



COMUNE DI ROSETO
DEGLI ABRUZZI (TE)



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO

P.F.T.E.

PER REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA POLIFUNZIONALE DA DESTINARE AD ATTIVITA' DI TIPO CULTURALE E CONVEGNI SULL'AREA DI VILLA CLEMENTE

PNNR - MISSIONE 5 - COESIONE E INCLUSIONE - COMPONENTE 2 -
INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITÀ E TERZO SETTORE -
INVESTIMENTO 2.1: "INVESTIMENTI IN PROGETTI DI RIGENERAZIONE URBANA,
VOLTI A RIDURRE SITUAZIONI DI EMARGINAZIONE E DEGRADO SOCIALE",
FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU



LBS +
ARCHITETTURA

LBS+ srl - VIA STAZIONE 1 - 67040 COLLARMELE AQ
lbsplus@pec.it PI 02161170663

IL DIRETTORE TECNICO

collaboratori:

ING. FABIO COLABIANCHI ING. TOMASZ BUTTARI
ING. LUCA FREZZINI
ING. LUIGI CERASOLI



ARCH.VINCENZO LETTA
VIA SABOTINO 36 - 67051 AVEZZANO (AQ)
www.architettoletta.com

tav.

IM.01

elaborato:

**RELAZIONE GENERALE SUGLI
IMPIANTI MECCANICI**

28/06/2023

scala

Relazione tecnica generale

Impianti meccanici

Sommario

1. Premessa	2
2. Riferimenti normativi	3
3. Impianti di climatizzazione e ventilazione	6
3.1. Generalità	6
3.2. Centrale di trattamento dell'aria	6
3.3. Impianti di distribuzione dell'aria	8
4. Impianti idrico sanitari e di scarico e di recupero delle acque meteoriche	9
5. Impianti idrico Antincendio	10

1. Premessa

Il presente progetto ha come obiettivo la ristrutturazione dei Locali appartenenti alla struttura dell'edificio di Villa Clemente, sita in Via Nazionale Adriarica – Roseto degli Abruzzi (TE).

E' previsto di destinare una porzione degli spazi a sala conferenze. L'obiettivo perseguito nella redazione del progetto impiantistico è stato quello di combinare il soddisfacimento delle condizioni di comfort, in relazione alla destinazione d'uso degli spazi, con la conservazione del bene Storico- Artistico su cui si sta intervenendo, nonché con il contenimento dei consumi energetici e l'impiego delle risorse per un utilizzo soddisfacente ed efficiente degli spazi.

Le dotazioni impiantistiche (centrale tecnologica, reti di distribuzione, le unità terminali di trattamento ecc.) sono state progettate in modo da garantire un'efficienza complessiva del sistema di climatizzazione dei locali, a partire dalla produzione dei fluidi, alla distribuzione dei medesimi fino all'utilizzo finale da parte delle unità terminali.

Le unità terminali, gli accessori previsti a corredo, la regolazione, il controllo e la supervisione saranno realizzati in modo da limitare al necessario la quantità d'aria da trattare. In particolare la centrale di trattamento dell'aria sarà integrata con un recuperatore di calore, i ventilatori saranno del tipo plug fun dotati di inverter, la quantità di aria esterna modulata in funzione dell'afflusso di persone, tutti i circolatori idronici saranno a portata variabile.

Si descrivono nel seguito le caratteristiche essenziali degli impianti meccanici e idrici previsti al servizio del complesso.

Coerentemente con quanto è stato sopraesposto al fine di perseguire l'incolumità degli occupanti, la tutela del bene storico è previsto anche l'installazione di una rete idrica antincendio.

2. Riferimenti normativi

Il progetto si è basato sulle normative e le linee guida cogenti al momento della stesura della relazione, dunque si riportano nel seguito le principali Norme alle quali si è fatto riferimento nella progettazione degli impianti.

Impianti di climatizzazione e ventilazione

Per la progettazione degli impianti meccanici per il condizionamento dell'aria, tra le varie normative di riferimento, si riportano di seguito le principali, a titolo di riferimento, ma non esaustivo.

Legislazione nazionale e locale:

- Legge 9 gennaio 1991 n. 10, Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia;
- D.P.R. 26 agosto 1993 n.412 e s.m.i., Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10
- D.P.R. 21 Dicembre 1999 n.551, Regolamento recante modifiche al D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia
- D.Lgs. 19 Agosto 2005 192, Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- D.Lgs. 29 Dicembre 2006 n.311, Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia
- D.P.R. 2 Aprile 2009 n. 59, Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.
- D.Lgs. 3 Marzo 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.P.R. 16 Marzo 2013 n.74, Regolamento recante definizione dei criteri generali in materia di esercizio, conduzione, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici per la climatizzazione invernale ed estiva degli edifici e per la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.
- D.Lgs. 4 luglio 2014 n. 102, Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE.
- D.Lgs "RED II" n. 199/2021 è stato pubblicato in Gazzetta Ufficiale, serie generale n. 285 – supplemento ordinario n. 42/2021 il 30/11/2021.
- UNI 10349:1994, Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici
- UNI EN 13799:2004, Ventilazione per edifici non residenziali. Prestazioni richieste per la ventilazione e i sistemi di condizionamento

- UNI 10339:1995, Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalita, classificazione e requisiti
- ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2010, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- ANSI/ASHRAE Standard 90.1-2010, Energy Standard for Building Except Low-Rise Residential Buildings

Impianti idrici

Si riporta il seguente elenco di normative e leggi da intendersi a titolo di riferimento ma non esaustivo.

- UNI 9182:2014 "Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua fredda e calda-Criteri di progettazione, collaudoe gestione"
- UNI TS 11300-2:2014 "Prestazioni energetiche degli edifici Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energiaprimaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria".
- UNI EN 12056-1,4:2001 "Sistemi di scarico funzionanti a gravita all'interno degli edifici"
- UNI CEN/TR 16355:2012 "Raccomandazioni per la prevenzione della crescita della legionella negli impianti all'interno degli edifici che convogliano acqua per il consumo umano"
- UNI/TS 11445:2012 "Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano -Progettazione, installazione e manutenzione"
- UNI EN 806-1,5:2012 "Specifiche relative agli impianti all'interno di edifici per il convogliamento di acque destinate al consumo umano"
- UNI EN 1508:2001 "Adduzione dell'acqua - Requisiti per sistemi e componenti per l'accumulo dell'acqua."
- UNI 8065:1989 "Trattamento dell'acqua negli impianti termici ad uso civile."
- Regolamenti ASL
- Prescrizioni Ente Erogatore
- D.LGS. 152/2006 "Norme in materia ambientale"
- Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi
- UNI/TS 11445:2012 Impianti per la raccolta e utilizzo dell'acqua piovana per usi diversi dal consumo umano - Progettazione, installazione e manutenzione

Impianti idrici antincendio

Si riporta il seguente elenco di normative e leggi da intendersi a titolo di riferimento ma non esaustivo.

- Norma UNI 10779:2021 "Impianti di estinzione incendi: Reti di Idranti"
- Norma UNI EN 12845 "Installazioni fisse antincendio. Sistemi automatici a sprinkler"
- Norma UNI 11292 "Locali destinati ad ospitare gruppi di pompaggio per impianti antincendio – Caratteristiche costruttive e funzionali"
- D.M. 20/12/2012 "Regola tecnica di prevenzione incendi per gli impianti di protezione attiva contro l'incendio installati nelle attività soggette ai controlli di prevenzione incendi"
- D.M. 30/11/1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi
- D.M 14/02/2020 Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.

- D.M 18/10/2019 Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139"
- D.M 02/04/2019 Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139
- D.M 03/08/2015 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139

3. Impianti di climatizzazione e ventilazione

3.1. Generalità

Nella tabella seguente si indica la tipologia impiantistica posta a servizio di ciascuna zona in cui è stato diviso l'intero volume dell'ambiente per esigenze di calcolo

Area	ubicazione	Tipologia d'impianto
Sala Conferenze	livello 2	Impianto a tutt'aria
Bagni	livello 0	ventilconvettori
Foyer	livello 0	Impianto a tutt'aria
Mezzanino	livello 1	Impianto a tutt'aria
Area scale	Livelli 0-1-2-3	Impianto a tutt'aria

La scelta della tipologia impiantistica è derivata dalla destinazione d'uso degli spazi, dal layout interno e dal numero di persone destinati all'utilizzo di tali spazi. Infatti i locali sono open space che accoglieranno un numero consistente di persone: è richiesta pertanto una quantità d'aria di rinnovo consistente.

Per il calcolo delle portate di rinnovo dell'aria, in funzione della destinazione d'uso del particolare vano e della sua superficie, si è tenuto conto di un opportuno indice di affollamento, come da norma UNI 10339.

Tali caratteristiche orientano verso l'adozione di una tipologia impiantistica a tutt'aria per garantire un corretto trattamento dell'aria di mandata, una fine distribuzione nei locali, e una precisa regolazione della quantità di aria esterna immessa per minimizzare gli sprechi energetici e assicurare l'efficienza del sistema in qualsiasi condizione di affluenza.

Le altre aree invece, come i locali servizi, data anche la ridotta presenza di persone, orientano verso una soluzione di ventilconvettori, comunque dotati di un sistema dedicato di estrazione con recupero di calore.

3.2. Centrale di trattamento dell'aria

La produzione di acqua calda e refrigerata avverrà nella centrale generale a servizio dell'intero edificio. Tale scelta è stata adottata per ragioni di efficienza energetica complessiva del sistema. Mentre l'acqua calda sanitaria per le utenze sarà ottenuta attraverso un bollitore ad accumulo in pompa di calore.

L'acqua refrigerata verrà prodotta ad una temperatura di 7°C e circolerà nel primario con salto termico di 5°C (7°C/12°C). L'acqua calda viene prodotta a 45°C e circolerà nel primario con salto termico di 5°C (45°C – 40°C). Le variazioni di volume dell'acqua, nel circuito idronico dei servizi, conseguenti alle variazioni di temperatura sono assorbite da un sistema di espansione costituito da vasi chiusi a membrana installati nella centrale, ed opportunamente

dimensionati in base ai valori delle pressioni iniziale e finale, al contenuto d'acqua dell'impianto, all'incremento massimo di temperatura previsto ed al coefficiente di espansione dell'acqua, come previsto dalle vigenti disposizioni legislative.

In corrispondenza dei vasi il circuito è stabilmente collegato alla rete idrica tramite gruppo automatico di riempimento, ed è dotato di valvole di sicurezza a molla opportunamente dimensionate.

Tutte le apparecchiature installate sono alimentate elettricamente, tramite quadri elettrici dedicati, dotati di tutte le apparecchiature di comando e protezione previste dalle vigenti Norme CEI.

La centrale termofrigorifera è gestita in modo completamente automatico dalla centrale a microprocessore tramite i controllori a microprocessori previsti a bordo macchina per ciascuno dei gruppi. La centrale di gestione sarà poi collegata al sistema centrale di supervisione tramite linea seriale per l'acquisizione dei dati e degli allarmi dalla postazione centrale.

Tutte le tubazioni di acqua calda e refrigerata sono previste opportunamente coibentate per evitare dispersioni di calore e fenomeni di condensa. nel rispetto delle prescrizioni di legge con isolante in elastomero estruso a cellule chiuse dello spessore previsto dalla normativa in funzione dei locali in cui sono posate le tubazioni.

La rete di scarico condensa dagli apparecchi utilizzatori sarà realizzata con tubazioni in polietilene che viaggiano in traccia nei controsoffitti e che si collegano alle reti di scarico dei bagni con opportuni sifoni di connessione.

Per il trattamento dell'aria della sala conferenze e degli altri locali è stata prevista la installazione di una centrale di trattamento aria. Tale unità saranno dotate di recuperatore a flussi incrociati batteria di riscaldamento, batteria di raffreddamento, sezione di umidificazione, batteria di post riscaldamento, ventilatore centrifugo di mandata di tipo brushless, filtri piani e a tasche, bacinella di raccolta condensa, silenziatore a setti piani, serrande di regolazione della portata.

Esse preleveranno aria dall'esterno e, dopo il trattamento, la invieranno ai vari ambienti, tramite sistema di canalizzazioni in installate in controsoffitto, dove previsto, o in controparete (sala polivalente) in modo da ridurre al minimo l'impatto estetico. La immissione dell'aria in ambiente avverrà tramite diffusori o bocchette opportunamente dimensionate per una corretta diffusione dell'aria. Un sistema automatico di regolazione, con valvole a 3 vie, regolatori, e sonde di temperatura a canale, provvederà infine a mantenere a valore costante la temperatura dell'aria in uscita dall'unità.

Infine, così come previsto dalla UNI 10339, per limitare il consumo energetico, l'impianto aeraulico a servizio sia della sala polivalente e degli altri locali sarà dotato di un sistema di controllo della portata d'aria esterna immessa in funzione del numero di persone effettivamente presenti.

Ventilconvettori

Gli apparecchi ventilconvettori sono previsti installati a controsoffitto dei locali servizi e saranno dotati, oltre che di filtri e ventilatori, di una batteria di scambio termico collegata alla rete di acqua calda e refrigerata, di vaschette di raccolta condensa collegate alle reti di scarico della condensa. Il dimensionamento degli apparecchi è stato effettuato in base ai massimi carichi termici estivi ed invernali dei locali.

La regolazione delle condizioni termoigrometriche ambiente nei singoli locali è affidata a sonde opportunamente posizionate che agiscono, tramite controllore locale, sulle valvole a due vie poste sulle batterie di scambio termico, operando come descritto nelle sequenze di regolazione automatica.

3.3. Impianti di distribuzione dell'aria

Canalizzazioni

Sia i canali di mandata che quelli di ripresa sono dimensionati in base alle portate d'aria di progetto,

I canali di termoventilazione e condizionamento in acciaio saranno isolati con materiale avente le seguenti caratteristiche:

- Spessore pannello: 30,0 mm;
- Conduttività termica iniziale: 0,04 W/(m °C) a 10 °C;
- Componente isolante: elastomeri a celle espanse

I canali saranno costruiti in conformità alla norma UNI EN 13403.

Rinforzi

Ove necessario, i canali saranno dotati di appositi rinforzi in grado di garantire, durante l'esercizio, la resistenza meccanica. Il calcolo dei suddetti rinforzi sarà effettuato utilizzando le tabelle del produttore. La deformazione massima dei lati del condotto non dovrà superare il 3% o comunque 30 mm come previsto dalla UNI EN 13403.

Flangiatura

Le giunzioni tra i singoli tronchi di canale saranno realizzate per mezzo di apposite flange "a taglio termico" del tipo invisibile ossia con baionetta a scomparsa e garantiranno una idonea tenuta pneumatica e meccanica secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 13403. La lunghezza massima di ogni singolo tronco di canale sarà di 4 metri.

Accorgimenti Costruttivi

Tutte le aperture dei canali verso l'esterno, espulsione, presa d'aria esterna ecc., saranno provvisti di apposita griglia antivolatile

Bocchette di mandata, ugelli e diffusori

Per la sala convegni e gli altri ambienti I terminali di distribuzione finale dell'aria di mandata saranno

del tipo a bocchette da canale o da parete con doppio ordine di alette orientabili, anch'esse dotate di serranda di taratura manuale. Gli elementi terminali sono stati dimensionati in funzione della portata di progetto. Negli ambienti che necessitano di particolari condizioni, la distribuzione dell'aria primaria può avvenire con ugelli a lunga gittata orientabili in modo da non investire in modo diretto gli occupanti.

Griglie di ripresa

Le griglie di ripresa saranno in alluminio anodizzato con semplice ordine di alette inclinate. Il raccordo alla canalizzazione avverrà attraverso una cassetta di raccordo innestata direttamente a canale o raccordata attraverso condotti anche flessibili di diametro indicato negli elaborati di progetto.

Impianti di estrazione dai servizi

I servizi igienici previsti al primo livello della struttura dell'edificio sarà dotato di un impianto di estrazione aria forzata, in grado di garantire in tali locali un ricambio d'aria minimo opportuno.

I ventilatori di estrazione saranno del tipo cassonato installato in controsoffitto, collegato in aspirazione ad un condotto che preleva aria dai servizi attraverso valvole di aspirazione.

L'aria estratta dai servizi igienici sarà inviata a un recuperatore di calore e poi espulsa all'esterno.

Le bocche di espulsione degli estrattori, dotate di griglia parapiovvia e rete antivolatili.

4. Impianti idrico sanitari e di scarico e di recupero delle acque meteoriche

Essendo un complesso di utilizzo pubblico, sono previsti gruppi di servizi igienici con soli vasi, e lavabi.

Per contenere al massimo i consumi energetici ed evitare inutili sprechi, e della utilizzazione discontinua del complesso, non si è ritenuto opportuno prevedere la installazione di un impianto centralizzato di produzione e distribuzione di acqua calda.

Pertanto è stata prevista la installazione di un produttore elettrico locali di acqua calda del tipo ad accumulo con produzione in pompa di calore. il dimensionamento delle reti è stato effettuato utilizzando il metodo delle unità di carico suggerite dalle norme UNI 9182.

L'acqua occorrente per il riempimento ed il reintegro dei circuiti chiusi di acqua calda e refrigerata, verrà trattata con condizionamento chimico per ridurre la durezza e l'aggressività dell'acqua.

Il condizionamento chimico viene effettuato con l'aggiunta di prodotti specifici filmanti in grado di proteggere le superfici interne delle tubazioni da fenomeni di corrosione dovuti all'aggressività dell'acqua trattata.

Acque meteoriche

Per l'edificio in questione verrà realizzato un impianto per il recupero delle acque piovane, consistente nella rete di recupero, quali canali di gronda e discendenti, e di un serbatoio di accumulo opportunamente dimensionato in funzione della piovosità specifica della zona e degli ingombri. L'acqua così recuperata può essere resa disponibile, per esempio, per il servizio di irrigazione del verde che circonda l'edificio.

Acque di scarico

Tutte le tubazioni installate all'interno del complesso e fino al pozzetto di piede posto all'esterno, sono previste in PEAD. Per il calcolo delle portate di scarico si è fatto riferimento alle norme UNI EN 12056 utilizzando il metodo delle unità di scarico. Il dimensionamento della rete è stato effettuato utilizzando i dati riportati nella Norma prima citata, con pendenze dei singoli tratti comprese tra 0.8% ed 1%.

Le discendenti principali convogliano per gravità le acque di scarico provenienti dai servizi igienici ai pozzetti finali, e quindi alla fognatura comunale.

Ai piedi del tubo collettore degli scarichi dei servizi saranno installate due colonne di ventilazione realizzata con tubazioni in PEAD.

5. Impianti idrico Antincendio

Le reti di idranti antincendio sono installate allo scopo di fornire acqua in quantità adeguata a combattere, tramite gli idranti ad esse collegate, l'incendio di maggiore entità ragionevolmente prevedibile nell'area protetta. La presenza di altri sistemi antincendio non esclude la necessità di installare una rete di idranti, a meno che l'acqua sia controindicata come estinguente. L'alimentazione idrica a servizio delle reti di idranti deve essere realizzata secondo i criteri di buona tecnica, che devono essere tali da soddisfare le caratteristiche di sicurezza ed affidabilità dell'impianto. Le alimentazioni idriche devono essere in grado, come minimo, di garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto, nonché avere la capacità di assicurare i tempi di erogazione previsti.

Le alimentazioni idriche devono mantenere permanentemente in pressione la rete di idranti. Le reti di idranti devono avere alimentazioni idriche adibite a loro esclusivo servizio con le eccezioni per gli acquedotti e le riserve virtualmente inesauribili.

I componenti degli impianti devono essere costruiti, collaudati ed installati in conformità alla legislazione vigente ed a quanto precisato nella norma UNI 10779. La pressione nominale dei componenti del sistema non deve essere minore della pressione massima che il sistema può raggiungere in ogni circostanza e comunque non minore di 1,2 Mpa (1 Mpa \cong 1 atm).

Nei luoghi con pericolo di gelo, le tubazioni devono essere sempre installate in ambienti riscaldati o comunque tali che la temperatura non scenda mai al di sotto di 4°C. Nelle zone definite sismiche secondo la legislazione vigente in materia, la rete di tubazioni deve essere realizzata in modo da evitare rotture per effetto dei movimenti tellurici. La progettazione di un impianto antincendio fisso a idranti si esplicita attraverso le seguenti fasi essenziali:

1. Stabilire i fabbisogni idrici per far fronte in modo adeguato all'incidente credibile per il tipo di attività in esame;
2. Scelta ed ubicazione del tipo di attrezzatura da installare (lance, naspi, cannoni, ecc.) in relazione al livello di protezione che si intende raggiungere;
3. Ricerca del tracciato più idoneo per le tubazioni, tenendo presenti le esigenze di protezione da esplosioni, gelo, collisioni ecc. e di manutenzione;
4. Realizzare delle tubazioni adeguate a garantire le portate previste;

Il Tecnico Arch. Vincenzo Letta

