenti meccanici, saranno quindi impiegati i sacchetti antincendio che saranno posti in opera sia internamente che esternamente alle passerelle portatavi come mattoni sfalsati e sovrapposti per 2 cm e tutto intorno alle tubazioni;

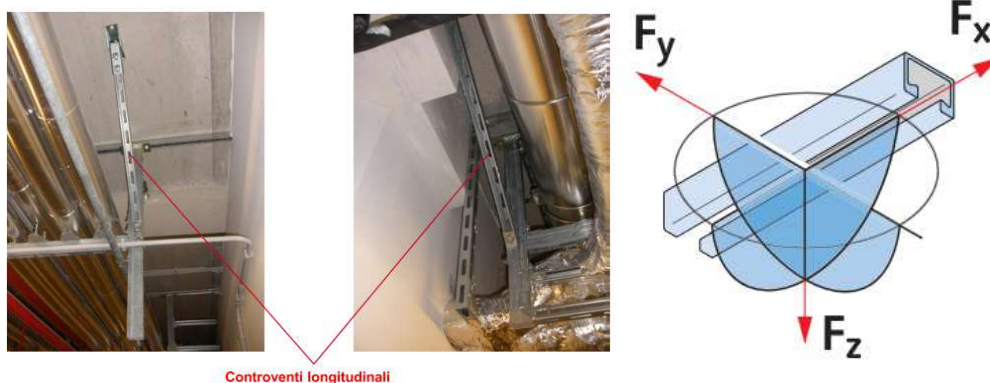


Particolare attraversamento di pareti in prossimità dei giunti con posa dei sacchetti antincendio.

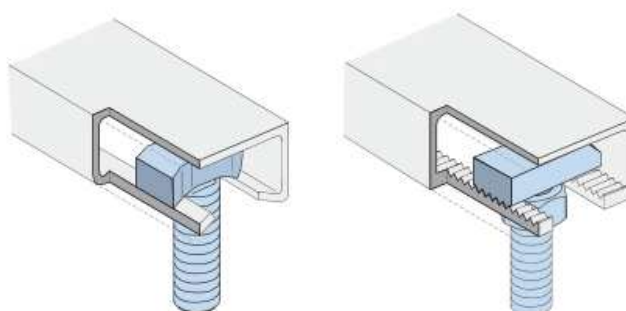
- impiego di staffe e mensole per il sostegno degli impianti installati a controsoffitto, opportunamente progettate considerando le azioni statiche e le forze sismiche come descritto in precedenza; gli staffaggi e le mensole saranno realizzati mediante elementi modulari prefabbricati in acciaio zincato. Tutti i prodotti saranno marchiati CE e dovranno essere prodotti nel rispetto delle norme EN 1090-1 e EN 1090-2;



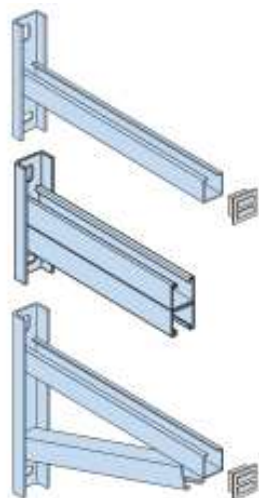
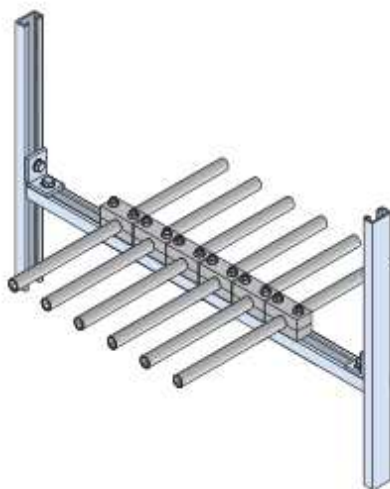
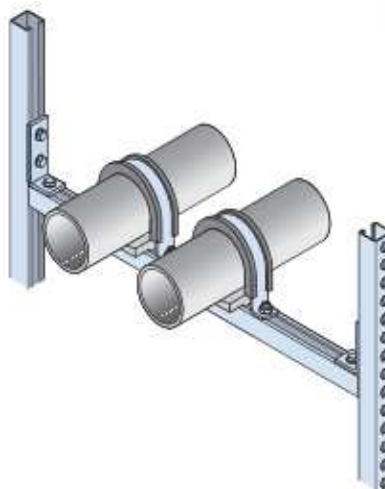
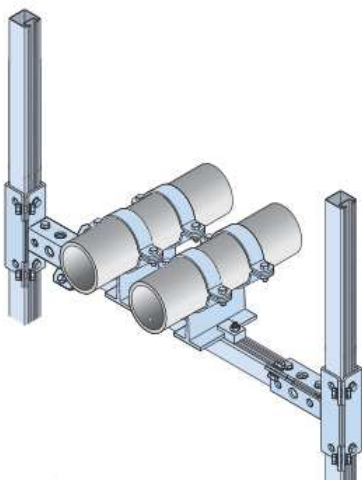
Esempio di staffaggio completo di controventi trasversali e longitudinali



Profili per staffaggi, da sinistra: serie pesante, serie media e serie leggera.



Tipologie di ancoraggio: bullone con tesata sagomata e con zigrinatura



Tipiche tipologie di staffe mensole e collari in funzione delle diverse tipologie di tubazioni