

RELAZIONE TECNICA
CASA DELLO STUDENTE ANNUNZIATA

Premessa

La presente relazione riguarda il progetto esecutivo per la climatizzazione degli alloggi studenti e dei luoghi comuni della Casa dello Studente di Contrada di Contrada Annunziata, Messina , commissionato dall'E.R.S.U. di Messina, giusto disciplinare d'incarico del 12/11/2003.

Il progetto viene redatto in conformità alle Normative vigenti in materia ed in particolare:

- Legge 10/91;
- D.P.R. 412/93;
- Legge 46/90;
- D.P.R. 447/91;
- Legge 626/94;
- NORME UNI applicabili al caso specifico con particolare riferimento alla UNI 10339.

Inoltre dovrà essere rispettato quanto previsto dalla Legge 494/96 in materia di sicurezza dei cantieri in fase di progettazione ed esecuzione dei lavori.

Descrizione dello stato di fatto

La casa dello studente è costituita da un corpo di fabbrica a 4 elevazioni fuori terra e di un piano cantinato.

Al piano cantinato è ubicata la cabina elettrica di trasformazione MT/BT , ed il quadro generale di distribuzione di bassa tensione , la centrale idrica e locali adibiti a servizi.

Al piano terrazzo dell'edificio principale è installata la centrale termica a servizio dell'intera casa , un gruppo frigorifero a pompa di calore che alimenta unità di trattamento aria ad esclusivo servizio della climatizzazione della sala mensa al piano terra.

Attualmente gli alloggi degli studenti , ubicati al primo , secondo e terzo piano , sono dotati di riscaldamento mediante termosifoni a piastre alimentati dalla centrale termica esistente in copertura , alcuni ambienti al primo piano , destinati ad uffici , e foresteria , sono riscaldati mediante ventilconvettori predisposti per la climatizzazione estiva.

Il piano terra è destinato a sala mensa, cucina e uffici annessi, ed è climatizzato mediante impianto a tutt'aria da pompa di calore e unità di trattamento aria posta sul piano copertura.

La struttura dell'edificio principale è in c.a. con muri perimetrali in c.a. a faccia vista, mentre gli infissi sono in alluminio anodizzato e vetrocamera, la copertura è realizzata con soletta in c.a., coibentata, dello spessore di 35 cm.

Tipologia impiantistica

Si prevede di realizzare un impianto del tipo aria primaria e ventilconvettori, mediante impiego di gruppo frigorifero a pompa di calore aria/acqua da esterno, con ventilatori elicoidali, da installare sul piano terrazzo dell'edificio.

Il gruppo frigorifero alimenterà i nuovi ventilconvettori all'interno dei singoli ambienti da climatizzare e del salone al primo piano, mentre i ventilconvettori già installati al primo piano nei locali destinati ad uffici – foresteria verranno alimentati dall'esistente gruppo frigorifero a servizio della sala mensa.

L'aria primaria di rinnovo verrà distribuita all'interno degli ambienti mediante canalizzazioni derivati da più unità di trattamento aria, poste ai singoli piani, dotate di filtri e batteria promiscua alimentata dal gruppo frigorifero a pompa di calore oggetto del presente progetto.

La portata d'aria primaria viene dimensionata in ragione di 3 vol.amb./h, per le stanze residenza degli studenti.

L'aria primaria garantirà la salubrità dell'aria ambiente, l'espulsione dell'aria all'esterno avverrà attraverso i bagni dagli estrattori esistenti e griglie di transito da installare sulle porte dei bagni.

I ventilconvettori saranno dimensionati per l'abbattimento dei carichi sensibili interni, considerando la resa necessaria alla media velocità di rotazione del ventilatore, mentre sarà compito dell'aria primaria l'abbattimento dei carichi latenti.

Nel funzionamento estivo il gruppo frigorifero alimenterà le batterie dei ventilconvettori.

Nel funzionamento invernale il gruppo frigo alimenterà le batterie calde delle unità di trattamento aria, mentre al riscaldamento degli ambienti provvederanno le piastre esistenti alimentate sempre dalla centrale termica esistente.

Descrizione impianto e componenti

Il gruppo frigorifero sarà dotato di n°4 compressori di tipo Scroll, ciascuno con 4 gradini di parzializzazioni, con circuiti frigoriferi indipendenti , e dovranno funzionare con gas frigorifero ecologico tipo Freon R407, il rendimento in riscaldamento (C.O.P.) non dovrà essere inferiore a 2,8 ed il rendimento in raffreddamento (E.E.R.) non dovrà essere inferiore a 2,9.

Il gruppo dovrà essere realizzato in *versione super silenziosa* e posato su basamento di distribuzione - ripartizione dei carichi mediante supporti antivibranti a molla, **così che il carico distribuito sulla copertura sia inferiore a 200 Kg/mq.**

Il gruppo frigorifero sarà dotato di **n°2 elettropompe a 4 poli**, dal circuito del gruppo frigo si dipartiranno in cui verranno installate le pompe del circuito primario, i vasi di espansione , gli accessori di sicurezza , quali flussostati, presso stati e gli strumenti di controllo ed il quadro di comando controllo delle pompe.

I ventilconvettori saranno fondamentalmente di due tipi :

- da incasso orizzontale in controsoffitto , canalizzabili ;
- di tipo a cassetta da incasso in controsoffitto;

I primi verranno impiegati per la climatizzazione degli alloggi studenti , i secondi per gli ambienti comuni.

Tutti i ventilconvettori saranno a singola batteria a 3 ranghi, completi di filtro , pannello comando controllo e termoregolazione, di tipo on/off sulla ventilazione, con consenso alla ventilazione da termostato a contatto posto sulla tubazione di adduzione.

Caratteristiche costruttive dell'impianto

Centrale termofrigorifera

La centrale termofrigorifera sarà essenzialmente composta da un gruppo frigorifero , dai collettori e gruppi pompe per l'alimentazione dei circuiti ventilconvettori .

Dal gruppo frigorifero , verranno derivate le tubazioni per l'alimentazione dei collettori di distribuzione per l'alimentazione delle batterie dei ventilconvettori, e per l'alimentazione delle batterie promiscue delle unità per il trattamento dell'aria primaria.

Si avranno quindi due circuiti utenza , ciascuno dotato di proprio gruppo di pompe :

- circuito pompe batterie ventilconvettori;
- circuito pompe batterie U.T.A.;

I collettori e le elettropompe secondarie verranno posizionati all'interno della centrale termica.

Distribuzione idronica

Per l'alimentazione dei ventilconvettori verrà realizzata colonna principale , distribuita lungo il cavedio verticale , inoltre per i ventilconvettori già installati al 1° piano, la nuova tubazione dell'acqua refrigerata, da gruppo frigo esistente, s'innesterà sulla colonna esistente di riscaldamento nel locale centrale termofrigo sulla copertura dell'edificio.

Le colonne dovranno essere realizzate mediante tubi in acciaio, tipo mannesmann UNI 4148, mentre la distribuzione orizzontale interna di piano sarà realizzata con tubi in rame, inserendo opportuni giunti dielettrici negli attacchi ferro – rame.

L'alimentazione delle batterie dell'unità di trattamento aria dovrà essere realizzata con tubi in rame, le colonne dovranno essere realizzate mediante tubi in acciaio, tipo mannesmann UNI 4148.

Tutte le tubazioni in acciaio dovranno essere coibentate, con isolante sintetico a cellule chiuse di opportuno spessore con rivestimento esterno in lamierino di alluminio, e tutte le giunzioni dovranno essere realizzate mediante saldatura ossiacetilenica.

Tutte le tubazioni in rame dovranno essere coibentate, con isolante sintetico a cellule chiuse di opportuno spessore e saldate con lega di argentana.

Sul collettore principale e sulle derivazioni principali di piano dovranno essere installate delle valvole micrometriche di taratura – bilanciamento.

Dovrà essere prevista una rete di scarico condensa, da realizzare con tubi in polietilene di opportuno diametro, da recapitare nei bagni mediante sifoni.

Distribuzione aeraulica

L'aria primaria verrà immessa a partire dalle unità di trattamento aria , mediante sistema di canalizzazioni in lamiera zincata , di spessore non inferiore a 8/10 mm, coibentate all'esterno con isolante sintetico a cellule chiuse spessore minimo 8 mm.

Per la posa delle canalizzazioni si rende necessaria la rimozione delle plafoniere esistenti ed il successivo rimontaggio sotto il nuovo controsoffitto.

L'immissione dell'aria primaria in ambiente avverrà , per gli alloggi studenti , da plenum, installato sulla mandata del ventilconvettore , in cui convergerà quindi l'aria primaria e l'aria trattata dal ventilconvettore.

Sul plenum verrà installata griglia a doppio filare di alette singolarmente orientabili che consentirà l'immissione in ambiente dell'aria primaria e dell'aria trattata dal ventilconvettore.

Negli ambienti comuni , verranno installati i ventilconvettori, del tipo a cassetta.

Impianto elettrico a servizio dell'impianto di climatizzazione

L'impianto di climatizzazione verrà alimentato dal quadro generale di distribuzione di bassa tensione ubicato al piano cantinato della casa , inserendo su tale quadro n°1 interruttori automatico–magnetotermico, quadripolare, di adeguata corrente nominale e potere d'interruzione.

Da tale interruttore verrà derivata due linea trifase con neutro e conduttore di protezione che si attesterà al nuovo quadro a servizio della nuova centrale termofrigorifera, sul piano terrazzo , all'interno della centrale termica.

Dal quadro verranno derivati i circuiti per l'alimentazione del gruppo frigorifero , dell'elettropompe , mediante protezioni costituite da interruttori automatici di tipo magnetotermico e magnetotermico – differenziale, opportunamente dimensionati.

L'alimentazione dei ventilconvettori all'interno delle singole camere verrà derivata dal circuito prese di camere , già protetto da interruttore differenziale mediante teleruttore la cui abilitazione avverrà secondo logica descritta al successivo paragrafo termoregolazione – automatismi.

Le apparecchiature in copertura andranno messe in equipotenzialità e collegate all'impianto di terra.

Termoregolazione – automatismi

Le batterie di riscaldamento e raffreddamento poste sull'UTA saranno termoregolate mediante valvole miscelatrici a tre vie che moduleranno la portata d'acqua nelle batterie in funzione della temperatura dell'aria sul canale di mandata, letta da sonda di temperatura, e del valore di set-point impostato sul regolatore a microprocessore posto sul quadro.

La termoregolazione dei singoli ambienti avverrà mediante pannelli di comando – controllo a servizio dei singoli ventilconvettori, e sarà di tipo on-off sulla ventilazione.

In particolare dal pannello si potrà impostare la temperatura desiderata, la velocità di rotazione del ventilatore, il cambio stagione, l'accensione e lo spegnimento.

Il sistema di termoregolazione sarà completo di termostato a contatto posto sulla tubazione di mandata che darà il consenso al funzionamento del ventilatore, solo al raggiungimento della temperatura dell'acqua in uscita dal gruppo frigo.

Al fine di ottimizzare i tempi di erogazione del servizio verrà previsto un programma di accensione spegnimento dell'impianto, di tipo stagionale – settimanale – giornaliero, gestito dallo stesso microprocessore.

Infine tutti i segnali relativi allo stato dell'impianto, temperatura acqua in uscita dal gruppo frigorifero, allarmi gruppo frigorifero, stato – allarmi funzionamento pompe e ventilatori, intasamento filtri, verranno riportati in postazione presidiata, ad esempio in portineria.

Al fine di contenere i consumi energetici , i ventilconvettori delle camere verranno comandati da contattore il cui consenso dipenderà:

- comando accensione da portineria (manuale);
- chiusura microcontatto sulla finestra così che all'apertura della finestra automaticamente si disabilita il funzionamento del ventilconvettore;
- segnale stanza presidiata mediante rivelatore presenza o badge presenza.

Dati termoigrometrici di progetto

- Temperatura esterna estiva.....35°C
- Umidità relativa esterna estiva50%
- Temperatura ambiente estiva.....24°C +/-1°C
- Umidità relativa interna estiva50% +/-5%
- Temperatura esterna invernale.....5°C
- Umidità relativa esterna invernale.....80%
- Temperatura interna invernale.....20°C +/-1°C
- Umidità relativa interna invernale.....50% +/- 5%
- Portata aria di rinnovo stanze.....3 Vol.amb./h

Criteri di progettazione – dimensionamento

Per la determinazione della potenzialità dell'impianto si dovrà procedere in fase di progettazione esecutiva al calcolo delle dispersioni invernali e delle rientrate di calore estive, secondo quanto previsto dalla Legge 10/91, e dal relativo decreto di attuazione D.P.R. 412/93, nonché dalle Norme UNI applicabili al caso specifico.

Il calcolo dovrà essere redatto tenendo conto della stratigrafia e delle caratteristiche delle strutture costituenti l'involucro edilizio, in modo da determinare le rientrate di calore per irraggiamento e per conduzione, si dovrà inoltre tenere conto dei carichi termici interni, sensibili e latenti, e del carico termico per il trattamento dell'aria primaria.

In fase preliminare, dalle superfici e volumi degli ambienti da climatizzare, dalle superfici esterne opache e trasparenti, dalla stima dei carichi sensibili interni per illuminazione e macchine e dalla stima dei carichi latenti dovuti alla presenza di persone si determina:

- Carico interno totale singola camera1,5 – 1,2 KW
- Carico interno totale (compreso salotti e ingresso).....130 KW
- Portata complessiva aria di rinnovo (fornita da più UTA ai piani) ...11.000 mc/h
- Potenza frigorifera totale.....180 KW

Pertanto la potenzialità del gruppo frigorifero, considerando gli opportuni coefficienti di contemporaneità – utilizzo, dovrà essere di 180 kW, tale potenzialità dovrà essere resa per acqua refrigerata prodotta a 7°C, con temperatura dell'aria esterna di 35°C.

RELAZIONE TECNICA
MENSA POLICLINICO

Premessa

La presente relazione riguarda il progetto di completamento per la ristrutturazione e messa a norma dei locali della mensa Universitaria del Policlinico Universitaria di Messina , come da delibera n°52 del 16/06/2003.

Le opere oggetto del presente progetto riguardano :

- Realizzazione impianto di climatizzazione ;
- Abbattimento barriere architettoniche mediante realizzazione rampa di accesso e piattaforma elevatrice “montapersona”;
- Realizzazione di controsoffitto nella sala mensa;
- Installazione di corpi illuminanti all’interno della sala mensa;
- Realizzazione dell’impianto di climatizzazione d’aria della mensa e degli uffici annessi.

Le principali Norme di riferimento nella realizzazione del presente progetto sono:

- Legge 10/91;
- D.P.R. 412/93;
- Legge 46/90;
- D.P.R 447/91;
- Legge 626/94;
- D.P.R. 384 del 27/04/1978;
- NORME UNI applicabili al caso specifico.

Abbattimento barriere architettoniche

Considerato che è già stato realizzato servizio igienico per disabili l'abbattimento delle barriere architettoniche consisterà essenzialmente nel consentire l'accesso alla sala mensa che si trova al primo piano dell'edificio.

Pertanto verrà realizzata una rampa esterna per abolire il dislivello marciapiede – varco di accesso al piano terra ed una piattaforma elevatrice che dal piano terra conduca al primo piano ove è ubicata la sala consumazione pasti.

Per consentire l'installazione della piattaforma elevatrice dovranno essere modificati i gradini d'ingresso della scala interna così come indicato nell'allegata pianta dovrà essere realizzata una struttura portante mediante profilati doppio T IPE 200 per sopportare i carichi scaricati dal montapersona.

Piattaforma elevatrice :

La piattaforma elevatrice avrà le seguenti caratteristiche :

- dimensioni cabina 1400*1100 mm ;
- ingombro massimo vano 1570* 1440 mm ;
- portata 300 Kg ;
- velocità 0.13 m/s ;
- dislivello 6 mt ;
- n°2 fermate ;
- tensione alimentazione 220 Volt ;
- potenza assorbita 1,5 KW ;
- doppia fune di sollevamento con ripartitore di carichi ;
- sensori di sicurezza allentamento funi ;
- paracadute agente su guide ;
- valvola paracadute sul cilindro ;
- stoccaggio di emergenza delle porte dall'esterno ;
- dislivello mt. 6 ;
- impianto elettrico interno realizzato con faretti alogeni e luce emergenza ;
- porta di piano in alluminio 860*2000 mm ;
- tamponamento porte in vetro trasparente ;
- tamponamento autoportante in vetro trasparente ;
- impianto citofonico interno.

Controsoffitto – corpi illuminanti

Si prevede la realizzazione di controsoffitto tipo a quadrotti 60*60 cm in lamiera di acciaio, preverniciata, a tenuta di polvere, tipo “bio”, in cui installare corpi illuminanti, i diffusori di mandata – ripresa ed i rivelatori di fumo esistenti.

I corpi illuminanti saranno costituiti da plafoniere da incasso, con cablaggio elettronico, corpo in policarbonato autoestinguente, 2*32 Watt – 220 Volt, lamine in alluminio a specchio placcato con trattamento superficiale a titanio e magnesio, assenza di iridescenza, rendimento fino all’80%, luminanza < 200 cd/mq, per angoli maggiori di 60°, ottica dodecagonale realizzata con lamine placcate.

Si prevede inoltre di realizzare impianto luci di emergenza costituite dallo stesso tipo di plafoniera in cui una delle due lampade sarà alimentata da kit di emergenza che consenta una autonomia di 1h con ricarica in 24 h.

L’impianto verrà realizzato a partire dal quadro esistente, mediante n°5 circuiti per le lampade non sotto emergenza e n°2 circuiti per l’alimentazione delle lampade di emergenza.

Il numero e le caratteristiche delle lampade è stato scelto, secondo l’allegato calcolo illuminotecnico, in modo da garantire un illuminamento medio sul piano di lavori non inferiore a 320 lux.

I circuiti verranno realizzati con cavi tipo FG7OM1 posati in passerella metallica e derivazioni con tubazioni e cassette in in p.v.c. di tipo autoestinguente.

Nel realizzare il nuovo controsoffitto si provvederà alla rimozione dei rivelatori di fumo esistenti dal soffitto per l’installazione nel nuovo controsoffitto.

IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE D'ARIA MENSA POLICLINICO

Riferimenti normativi

La progettazione è stata eseguita nel rispetto delle seguenti principali Leggi e norme tecniche:

DESCRIZIONE	RIFERIMENTO
Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.	UNI 10344
Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo.	UNI 10345
Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.	UNI 10351
Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.	UNI 10376
Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica.	UNI 10379
Norme per la sicurezza degli impianti.	L. 5.3.1990 - n. 46
Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.	L. 9.1.1991 - n. 10
Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.	D.P.C.M 1.3.1991
Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46 in materia di sicurezza degli impianti.	D.P.R. 6.12.1991 - n. 447
Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento del consumo di energia in attuazione dell'art. 4, comma 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10.	D.P.R. 26.8.1993 - n. 412 e s.m.
Norme ASHRAE	Varie

Tipologia impiantistica

La tipologia d'impianto di produzione progettata è la seguente:

- a) Centrale termofrigorigena con gruppo refrigeratore d'acqua a pompa di calore, elettropompe di circolazione e dispositivi di sicurezza e funzionamento (per il servizio degli impianti 1 e 2).

Le diverse tipologie d'impianto di distribuzione e di complemento progettate, in funzione delle zone servite, sono le seguenti:

1. Impianto di climatizzazione a tutt'aria per il locale mensa, con Unità di Trattamento Aria;
2. Impianto di climatizzazione a ventilconvettori per gli uffici annessi;
3. Impianto di estrazione aria per i w.c.

Dati tecnici di riferimento

CONDIZIONI DI PROGETTO ESTERNE		
INVERNO		
Temperatura aria esterna	5	[°C]
Umidità Relativa aria esterna	80	[%]
ESTATE		
Temperatura aria esterna	34	[°C]
Umidità Relativa aria esterna	55	[%]

CONDIZIONI DI PROGETTO INTERNE						
INVERNALI						
ZONA/LOCALE	TEMPERATURA		UMIDITA' RELATIVA		VENTILAZIONE NATURALE	VENTILAZIONE MECCANICA
	T [°C]	toller. [°C]	U.R. [%]	toller. [%]	Ricambi [Vol. amb/h]	Ricambi [Vol. amb/h]
Uffici	20	+2	n.c.	±10	0,5	---
Mensa	20	+2	50	±10	---	2

CONDIZIONI DI PROGETTO INTERNE						
ESTIVE						
ZONA/LOCALE	TEMPERATURA		UMIDITA' RELATIVA		VENTILAZIONE NATURALE	VENTILAZIONE MECCANICA
	T [°C]	toller. [°C]	U.R. [%]	toller. [%]	Ricambi [Vol. amb/h]	Ricambi [Vol. amb/h]
Uffici	26	±2	n.c.	±10	0,5	---
Mensa	26	±2	50	±10	---	2

Dati relativi al sistema di approvvigionamento energia primaria

L'energia primaria per il funzionamento degli impianti sarà fornita dall'energia elettrica con adduzione dalla rete di distribuzione cittadina.

Descrizione centrale di produzione fluidi energetici

La centrale termofrigorigena comprenderà:

- n° 1 gruppo refrigeratore d'acqua a pompa di calore con condensazione ad aria, in versione silenziosa, equipaggiato di desurriscaldatore per la produzione combinata di acqua calda durante il periodo di funzionamento estivo;
- n° 1 serbatoio d'accumulo inerziale per la riduzione del numero degli avviamenti orari della macchina;
- organi accessori di espansione e sicurezza;
- organi di intercettazione dei circuiti idraulici.

Il gruppo refrigeratore d'acqua sarà installato sulla copertura dell'edificio su appositi basamenti per la ripartizione dei carichi sul solaio.

Descrizione impianto di climatizzazione a tutt'aria per il locale mensa, con Unità di Trattamento

Aria

Produzione

La produzione del fluido termovettore sarà affidata alla pompa di calore.

Distribuzione

Complessi idraulici

Dal complesso di produzione energetica partiranno tubazioni di mandata e ritorno fluidi termovettori (linea acqua calda/refrigerata e linea acqua calda da desurriscaldatore) corredate di organi per l'intercettazione dei flussi idraulici, la taratura e la misurazione di temperature e pressioni.

Le tubazioni di distribuzione dei fluidi saranno in acciaio nero s.s. serie UNI8863 e verranno isolate termicamente, come anche gli organi di intercettazione e taratura, secondo le modalità indicate nella tabella dell'Allegato B del D.P.R. 412/93 (Regolamento d'attuazione della Legge 10/91).

La circolazione forzata dell'acqua nelle tubazioni avverrà con coppie di elettropompe (una di riserva all'altra).

La pressione di caricamento dei circuiti idraulici sarà di 1.5 bar.

Complessi aeraulici

L'aria trattata dalla centrale di condizionamento sarà convogliata ai diffusori per l'immissione negli ambienti tramite rete di canali in lamiera d'acciaio zincato rivestiti esternamente da materassino coibente per evitare fenomeni di condensazione e dispersioni energetiche.

La rete sarà completa di organi il ripristino delle barriere tagliafuoco nei punti di attraversamento delle stesse.

Per la diffusione in ambiente dell'aria condizionata si installeranno diffusori ad effetto elicoidale opportunamente dislocati; ogni terminale aeraulico sarà provvisto di una serranda per la taratura della portata d'aria d'efflusso.

La ripresa dell'aria avverrà, attraverso griglie d'aspirazione con serranda di taratura, con rete aeraulica in lamiera zincata che farà capo alla centrale di trattamento aria.

Emissione

La portata d'aria di progetto verrà trattata dalla centrale di condizionamento.

L'U.T.A., da posizionarsi sulla copertura dell'edificio, preleverà le quote d'aria di rinnovo e di ricircolo effettuando trattamenti di filtrazione, di riscaldamento o raffreddamento, di umidificazione o deumidificazione immettendo quindi l'aria trattata nelle canalizzazioni di mandata.

Regolazione

Il controllo dei parametri termo-igrometrici della zona avverrà mediante regolatore digitale a microprocessore.

Il regolatore, acquisiti i valori di temperatura dalle varie sonde, modulerà l'apertura delle valvole a tre vie delle batterie di riscaldamento/raffreddamento e post-riscaldamento dell'U.T.A. secondo i parametri di funzionamento impostati. Una sonda di umidità relativa, posta sulla canalizzazione di ripresa aria comanderà l'intervento del sistema di umidificazione. Dei pressostati differenziali per aeriformi saranno installati sui filtri delle U.T.A. per la segnalazione d'allarme di intasamento.

Gli elementi costituenti il sistema sono:

- n° 1 sonda di temperatura da installarsi all'esterno;
- n° 1 sonda di temperatura da installarsi nella centrale;
- n° 2 sonde di temperatura – umidità relativa da installarsi nei canali di mandata e ripresa;
- n° 1 telepotenziometro in ambiente;
- n° 2 pressostati differenziali per aeriformi per filtri U.T.A.;
- n° 1 regolatore elettronico da installarsi nel quadro elettrico;

- n° 1 valvola miscelatrice motorizzata a tre vie per batteria di riscaldamento/raffreddamento U.T.A.;
- n° 1 valvola miscelatrice motorizzata a tre vie per batteria di post-riscaldamento U.T.A.;
- servocomandi per serrande U.T.A.

Produzione

La produzione dei fluidi termovettori invernale ed estivo avverrà con le modalità descritte precedentemente.

Distribuzione

Complessi idraulici

Dal circuito di alimentazione della batteria principale della centrale di condizionamento verrà diramata la linea per la climatizzazione degli uffici.

Le tubazioni saranno sempre in acciaio nero s.s. serie UNI8863 coibentate a norma di legge.

Per lo smaltimento della condensa estiva dei ventilconvettori sarà installata una rete di scarico in PVC con arrivo a punto di raccolta acque bianche.

Emissione

I terminali di emissione saranno ventilconvettori da incasso (per installazione in controsoffitto) con plena in lamiera zincata sulla ripresa e sulla mandata dell'aria. I ventilconvettori saranno completi di filtro acrilico rigenerabile, bacinella di raccolta condensa e pannello comandi con termostato ambiente, commutatore stagionale e selettore velocità ventilatore.

Regolazione

Il controllo della temperatura per ogni locale climatizzato sarà affidato al pannello di comando del ventilconvettore.

Descrizione impianto di estrazione aria per i w.c.

L'aria dei w.c. della mensa sarà convogliata per mezzo di valvole di ventilazione di ripresa e canali in lamiera zincata ad un torrino d'estrazione da installarsi in copertura.

RELAZIONE TECNICA

MENSA PAPARDO

Premessa

La presente relazione riguarda il progetto per il risanamento delle strutture e dei prospetti della mensa Universitaria della Facoltà di Scienze , in Contrada Papardo – Messina , da realizzare con finanziamento dell'Assessorato Regionale BB.CC.AA. e P.I. – Legge Regionale 15/88 art.16.

Si allegano alla presente relazione , di cui ne fanno parte integrante , i seguenti elaborati :

- Planimetria generale;
- Prospetti;
- Planimetria zona intervento;
- Particolari costruttivi;
- Documentazione fotografica stato di fatto.

Descrizione stato di fatto

I prospetti, tutti costituiti da strutture in getto di calcestruzzo a faccia vista, presentano due fenomeni di degrado in stato d'avanzata evidenza:

1. Una buona parte delle **strutture**, dei pilastri, dei cordoli di piano, dei setti di tamponamento fra i pilastri, il collocamento alla sommità della copertura, mostrano segni evidenti di lesioni e distacco dalle strutture ;
2. I **getti in opera, in conglomerato cementizio**, sono stati eseguiti con materiali inerti non perfettamente idonei allo scopo.

Il calcestruzzo di detti elementi si presenta molto poroso tanto che la composizione degli inerti usati, di forma sferoidale, di tipo gelivo di roccia silicea non sono adatti allo scopo.

La pistellatura degli stessi conglomerati non è stata curata perciò i conglomerati confezionati con quelli inerti presentano una conformazione al quanto poco compatta tanto da lasciare delle microfessurazioni.

Quanto sopra esposto è causa della formazione di lesioni, favorisce la formazione della carbonatazione dei conglomerati nel tempo, intacca le armature metalliche ossidandole, alimentando la formazione della ruggine, con il doppio danno del distacco del copriferro ed il successivo logoramento del ferro.

Altro aspetto non trascurabile è che durante il getto dei conglomerati non è stata curata la quantità di conglomerato copriferro pari ad un minimo di 2 cm sopra le armature metalliche, prova ne sia in molte travi e pilastri si possono contare le staffe d'armatura.

3. I conglomerati allo stato sono, in parte caratterizzati dal fenomeno della carbonatazione, questo fenomeno evidenziato dalla presenza di fluorescenze biancastre o più propriamente intese “ formazione di salnitro “.

Si osserva ancora la formazione di depositi di muffa che hanno annerito le parti superiori dell'edificio.

4. E' da considerare un altro fatto in relazione alle lesioni delle strutture in c.a. Dette lesioni sono più manifeste nelle parti dell'edificio verso valle, nella parte a monte non se ne notano tante quanto a valle.

Quanto osservato fa pensare che l'edificio è stato posato su due terreni di diversa consistenza, cioè, il piano di fondazione nel tratto monte, sarebbe quello ricavato dallo sbancamento per fare posto alla sagoma del fabbricato mentre verso valle a causa della natura del terreno che degradava verso valle, con gli sbancamenti si saranno colmati la differenza di livello tra le superfici a monte e quella verso valle, con terreno di riporto su cui è stata posata quella parte di fondazione.

Ciò ha determinato una differenza nella consistenza del terreno d'imposta delle fondazioni con una parte delle fondazioni posata su terreno solido naturale ed una parte posata su un terreno di riporto che nel tempo ha dato origine ad uno schiacciamento o scorrimento verso valle causando le evidenti lesioni della struttura in c.a.

Per quanto riguarda l'umidità di risalita capillare, che provoca la formazione di macchie persistenti sulle pareti e il fenomeno delle efflorescenze (macchie bianche causate dal sale che si può trovare nei materiali da costruzione sul quale l'acqua presente nelle murature agisce da veicolo) nella parte bassa dell'edificio, viene trasmessa lateralmente, dal pavimento sul quale la parete è appoggiata.

La causa di tutto questo è dovuta al fatto che l'acqua piovana che fuoriesce dai pluviali, è depositata direttamente sulla pavimentazione esistente, la quale priva d'adeguate pendenze che dovrebbero

fare defluire l'acqua verso l'esterno dell'edificio e le cattive condizioni della stessa pavimentazione, crea dei ristagni e di conseguenza infiltrazioni; così l'acqua, dopo aver penetrato il pavimento e il muro lateralmente, risale per via capillare.

Descrizione intervento

Sulle strutture in c.a. si prevede di asportare tutte quelle zone ammalorate, incoerenti ed in fase di distacco, mentre per quelle strutture che lasciano intravedere la staffatura d'armatura, si dovranno mettere a nudo, con l'ausilio dello scalpello, ripulire il tutto da residui di polvere ed asportazione totale della ruggine.

Risanare le armature con boiaccia cementizia bicomponente.

Ricostruzione della sezione di calcestruzzo mediante applicazione di malta strutturale antiritiro fibrorinforzata.

Attualmente le facciate in calcestruzzo a faccia vista presentano il fenomeno d'ammaloramento causato da un degrado generalizzato, che ha portato alla corrosione delle armature metalliche, con il conseguente distacco di calcestruzzo.

L'intervento prevede, una fase preliminare di preparazione delle superfici, una fase di ripristino e risarcimento volumetrico ed una fase finale di protezione.

Le superfici dovranno essere accuratamente preparate mediante spazzolatura del ferro e idrosabbatura, asportando anche parte del calcestruzzo adiacente, al fine di eliminare tutte le parti sporche friabili o distaccate, tutto ciò per avere superfici pulite atte a ricevere i trattamenti successivi.

I ferri messi a nudo dopo le fasi di pulitura e messa a nudo degli stessi, saranno trattati con boiaccia cementizia bicomponente, contenente additivi che esplicano la funzione di protezione dalla corrosione per i ferri d'armatura, in quantità opportuna alla copertura totale dei ferri.

Tutte le zone in cui si è proceduto al distacco delle parti ammalorate e per spessori superiori al cm dovranno essere ripristinati mediante l'applicazione della malta fibrorinforzata tissotropica rapida con finitura a civile a ritiro controllato.

Terminate le fasi di pulitura e risanamento volumetrico, si provvederà all'applicazione del fissativo acrilico all'acqua, alcali-resistente ,con elevata compatibilità con leganti inorganici quali calce e cemento e la finitura con protettivo per calcestruzzo.

L'intervento che si consiglia per l'eliminazione dell'umidità di risalita capillare, prevede, la collocazione di pozzetti per pluviale del tipo prefabbricato in cemento vibrato con curva al piede e sifone incorporato, di dimensioni esterne 50 x 50 x 50 cm, con la realizzazione della nuova rete per scarico di acque bianche, con relativi tubi in PVC ϕ 200, e relativo allaccio alla rete esistente.

Dopo di ciò si provvederà alla demolizione e rifacimento della pavimentazione e relativo massetto di calcestruzzo, eseguita con qualsiasi mezzo e con la realizzazione di adeguate pendenze. La nuova pavimentazione sarà del tipo autobloccante di colore a scelta della D.L.