

COMUNE di PISA

S.C.I.A. ai sensi LRT 1 / 2005

M.A.C.C.

Meeting Art and Craft Centre

**Ristrutturazione Edilizia
piani T°, 1°, 2°, 3° del Palaffari
di Pisa con modifiche della
Organizzazione Funzionale
e degli Impianti**

Palaffari di Pisa

Pisa - piazza V. Emanuele II , via B. Croce , via Turati

PROGETTO ESECUTIVO - IMPIANTI MECCANICI

Committente : **Camera di Commercio di Pisa**
piazza V. Emanuele II - Pisa

**RELAZIONE TECNICA
IMPIANTI MECCANICI**

Dicembre 2013

SCALA 1 : -

TAVOLA



AGG. MAGGIO 2014

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

CAPITOLO A : OGGETTO DELL'APPALTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE	4
Art. A1 - OGGETTO DEL PROGETTO -.....	4
Art. A2 - CARATTERISTICHE DEL FABBRICATO -.....	9
Art. A3 - CONDIZIONI DI CALCOLO E DATI TECNICI -.....	9
Art. A4 - OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE VIGENTI -.....	11
Art. A5 - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI -.....	13
CAPITOLO B: RELAZIONE DI CALCOLO.....	28

PREMESSA

Gli allestimenti di seguito descritti si intendono per dare le opere complete e finite, a quanto in appresso descritto.

Le predette forniture si intendono complete di ogni onere per cui dovranno comprendere i seguenti oneri relativi e attività accessorie:

- oneri allacciamento reti acqua potabile e gas;
- progettazione costruttiva da redigere sulla base dei progetti esecutivi forniti dalla committente;
- prove funzionali finali e certificazioni;
- fornitura di tutti i documenti necessari per l'espletamento delle pratiche autorizzative per l'esercizio degli impianti (VV.F, INAIL/ISPESL, D.Lgs 192/2005 e s.m.i, documentazione gas ai sensi della delibera 40/2004 e s.m.i, etc.) per quanto relativo ai lavori in appalto;
- pratiche autorizzative per l'esercizio degli impianti (INAIL/ISPESL, etc.) per quanto relativo ai lavori in appalto;
- elaborazione e fornitura su supporto cartaceo e su cd dei documenti "as built" con relativi manuali di uso e manutenzione, comprensivi di tutte le certificazioni CE e legge ai fini antincendio e sicurezza;
- garanzia sugli impianti realizzati ed oneri di manutenzione ordinaria e straordinaria, compresa la sostituzione dei filtri, fino al termine del periodo di garanzia o comunque fino al completamento dell'ultimo collaudo (estivo o invernale) con esito favorevole;
- assistenza tecnica alle operazioni di collaudo tecnico, eseguite da Professionista incaricato dal committente o dal Direttore Operativo Lavori;
- lavori di manovalanza necessari per lo scarico del materiale e trasporto al luogo d'impiego;
- sollevamento dei macchinari e posizionamento in loco (tiri in alto);
- esecuzione di ponteggi ove necessari;
- staffatura piastre, griglie e simili;
- fornitura di profilati metallici per l'appoggio dei macchinari in copertura;
- sigillatura delle forometrie in copertura ed installazione di scossaline;
- ogni altra attività sia di carattere amministrativo sia realizzativo, anche se non esplicitamente indicata, comunque necessario all'esercizio degli impianti ed alla loro esecuzione a perfetta regola d'arte.

Responsabilità

E' responsabilità dell'Appaltatore la verifica dei calcoli tendenti al dimensionamento degli impianti in oggetto e l'esecuzione del progetto costruttivo relativo, in ottemperanza ad ogni norma applicabile ed in particolare alla Legge 10/91 relativo regolamento di attuazione, successivi D.Lgs. 192/2005, D.Lgs. 311/2006, D.P.R. 59/2009 e norme U.N.I correlate, Legge e Regolamenti Regione Toscana.

A questo scopo si riportano qui di seguito i dati e le informazioni più significative che devono essere assunti come riferimento nello sviluppo del progetto.

Resta inoltre inteso che i dati prestazionali e le relative modalità di attuazione degli allestimenti impiantistici, in particolare per quanto attiene i ricambi di aria, dovranno essere conformi alle prescrizioni dei preposti Organi di vigilanza e rilascio licenze di idoneità specifica.

Gli elaborati di riferimento risultano essere:

- dati tecnici di progetto;
- descrizione delle opere;
- specifiche tecniche;
- elenco marche principali apparecchiature.

CAPITOLO A : OGGETTO DELL'APPALTO E DESCRIZIONE DELLE OPERE

Art. A1 - OGGETTO DEL PROGETTO -

Sono oggetto del presente progetto il dimensionamento, l'individuazione e le indicazioni di installazione di tutti i materiali e le apparecchiature e opere transitorie, ripristini funzionali, occorrenti per la realizzazione di:

- A) "OPERE RELATIVE AGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO DELLA SALA POLIFUNZIONALE EX BORSA MERCI, DEL SALONE R. RICCI AL PIANO SECONDO E DELL'AREA UFFICI DA TRASFORMARE IN SPAZI PER SALE ISTITUZIONALI AL PRIMO PIANO DEL PALAFFARI DI PISA SITO IN PIAZZA V. EMANUELE II°".

Essenzialmente sono oggetto dell'appalto:

PIANO TERRA :

- impianto di raffrescamento/riscaldamento autonomo per La Sala Polifunzionale Ex Sala Borsa Merci al piano terra, con sistema a pompa di calore aria/acqua del tipo ad alta efficienza, da installare all'esterno in copertura, impianto di trattamento ambiente del tipo a tutt'aria con unità di trattamento aria per aria esterna e aria di ricircolo da installare in apposito vano al piano mezzanino con recupero calore sull'aria espulsa, con relative canalizzazioni, di mandata e ripresa aria a vista, le canalizzazioni di mandata per il trattamento specifico del locale saranno del tipo circolare in acciaio zincato per i tratti esterni al Salone e in acciaio INOX con finitura superficiale (lucido o spazzolato) da definire in corso lavori con la direzione artistica con diffusione aria in ambiente con microforatura dei canali circolari. Nuovo quadro elettrico di protezione e comando integrato con installazione di un nuovo sistema di regolazione di tipo digitale per controllo delle condizioni termogrometriche interne e gestione di tutti gli attuatori e segnali, necessari per l'azionamento, la regolazione e la sorveglianza, con installazione di comando di attivazione e regolazione remoti.

Impianto integrativo degli impianti esistenti da lasciare in funzione, previo manutenzioni straordinarie e/o sostituzioni e adattamenti relativi alla nuova disposizione dei locali, come impianto base nei periodi inattività del Salone.

PIANO PRIMO :

- impianti di raffrescamento/riscaldamento integrativi autonomi per i locali del piano primo oggi destinati uffici e trasformati nel riassetto a Sale riunioni, con sistemi a pompa di calore del tipo ad alta efficienza con impianto ad espansione diretta tipo VRV con motocondensanti da installare all'esterno in zone terrazzate. Con previsione, in relazione agli affollamenti previsti nelle singole sale, di sistemi di ventilazione meccanica controllata (VMC) a recupero calore sull'aria espulsa con relative canalizzazioni, di mandata e ripresa aria.

Mantenimento in servizio, previo adattamenti e/o sostituzione, dei ventilconvettori presenti in zona come impianto base nei periodi inattività delle Sale.

PIANO SECONDO :

- impianto di raffrescamento/riscaldamento autonomo per la Sala Convegni Rino Ricci al piano secondo, con sistema a pompa di calore aria/acqua del tipo ad alta efficienza con gruppo di pompaggio a bordo, da installare all'esterno in copertura. Con adeguamenti idraulici alle rete calda/fredda esistente in copertura per inserimento in linea della nuova pompa di calore.

Sostituzione delle due sezioni di UTA e del torrino di estrazione presenti nel sottotetto interventi di manutenzione straordinaria per ripristino funzionale di quanto rimanente in essere, pulizia e sanificazione canali, plenum, diffusori e quanto altro connesso funzionalmente.

Revisione delle canalizzazioni nel sottotetto e sostituzione dei diffusori aria di mandata ora di tipo lineare con altri nuovi a lancio elicoidale a geometria variabile con azionamento termostatico.

Nuovo quadro elettrico di protezione e comando integrato con installazione di un nuovo sistema di regolazione di tipo digitale per controllo delle condizioni termoigrometriche interne e gestione di tutti gli attuatori e segnali, necessari per l'azionamento, la regolazione e la sorveglianza con installazione di comando di attivazione e regolazione remoti.

Installazione di due nuovi ventilconvettori tipo cassette a soffitto nella zona palco.

Mantenimento in servizio, previo adattamenti e/sostituzioni, dei ventilconvettori presenti in zona come impianto base nei periodi inattività del Salone con integrazione del numero degli stessi.

- B) "INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE SUGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO ESISTENTI - IMPIANTI INTEGRATIVI IN LOCALI DEL PIANO TERRA PER CAMBIAMENTO DI DESTINAZIONE DEGLI STESSI" .

Essenzialmente sono oggetto dell'appalto:

PIANO TERRA :

- a) impianto condizionamento e rinnovo d'aria guardiola uscieri attrezzata nella stanza vicino uscita via Benedetto Croce;
- b) impianto di condizionamento autonomo, idrico sanitario e aspirazione fumi, nella stanza per appoggio catering (**condizionatore elettrico caldo/freddo, canale di estrazione per cappa aspirazione fumi fornita da altri, reti di adduzione idrica e scarichi fino al pozzetto degrassatore, ecc.**). Per la preparazione dell'acqua sanitaria in relazione all'uso saltuario della cucina catering e alla mancanza di spazi tecnici disponibili è prevista la installazione di un boiler elettrico;
- c) impianto di condizionamento autonomo, adduzione idrica e preparatore acqua calda sanitaria, nel locale indicato come (**condizionatore elettrico caldo/freddo, , reti di adduzione idrica e ecc.**).

PIANO PRIMO :

- a) Nuovo servizio igienico, Impianto di riscaldamento con radiatore alimentato con derivazione dalla rete radiatori esistente, fornitura di apparecchi sanitari e realizzazione di adduzioni acqua calda e fredda con derivazione dalle reti esistenti, reti di scarico con ricongiungimento ai collettori di scarico esistenti in zona;

PIANO SECONDO :

Spostamento di una cassetta antincendio UNI 45 esistente per portarla in possibilità di utilizzo in prossimità della via di esodo della Sala Convegni, di nuova formazione, con derivazione dalla rete antincendio esistente.

CENTRALE TERMICA :

- smontaggio degli impianti esistenti da sostituire con mezzi adeguati per lo spostamento e lo smaltimento a discarica del generatore da smontare;
- adeguamento reti idrauliche per collegamento del nuovo generatore e inserimento apparecchiature connesse;
- montaggio di Nuovo Generatore di calore a condensazione e relativo bruciatore a gas metano di tipo modulante, da collegare al sistema di regolazione in cascata della caldaie esistente;
- montaggio di nuovo sistema di regolazione climatica;
- adeguamento impianto elettrico di centrale per inserimento nuovo generatore e regolazione climatica.

GENERALI

REGOLAZIONE TEMPERATURA PER SINGOLO AMBIENTE :

- fornitura apparecchiature controllo temperatura ambiente + valvola elettrica ON/OFF a 2/3 vie sugli attacchi della batteria da applicare sui ventilconvettori che non ne sono dotati;
- fornitura di sistema di regolazione della temperatura ambiente del tipo centralizzato di zona con controllore universale configurabile, in analogia a quanto già esistente ai piani primo e secondo (Regolatore SYNCO TM SIEMENS), con unità ambiente con display e potenziometro di ritaratura +/- 3K;
- modifiche idrauliche sugli attacchi dei ventilconvettori (fan coils) per inserimento di valvola elettrica ON/OFF a 2/3 vie sugli attacchi della batteria.

INTERVENTI DA REALIZZARSI NELL'EDIFICIO PALAFFARI DI PISA SITO IN PIAZZA V. EMANUELE II° SEDE DELLA CAMERA DI COMMERCIO DI PISA.

L'intervento dovrà essere eseguito in un edificio esistente che dovrà rimanere operativo, essendo l'edificio già dotato di una impiantistica che si dovrà integrare con gli impianti di nuova formazione, per una migliore definizione delle opere e per l'effettuazione dei calcoli di verifica circa l'idoneità degli impianti di cui al progetto allegato a garantire le prestazioni richieste, le Imprese concorrenti sono tenute ad effettuare un accurato sopralluogo, previo accordi con il Committente.

A proposito della continuità di funzionamento dovrà essere posto in atto quanto necessario per assicurare la continua fruibilità degli impianti esistenti.

Le caratteristiche quantitative e qualitative funzionali e di prestazioni dei suddetti impianti sono indicate e dettagliatamente specificate o comunque rilevabili dal presente Capitolato Speciale Relazione tecnica e dai seguenti elaborati che, forniti dal Committente, fanno parte integrante del presente capitolato :

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- ELENCO TAVOLE DI PROGETTO -

N. TAVOLA	DESCRIZIONE	NOME FILE
1	STRALCIO PIANO TERRA SALA POLIFUNZIONALE DISTRIBUZIONE IMPIANTI CDZ	I05C01_2_ESE_VAL
2	STRALCIO PIANO AMMEZZATO SALA POLIFUNZIONALE DISTRIBUZIONE CANALIZZAZIONI	I05C02_2_ESE_VAL
3	STRALCIO PIANO PRIMO SALA POLIFUNZIONALE DISTRIBUZIONE CANALIZZAZIONI	I05C03_2_ESE_VAL
4	SCHEMA FUNZIONALE SCHEMA DDC SALA POLIFUNZIONALE	I05C03_2_ESE_VAL
5	STRALCIO PIANO SECONDO SALONE CONVEGNI DISTRIBUZIONE A SOFFITTO	I05C04_2_ESE_VAL
6	STRALCIO PIANO TERZO – CENTRALE FRIGORIFERA SALONE CONVEGNI DISTRIBUZIONE TUBAZIONI	I05C05_2_ESE_VAL
7	SCHEMA FUNZIONALE SCHEMA DDC SALONE CONVEGNI	I05C05_2_ESE_VAL
8	SALA POLIFUNZIONALE SALONE CONVEGNI SEZIONE TRASVERSALE	I05C01_2_ESE_VAL
9	STRALCIO PIANO PRIMO SALONCINO E SALA CONSIGLIO DISTRIBUZIONE CANALIZZAZIONI E TUBAZIONI	I05C03_2_ESE_VAL
10	SCHEMA FUNZIONALE CENTRALE TERMICA PIANTA CENTRALE TERMICA E CENTRALE DI POMPAGGIO	I05C06_1_ESE_VAL
11	PARTICOLARI COSTRUTTIVI	I05C07_1_ESE_VAL
12	SALONE CONVEGNI SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE-SC	I05QE-SC_2_VAL
13	SALA POLIFUNZIONALE SCHEMA QUADRO ELETTRICO QE-SP	I05QE-SP_1_VAL
----	RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI	I05 CCIAA-PI-RELTEC- IM-ESEC-05.14_VAL.doc
----	CAPITOLATO SPECIALE IMPIANTI MECCANICI	I05 CCIAA-PI-CAP-AMM- IM-ESEC-05.14_VAL.doc

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

N. TAVOLA	DESCRIZIONE	NOME FILE
----	COMPUTO METRICO IMPIANTI MECCANICI	I05 CCIAA-CM-ESEC-05-14_VAL.xls
----	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO IMPIANTI MECCANICI	I05 CCIAA-CME-ESEC-05-14_VAL.xls
----	ELENCO DESCRITTIVO DELLE OPERE	I05 CCIAA-ED-ESEC-05.14_VAL.xls
----	ANALISI DEI PREZZI	I05 CCIAA-AN PREZZI-ESEC-05.14_VAL.xls

- Computo metrico forniture e lavori previsti per la esecuzione dell'Appalto.

Quanto contenuto nella presente Relazione Tecnica e Disegni di progetto intende definire in modo esauriente le caratteristiche della fornitura e p.o. in modo da consentire ai concorrenti all'Appalto :

- la valutazione dell'ammontare delle opere mediante calcoli attendibili e tali da formulare la propria offerta su quotazioni dallo stesso giudicate remunerative e di propria convenienza;
- la verifica del progetto di gara, previo attento esame degli elaborati sopra richiamati e dei luoghi ove sono previsti gli interventi in progetto effettuando tutti i calcoli ritenuti opportuni ed occorrenti per assumersi la completa responsabilità fine di dare finito a regola d'arte le :

“OPERE PER GLI IMPIANTI DI RAFFRESCAMENTO/ RISCALDAMENTO PER LA RIORGANIZZAZIONE INTERNA DELLA SEDE DELLA C.C.I.A.A. DI PISA DEI LOCALI IN PARTE DEL PIANO TERRA, PIANO PRIMO E PIANO SECONDO (Sala Ricci) DEL PALAFFARI DI PISA CON INGRESSO DA PIAZZA V. EMANUELE II°, VIA B. CROCE, ESCLUSE LE OPERE DI ASSISTENZA MURARIA E LA REALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI, DI ILLUMINAZIONE“

“INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE SUGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO ESISTENTI - IMPIANTI INTEGRATIVI IN LOCALI DEL PIANO TERRA PER CAMBIAMENTO DI USO DEGLI STESSI”

Realizzate così come previsto dai suddetti elaborati ed in grado di raggiungere e garantire tutti i fini qualitativi e funzionali indicati dal progetto e nel capitolato.

E' però evidente che non potendo essere il progetto, gli allegati e la presente specifica per quanto dettagliati e graficamente rappresentati da :

- indicare tutti gli elementi accessori occorrenti a dare complete, finite e funzionanti, a perfetta regola d'arte tutte le opere in appalto;
- descrivere tutte le funzioni dei singoli manufatti o apparecchiature;
- precisare tutte le regole esecutive per le varie categorie delle opere;
- resta inteso che oggetto dell'appalto è la fornitura e posa in opera di tutti i materiali ed i mezzi, anche se non esplicitamente richiamati, necessari per realizzare quanto indicato nei dati tecnici di disegno e specifiche descrittive; la qualità dei suddetti mezzi non dovrà essere inferiore agli standards di qualità prescritti o comunque necessari a dare come suol dirsi "l'opera finita a regola d'arte";
- il Committente si riserva la più ampia, incondizionata ed insindacabile facoltà di introdurre all'atto esecutivo tutte quelle varianti "riduttive" od esclusione di opere e provviste che ritenga

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

opportuno, senza che l'Appaltatore possa da ciò trarre argomento per vantare diritti e compensi od indennità di sorta, all'infuori del pagamento dei prezzi di contratto per i lavori regolarmente eseguiti.

Art. A2 - CARATTERISTICHE DEL FABBRICATO -

Si tratta di intervento da realizzarsi in edificio esistente, sito in Pisa Piazza Vittorio Emanuele II° Sede della Camera di Commercio di Pisa, pertanto tutti i dati relativi alla costruzione e all'impiantistica in essere potranno essere rilevati sul posto.

Art. A3 - CONDIZIONI DI CALCOLO E DATI TECNICI -

Condizioni termoigrometriche (Riferimento UNI 10339)

La verifica dei calcoli relativi agli apporti di calore estivi ed alle dispersioni invernali i vari locali, dovrà essere eseguita tenendo a base i seguenti fattori che costituiranno, all'atto dei collaudi estivi ed invernali, valori di garanzia nell'ambito delle tolleranze in appresso descritte:

a) condizioni esterne:

- estate : temperatura +33,5 °C col 55% di U.R.
- inverno : " 0 °C col 80% di U.R.

b) condizioni interne estive nei locali raffrescati piano secondo (in corrispondenza delle condizioni esterne di cui al punto a):

- temperatura : 26°C
- umidità relativa: 50%

Comunque con una differenza di temperatura fra aria esterna ed interna non superiore a 7°C.

c) condizioni interne invernali nei locali riscaldati piano secondo (in corrispondenza delle condizioni esterne di cui al punto a):

- temperatura : +20°C
- umidità relativa: N.C.

d) tolleranze ammesse:

- temperatura : +/-1°C
- umidità relativa: +/-5% di U.R.

e) carichi interni per gli ambienti condizionati e raffrescati:

per illuminazione e presenza di altre apparecchiature elettriche sono stati considerati nei vari locali per la potenzialità effettivamente necessaria, carichi interni nell'ordine di:

- per illuminazione 25 Watt/mq.;
- per apparecchiature elettroniche 10 Watt/mq.

f) Affollamento per gli ambienti condizionati e raffrescati:

Per presenza contemporanea di persone (Affollamento) è stato considerato come da sedute dei singoli locali :

- Sala Polifunzionale Piano Terra: 200 persone
- Saloncino Piano Primo: 45 persone

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- Sala Consiglio Piano Primo: 28 persone
- Salone Convegni Piano Secondo: 150 persone

g) rinnovi aria esterna:

L'aria di rinnovo è prevista distribuita negli ambienti elencati al punto che precede che essendo inseriti in edificio esistente, sono comunque dotati di superficie aerante naturale conforme a quanto prescritto nei regolamenti edilizi. Tenuto conto di quanto precede per un miglior comfort dei locali è stata comunque prevista una immissione di aria esterna. Per la definizione delle portate di aria oraria per persona, al fine di limitare l'impatto sull'edificio con macchine e canalizzazioni di dimensioni troppo impattanti, la scelta progettuale è stata quella di fare riferimento alla Norma UNI 10339 ad oggi sempre in vigore, norma cui si riferisce la ASL 5 di Pisa (vedi SCHEDA B del Modulo per intervento edilizio), considerando quindi, visto l'uso previsto delle sale, quanto indicato nella Norma adottata:

– Prospetto III – Portate di aria esterna in edifici adibiti ad uso civile

- Sale conferenze piccole : Qop = 5.5 (1/1000 mc/s per persona)
- Auditori grandi : Qop = 5.5 (1/1000 mc/s per persona)
- Sale per congressi : Qop = 5.5 (1/1000 mc/s per persona)

Portata corrispondente a 20 mc/h per persona.

h) estrazioni aria:

- non inferiore a 6 volumi ambiente/ora per spogliatoi personale;
- non inferiore a 8 volumi ambiente/ora per servizi igienici senza finestre.

i) temperature fluidi:

- fluido primario caldo in uscita dalle caldaie a gas metano:
+70 °C (ALLE CONDIZIONI DI MINIMA TEMPERATURA ESTERNA);
- fluido caldo in uscita dalle pompe di calore aria/acqua:
+45 °C;
- fluido caldo alle batterie UTA per dimensionamento batterie 45 °C;
- fluido secondario caldo ai ventilconvettori: +55 °C;
- acqua refrigerata in uscita dai gruppi frigoriferi :
+7 °C;
- acqua refrigerata a ventilconvettori e batterie:
non inferiore a +9 °C;

j) livello sonoro:

LOCALI INTERNI

Con impianti in funzione il livello sonoro rilevato nei locali trattati non dovrà superare di 5 db su scala A il livello sonoro di fondo rilevabile ad impianti fermi.

Nel caso che all'atto del collaudo si rilevino livelli sonori di fondo inferiori a 40 db., il livello sonoro ad impianti funzionanti non dovrà comunque superare i 45 db, sempre su scala A.

Pertanto, sono previsti:

- appositi silenziatori sulle canalizzazioni facenti capo a macchine ruotanti e sulle apparecchiature che potrebbero determinare, negli ambienti trattati, condizioni di rumorosità superiori ai valori indicati.

AMBIENTE ESTERNO

Dovranno essere rispettati i livelli di rumorosità prescritti dal D.P.C.M. del 01.03.1991 e Legge 26.10.1995 N. 447, D.P.C.M. 14.11.1997, D.P.C.M. 05.12.1997, UNI CTI 8199.

Con tutte le apparecchiature in funzione, l'incremento, rispetto al rumore di fondo dovrà superare i parametri prescritti dalle norme di legge sopra citate.

Art. A4 - OSSERVANZA DELLE DISPOSIZIONI LEGISLATIVE VIGENTI -

Tutte le opere verranno progettate e realizzate nel rispetto delle norme vigenti, di cui nel seguito si elencano le principali :

- a) le norme contenute nel Capitolato Generale di appalto per le opere di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici, approvato con D.P.R. 16.7.62 n.1063 (che, nel seguito, viene semplicemente citato come "Capitolato Generale") per le parti che non siano già esplicitamente disciplinate anche in deroga dal presente Capitolato;
- b) le norme vigenti in materia antinfortunistica, previste nel "TESTO UNICO DELLA SICUREZZA D.Lgs. 09.04.2008 n. 81 "attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 Agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza dei luoghi di lavoro", modificato con D.Lgs. 106 del 03.08.2009;
- c) le Leggi e regolamenti vigenti, relativi alla assunzione, trattamento economico, assicurativo e previdenziale della mano d'opera;
- d) i regolamenti e prescrizioni comunali relativi alla zona di realizzazione dell'opera;
- e) norme UNI relative agli impianti di condizionamento, riscaldamento, impianti a pannelli radianti a pavimento, immissione ed estrazione aria, idrico sanitario ed antincendio;
- f) le norme relative agli impianti di cui trattasi emanate dai V.F., USSL, ISPEL, CEI, ATI, GENIO CIVILE, REGIONE TOSCANA, etc. con particolare riferimento a:
 - Norme UNI relative agli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici, per dimensionamento e realizzazione degli stessi;
 - le prescrizioni INAIL/ISPEL, con particolare riferimento alla Nuova Raccolta R Edizione 2009 - Specificazioni tecniche applicative del Titolo II del DM 1.12.75;
 - D.P.R. 151/2011 "**Regolamento** recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122" – Elenco delle attività soggette alle visite e ai controlli di Prevenzione Incendi;
 - D.M. 10/03/1998 e D.M. 22/02/2006 APPROVAZIONE DELLA REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE E L'ESERCIZIO DI EDIFICI E/O LOCALI DESTINATI A UFFICI;
 - Norme D.M. 12.04.1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione, e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
 - D.M. 22.01.2008 N. 37 (ex Legge 46/90 Norme per la sicurezza degli impianti) - Riordino delle disposizioni; in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
 - D.P.C.M. 01.02.1991, D.Lgs. n. 277 del 27.08.1991 e Legge 26.10.1995 n. 447, D.P.C.M. 14.11.1997 Norme per il contenimento del rumore;
 - Normative statali e regionali in materia di difesa del suolo relativamente alla battitura dei pozzi di emungimento e di ravvenamento:
 - Legge 11.12.1933 n. 1775;

C. C. I. A. A.

Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- Delib. Giunta Region. 27.02.1989 n.1907;
 - Legge Regionale 26.02.1985 n. 5;
- e successivi aggiornamenti e modificazioni;
- le norme per il contenimento del consumo energetico per gli usi termici negli edifici, Legge 09.01.1991 n. 10 Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, etc. e relativo regolamento di attuazione D.P.R. del 26.08.1993 n. 412, nonché tutte le NORME UNI di riferimento in esso richiamate, modificato con D.P.R. del 21.12.1999 n. 551, D.Lgs. 192 del 19.08.2005, D.Lgs. 311/2006 e s.m., il DPR n. 59 del 02/04/09 “Regolamento di attuazione dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e b) del DLgs 192 del 19/08/05 Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, concernente attuazione della Direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia” (per quanto attinente con l’intervento in oggetto);
 - g) D.Lgs. n. 152/06, Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti – stralcio relativo alla bonifica dei siti inquinati;
 - h) D.P.R. n. 43/2012 recante attuazione del regolamento (CE) n.842/2006 su taluni gas fluorurati ad effetto serra (G.U. n. 93 del 20 aprile 2012);
 - i) norme specifiche relative agli impianti elettrici:
gli impianti e i componenti devono essere realizzati a regola d'arte (Legge n.186 del 1.3.1968).
Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle Norme di Legge e di regolamenti vigenti alla data del contratto ed in particolare devono essere conformi:
 - alle norme UNI specifiche in materia;
 - alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL, per quanto di competenza nei punti di consegna;
 - alle seguenti disposizioni di Legge e Norme CEI:
CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori. Norme Generali (64-2);
CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasporto, distribuzione energia elettrica. Linee in cavo;
CEI 64-9 - Impianti elettrici utilizzatori negli edifici civili a destinazione residenziale e similare;
Legge 791 del 18/10/77 - Attuazione della direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (n. 73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
CEI 3-14 / CEI 3-15/ CEI 3-18/ CEI 3-19/ CEI 3-20/ CEI 3-23 - Relativi a segni grafici per schemi;
CEI 23-17 - Tubi protettivi pieghevoli autorinvenenti di materiale termoplastico non autoestinguente;
CEI 23-19 - Canali portacavi in materiale plastico e loro accessori uso battiscopa;
Legge n.186 del 1/3/68 - Disposizioni circa la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
NORME UNI 9795 - Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio.

DOVRÀ ESSERE PREVISTO A CARICO DELLA DITTA AGGIUDICATRICE LA FORNITURA DI TUTTE LE DOCUMENTAZIONI E CERTIFICAZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI IN APPALTO PER L'ESPLETAMENTO DELLE LE PRATICHE RELATIVE, ai fini dell'ottenimento all'esercizio degli impianti di cui trattasi.

La Committente, in caso di accertata inadempienza da parte della Ditta installatrice, si riserva il pieno diritto di sospendere tutti od in parte i pagamenti maturati fino a quando la Ditta stessa non avrà soddisfatto nella maniera più completa gli obblighi assunti.

Art. A5 - DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI -

A chiarimento ed integrazione di quanto rilevabile dalle tavole di progetto, si descrivono qui di seguito le caratteristiche principali degli impianti in oggetto :

IMPIANTI ESISTENTI

Gli impianti di riscaldamento e raffrescamento esistenti rimangono invariati nella loro costituzione generale sia come produzione del calore e del freddo che come distribuzione fluidi, per cui di fatto l'impianto di riscaldamento a servizio dell'immobile non è soggetto a interventi di modifica rilevanti.

a) Produzione del calore

Il complesso degli impianti è attualmente alimentato da una centrale termica posta al piano terra, articolata su due caldaie SILE della potenzialità resa di 200.000 Kcal/h per complessive 400.000 Kcal/h.. Ciascuna caldaia è dotata di bruciatore di gas metano del tipo ad aria soffiata.

Il fluido caldo in provenienza dalle due caldaie tramite sistema di pompaggio, è convogliato sui rispettivi collettori di smistamento alle varie utenze calde.

E' prevista la sostituzione di un generatore di calore con uno a condensazione ferma restando l'impiantistica in essere.

b) Produzione del freddo

Attualmente Il fabbisogno frigorifero, occorrente al funzionamento degli impianti è assicurato da due gruppi frigoriferi condensati ad aria installati in copertura del piano secondo, di potenzialità adeguata anche per i fabbisogni dei locali oggetto dell'intervento.

Non è previsto alcun intervento di adeguamento.

c) Impianto di condizionamento estivo-invernale a ventilconvettori a due tubi, di vario tipo, in parte da incasso a controsoffitto o in bancale, e in maggior parte del tipo idronico in vista a parete. Apparecchi da adeguare, dal punto del contenimento dei consumi energetici prevedendo l'inserimento di valvola on/off per evitare effetti dissipativi (per convezione) sulle batterie, anche con temperatura ambiente soddisfatta; con conseguente aggiornamento, nelle zone ancora non predisposte del sistema di regolazione della temperatura ambiente con inserimento di regolatore elettronico centralizzatore di zona e sonda ambiente con potenziometro.

d) Impianto di riscaldamento a radiatori nei locali di servizio. Rimane invariato.

IMPIANTI DI NUOVA INSTALLAZIONE

Fermo restando che gli impianti base a servizio dell'immobile rimangono sostanzialmente invariati a meno della sostituzione di una caldaia, gli impianti di nuova installazione sono dedicati alle singole Sale e sono stati previsti per funzionamento autonomo per consentire il loro uso indipendentemente dall'accensione degli impianti generali in orari o giorni dove è previsto lo spegnimento, eliminando le dissipazioni per riscaldamento/raffrescamento di locali non in uso.

SALA POLIVALENTE DA 200 POSTI A PIANO TERRA – SALA EX BORSA MERCI

a) Produzione del freddo e del caldo integrativo

La produzione e del freddo integrativo in estate e del caldo in inverno a impianto di base fermo, occorrente al funzionamento degli impianti, sarà assicurato da un gruppo a pompa di calore aria/acqua ad inversione di ciclo con raffreddamento dei condensatori ad aria, del tipo con ventilatori elicoidali installato al piano mezzanino nella balconata aperta, l'aria necessaria per lo smaltimento del freddo in inverno e del calore in estate sarà prelevata direttamente dall'esterno.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel dimensionamento e installazione delle cuffie di espulsione in modo da evitare possibili ricircoli dell'aria di trattamento.

L'installazione dovrà essere effettuata seguendo tutte le indicazioni specifiche della casa costruttrice che dovrà provvedere direttamente alla messa in esercizio.

Il gruppo sarà posizionato su un basamento in profilati metallici con appoggi su supporti antivibranti a molla

L'adeguamento della potenza scaldante in inverno e frigorifera in estate, alle variabili condizioni di carico dell'impianto, sarà ottenuto intervenendo sul numero di compressori in funzione, in relazione alla temperatura in ritorno a ciascun evaporatore, tramite il proprio microprocessore a bordo, dovrà essere comunque interfacciabile col sistema di supervisione generale degli impianti ove presente.

In relazione al contenimento della trasmissione del rumore, le macchine saranno del tipo ultra silenziate, sia nella carpenteria e compressori, sia sul lato ventilazione con ventilatori a basso numero di giri, la UTA dovrà essere dotata di piedi di appoggio su antivibranti.

L'unità pompa di calore in funzionamento estivo sarà dotata di recupero parziale del calore di condensazione desurriscaldato da utilizzare per il postriscaldamento dell'aria in deumidificazione.

La circolazione tra pompa di calore e le utenze sarà assicurata da un gruppo idronico a bordo, del tipo a giri variabili con motore elettrico ad alta efficienza impostato a portata costante e comandato tramite il microprocessore di cui è dotato il gruppo, a corredo dell'unità a pompa di calore installate a bordo macchina.

Il gruppo sarà posizionato su un basamento in profilati metallici con appoggi su supporti antivibranti a molla.

La batteria di postriscaldamento della UTA sarà alimentata in estate, tramite un gruppo di pompaggio apposito da installare nel vano tecnico di alloggiamento della UTA e del quadro elettrico. L'espansione e l'alimentazione del circuito avverrà mediante serbatoi pressurizzati e gruppi di riempimento automatico, di cui uno per il circuito acqua calda/fredda in uscita dalla pompa di calore e uno per il circuito acqua calda in uscita dal desurriscaldatore.

b) Impianto di climatizzazione estiva e invernale a tutt'aria

E' prevista la realizzazione di un impianto a tutt'aria, l'unità di trattamento aria sarà installata in un vano esistente sulla balconata al piano mezzanino, vista la particolare configurazione degli spazi a disposizione, particolare cura dovrà essere posta nella definizione delle dimensioni della UTA che dovranno essere compatibili con gli spazi a disposizione in particolare in altezza.

La UTA sarà così configurata :

- ventilatore di recupero aria dall'ambiente ed espulsione tramite recuperatore di calore a flussi

C. C. I. A. A.

Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

incrociati fra aria espulsa e aria esterna;

- sezione di miscela dotata di serrande su aria di recupero ed espulsione e aria esterna;
A valle di queste due sezioni l'aria verrà :
 - filtrata mediante sezioni filtranti di tipo rigenerabile con efficienza 87,5% metodo ponderale;
 - riscaldata in inverno e raffreddata/deumidificata in estate mediante batteria radiante alimentata dal circuito caldo/freddo, con valvola di regolazione a due vie;
 - postriscaldata in inverno e in estate mediante batteria radiante alimentata dal circuito recupero calore in estate, con valvola di regolazione a tre vie;
- ventilatore di mandata aria in ambiente.

Tramite il ventilatore di coda parte dell'aria recuperata dall'ambiente sarà espulsa e quindi reintegrata da aria esterna di rinnovo prelevata dall'esterno mediante apposite griglie di presa, poste sui canali e poi convogliata nella UTA tramite apposita serranda motorizzata.

L'aria esterna sarà miscelata in apposita sezione con la quota di aria di recupero dall'ambiente non espulsa, la miscela sarà riscaldata in inverno e raffreddata e deumidificata in estate tramite l'apposita batteria.

I pretrattamenti saranno di tipo a punto fisso e regolati automaticamente da un sistema sensibile alla temperatura dell'aria a valle degli stessi.

Il trattamento estivo sarà variabile in relazione alle condizioni climatiche esterne.

Il postriscaldamento sarà di tipo modulante e regolato automaticamente in relazione alle condizioni di temperatura e umidità dell'ambiente rilevati da apposite sonde sul canale di recupero.

Il sistema di regolazione tramite le serrande coniugate su aria di espulsione e aria esterna dovrà consentire anche il funzionamento in totale ciclo aperto (FREE COOLING).

La scelta progettuale non prevede sistema di umidificazione invernale, in quanto si tratta di locali ad alta concentrazione di persone con relativo carico latente e contributo di umidità in ambiente, per cui tendenzialmente più che umidificare sarà necessario deumidificare. La scelta è stata fatta anche in relazione alla esiguità degli spazi tecnici a disposizione e alle problematiche connesse ad un sistema di umidificazione dell'aria di qualsiasi tipo, per il trattamento dell'acqua e successive manutenzioni e pulizie periodiche, che solitamente dopo poco tempo comportano la loro esclusione.

Tramite apposita sezione ventilante l'aria trattata sarà inviata ai locali da condizionare, convogliata in una rete di canalizzazioni così costituita:

- in lamiera di acciaio zincato, coibentati esternamente con lastre di polietilene espanso, applicato per incollaggio, in CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO per i tratti esterni al fabbricato;
- senza coibentazione per i canali a vista all'interno dello stesso.

Le canalizzazioni hanno sviluppo esterno a vista nell'ambito del vano tecnico e all'esterno della balconata, nei rimanenti tratti interni saranno a sezione circolare in lamiera di acciaio inox, a vista su due livelli il più alto come collettore di distribuzione con due colonne discendenti per lato che vanno ad alimentare due collettori orizzontali anche essi di sezione circolare in lamiera di acciaio microforata per diffusione aria in ambiente che consentirà una copertura della intera sala con lancio profondo ad alto effetto induttivo, la geometria e la definizione dei diametri di fori dovranno essere definiti dal costruttore dei canali (il progetto fa riferimento al metodo SINTRA – Tecnologia MIX-IND), che dovrà rilasciare anche apposita relazione tecnica con la simulazione

della diffusione dell'aria in ambiente con le velocità dell'aria in tutta ala zona di influenza.

Stante la difficoltà di prevedere dei punti di ripresa aria a livello del pavimento, il recupero dell'aria avverrà tramite griglie di ripresa posizionate sui pannelli opachi perimetrali ricavate su una piastra in acciaio a parete, le griglie tramite opportuno plenum saranno collegate ai canali di recupero aria.

La scelta della diffusione dell'aria in ambiente con canali microforati a lancio profondo e altissimo effetto induttivo, per ovviare in particolare in inverno con immissione di aria calda, possibili cortocircuiti fra aria immessa e aria di ripresa, al cui contrasto potranno contribuire anche i ventilconvettori presenti nella sala e locali circostanti.

La UTA dovrà essere completa di quadro elettrico di protezione e comando integrato con installazione di un nuovo sistema di regolazione di tipo digitale per controllo delle condizioni termoigrometriche interne e gestione di tutti gli attuatori e segnali, necessari per l'azionamento, la regolazione e la sorveglianza.

In ambiente dovranno essere previsti :

- Comando di accensione e spegnimento con selettore:
Acceso/Spento (Manuale) /Automatico (Orologio);
- Potenzimetro per ritaratura a distanza temperatura ambiente.

c) Impianto di condizionamento a ventilconvettori esistente

Essenzialmente sono previsti :

- smontaggio dei ventilconvettori esistenti in zona Sala Polifunzionale e loro sostituzione con nuovi apparecchi da collegare alle reti esistenti in luogo di quelli già in essere, come indicato nelle tavole di progetto;
- Integrazione di nuovi ventilconvettori.

Il drenaggio della condensa prodotta in fase raffreddante dai ventilconvettori dovrà essere convogliato mediante appositi collettori da realizzarsi:

- in tubo di PVC pesante.

In ogni punto di scarico e di immissione nelle reti dovranno essere previsti appositi sifoni.

LOGICA DI FUNZIONAMENTO

SALA POLIFUNZIONALE PIANO TERRA

Sarà corredata di un impianto di condizionamento con parziale aria esterna e parziale aria di ricircolo.

Il condizionatore sarà installato nell'apposito locale al piano soprastante (vedi planimetrie allegate) e sarà costituito da:

- sezione di presa aria esterna con filtro primario con efficienza G4;
- recuperatore di calore dall'aria espulsa del tipo a piastre a flussi incrociati;
- sezione di filtraggio con filtro a tasche con efficienza F7;
- batteria di pretrattamento con funzione scaldante in periodo invernale e sezione raffreddante in periodo estivo;

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- batteria di postriscaldamento;
- separatore di gocce;
- sezione ventilante di mandata;
- sezione ventilante di ripresa con filtro con efficienza G4.

Il condizionatore sarà corredato di serrande motorizzate con servocomando modulante su presa di aria esterna, bocca di espulsione aria e sezione di recupero del calore (con funzione di by-pass) in modo da variare la portata di aria esterna in funzione delle necessità del locale.

I fluidi necessari per la alimentazione delle batterie di trattamento saranno prodotti da una unità refrigerante a pompa di calore di tipo aria acqua-

La pompa di calore avrà le seguenti caratteristiche:

- sorgente primaria del calore: aria esterna;
- circuito primario alternativamente scaldante/raffreddante (con inversione del ciclo) destinato alla alimentazione della batteria di pretrattamento dell'aria;
- circuito secondario con funzionamento di recupero del calore in fase estiva per l'alimentazione della batteria di postriscaldamento dell'aria.

L'unità refrigerante dovrà essere corredata a bordo della pompa di circolazione del circuito principale e dei serbatoi inerziali necessari per garantire la stabilità del funzionamento.

L'impianto sarà alimentato da proprio quadro elettrico QE-SP destinato a contenere le apparecchiature di alimentazione e protezione dei motori nonché il sistema di regolazione di tipo a microprocessore di caratteristiche tali da poter essere collegato in futuro con un sistema generale di supervisione di tutti gli impianti a servizio della CCIAA.

L'unità installata a bordo quadro dovrà essere del tipo liberamente programmabile corredata di tastiera e di display per la visualizzazione di tutti i parametri di funzionamento e la modifica dei punti di taratura.

L'accesso per la modifica dei parametri impostati dovrà essere protetto da password.

Il funzionamento dell'impianto dovrà essere quello che segue :

il funzionamento dell'impianto (riscaldamento o raffreddamento) sarà impostato selezionando manualmente sulla unità refrigerante a pompa di calore il relativo ciclo stagionale; come conseguenza del ciclo impostato, all'avviamento dell'impianto, il sistema di regolazione acquisirà la temperatura del fluido alimentante la batteria di pretrattamento ed imposterà le relative procedure di funzionamento.

La messa in marcia dell'impianto sarà comandata manualmente mediante comando remoto installato in posizione da definire in corso di esecuzione dei lavori.

A seguito del comando manuale remoto il sistema di controllo provvederà ad avviare le singole apparecchiature nella opportuna sequenza e cioè:

- pompa di circolazione fluido primario;
- unità refrigerante a pompa di calore;
- al raggiungimento della temperatura opportuna nel circuito principale il ventilatore di mandata e, con un ritardo di 10 secondi, il ventilatore di estrazione.

All'avviamento dell'impianto e fino al raggiungimento della temperatura ambiente impostata il funzionamento sarà il seguente:

C. C. I. A. A.

Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

1. temperatura aria esterna inferiore al set point ambiente impostato in fase scaldante ed assenza di fluido primario caldo dopo un tempo prestabilito dal comando di messa in marcia:
 - impianto fermo e segnalazione di allarme pompa di calore;
2. temperatura aria esterna superiore al set point ambiente impostato in fase raffreddante ed assenza di fluido primario freddo dopo un tempo prestabilito dal comando di messa in marcia:
 - impianto fermo e segnalazione di allarme pompa di calore;
3. temperatura ambiente inferiore al set point impostato in fase scaldante temperatura aria esterna inferiore al set point ambiente impostato presenza di fluido primario caldo:
 - funzionamento a totale ricircolo (serranda di presa aria esterna chiusa; serranda di espulsione chiusa; serranda di by-pass aperta);
4. temperatura ambiente superiore al set point impostato in fase raffreddante entalpia aria esterna superiore a quella prevista in ambiente:
 - funzionamento a totale ricircolo (serranda di presa aria esterna chiusa; serranda di espulsione chiusa; serranda di by-pass aperta);
5. temperatura ambiente superiore al set point impostato in fase raffreddante entalpia aria esterna inferiore a quella prevista in ambiente:
 - funzionamento a totale ciclo aperto (serranda di presa aria esterna aperta; serranda di espulsione aperta; serranda di by-pass chiusa).

Con ambiente a regime il funzionamento sarà il seguente:

1. temperatura aria esterna inferiore al set point ambiente impostato in fase scaldante:
 - portata aria esterna regolata in funzione del segnale proveniente dalla sonda di qualità dell'aria installata sul canale di ripresa agendo in modo coordinato sulle 3 serrande motorizzate;
 - temperatura dell'aria in mandata regolata in funzione del segnale proveniente dalla sonda di temperatura sulla canale di ripresa;
 - all'aumentare della temperatura ambiente al di sopra del set point impostato il sistema di regolazione determinerà l'aumento della portata di aria esterna (free cooling);
2. temperatura aria esterna superiore al set point ambiente impostato in fase scaldante:
 - portata aria esterna regolata in funzione del segnale proveniente dalla sonda di qualità dell'aria installata sul canale di ripresa agendo in modo coordinato sulle 3 serrande motorizzate;
 - pretrattamento regolato in funzione del massimo segnale proveniente dalla sonda di temperatura e dalla sonda di umidità relativa installate sul canale di ripresa dell'aria;
 - trattamento della batteria di postriscaldamento regolato in funzione del segnale proveniente dalla sonda di temperatura installato sul canale di ripresa dell'aria ambiente.

Con richiesta di raffreddamento o deumidificazione ed entalpia dell'aria esterna inferiore al valore impostato per l'ambiente il sistema di regolazione determinerà l'aumento della portata di aria esterna (free cooling).

Con temperatura dell'aria esterna compresa tra 20 °C e 24 °C (valori da verificare all'atto della messa in funzione dell'impianto e liberamente modificabili) alla richiesta di avviamento dell'impianto il sistema di regolazione e controllo non determinerà la messa in marcia della pompa di circolazione e dell'unità refrigerante ma solamente la messa in marcia dei ventilatori di mandata e di ripresa dell'aria e modulerà la portata dell'aria esterna immessa e dell'aria espulsa per mantenere le condizioni ambiente all'interno del campo di temperatura ambiente impostato (T = 20 °C in fase scaldante e 25 °C in fase raffreddante).

SALONCINO 45 POSTI E SALA CONSIGLIO 28 POSTI A PIANO PRIMO

Per ognuna è prevista la realizzazione di :

- impianto di raffrescamento estivo e di riscaldamento invernale (alternativo a quello esistente in caso di disattivazione dello stesso) con sistema tipo VRV (Volume Refrigerante Variabile) del tipo in pompa calore, con fluido vettore gas refrigerante di tipo ecologico R 410A, costituito da una motocondensante a bassa emissione sonora da installare all'esterno nei terrazzi del fabbricato presenti al piano, collegata con idonee tubazioni in rame alle unità interne di trattamento ambiente; questo tipo di impianto permette un'elevata efficienza in termini di rendimento proprio grazie alla tecnologia che utilizza volumi di gas e liquido refrigerante variabili in funzione della quantità di unità interne funzionanti contemporaneamente, modulando la potenza di utilizzo dal 10% al 100%. E' inoltre caratterizzato da un'elevata silenziosità flessibilità di gestione e regolazione dei singoli ambienti interni grazie al sistema "Intelligent touch controller", che consente oltre alla regolazione delle condizioni ambiente anche la programmazione oraria settimanale/giornaliera differenziata per singolo apparecchio, con un notevole miglioramento della qualità del sistema rispetto ai più classici sistemi ad espansione diretta tipo multi-split anche dal punto di vista del risparmio energetico;
- unità interne di trattamento ambiente tipo ventilconvettori a pavimento da incasso in bancale nelle due sale. L'aria trattata dagli stessi sarà distribuita in ambiente tramite opportuno cannotto di collegamento tra la bocca di uscita aria dal ventilconvettore e la griglia di mandata posizionata sul piano orizzontale del bancale sottofinestra;
- impianto di aria di rinnovo (immissione/estrazione) portata prevista 20 mc/h persona, articolato su recuperatori di calore aria/aria a scambio fra aria esterna e aria espulsa a flussi incrociati con efficienza di recupero del calore pari al 50% come prescritto dalle norme sul contenimento dei consumi energetici (completo di batteria ad espansione diretta); l'aria esterna successivamente allo scambio, tramite opportuna rete di canalizzazioni di cui sopra, sarà distribuita in ambiente attraverso opportuni diffusori a controsoffitto;
- impianti di estrazione aria per i locali attraverso diffusori analoghi a quelli di mandata, collegati al recuperatore di calore tramite opportuna rete di canalizzazioni.

Linee elettriche di collegamento fra unità motocondensante esterna e unità di trattamento ambiente, con esclusione delle linee di alimentazione di potenza a monte della motocondensante previste nel progetto impianti elettrici.

a) Linee elettriche

Dovranno essere realizzate linee elettriche in conformità alle vigenti Norme CEI:

- linee di alimentazione ventilconvettori a partire dagli interruttori da predisporre sui quadri di piano dell'impianto elettrico generale;
- linee di messa a terra ed equipotenziale dei motori elettrici e di tutte le masse metalliche costituenti gli impianti;
- applicazione di sezionatori locali per tutti i motori in vista dal proprio quadro di alimentazione.

Le linee saranno da realizzate utilizzando cavi auto estinguenti a ridotta emissione di gas con i-

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

solamento nominale pari a 750 V. ed isolamento di prova pari a 5.000 V. tipo NO7G9.K, con posa in canaletta metallica o tubi zincati.

Il tutto eseguito in osservanza delle norme CEI-ENPI vigenti in materia.

SALA CONVEGNI A PIANO SECONDO - SALA RINO RICCI

Questa Sala Convegni è già dotata di un impianto di trattamento a tutt'aria alimentato dagli impianti generali a servizio dell'immobile che rimangono sostanzialmente invariati, l'intervento attuale prevede la sostituzione delle unità di trattamento aria e un riassetto del sistema di distribuzione dell'aria, con installazione di un impianto integrativo autonomo per consentire l'uso della sala indipendentemente dall'accensione degli impianti generali in orari o giorni dove è previsto lo spegnimento, eliminando le dissipazioni per riscaldamento/raffrescamento di locali non in uso.

a) Produzione del freddo e del caldo integrativo

La produzione e del freddo integrativo in estate e del caldo in inverno a impianto di base fermo, occorrente al funzionamento degli impianti, sarà assicurato da un gruppo a pompa di calore aria/acqua ad inversione di ciclo con raffreddamento dei condensatori ad aria, del tipo con ventilatori elicoidali installato in copertura sullo steso lato dove sono già installati i gruppi frigoriferi esistenti, l'aria necessaria per lo smaltimento del freddo in inverno e del calore in estate sarà prelevata direttamente dall'esterno.

L'installazione dovrà essere effettuata seguendo tutte le indicazioni specifiche della casa costruttrice che dovrà provvedere direttamente alla messa in esercizio.

Il gruppo sarà posizionato su un basamento in profilati metallici con appoggi su supporti antivibranti a molla.

L'adeguamento della potenza scaldante in inverno e frigorifera in estate, alle variabili condizioni di carico dell'impianto, sarà ottenuto intervenendo sul numero di compressori in funzione, in relazione alla temperatura in ritorno a ciascun evaporatore, tramite il proprio microprocessore a bordo, dovrà essere comunque interfacciabile col sistema di supervisione generale degli impianti.

In relazione al contenimento della trasmissione del rumore, le macchine saranno del tipo ultra silenziate, sia nella carpenteria e compressori, sia sul lato ventilazione con ventilatori a basso numero di giri.

L'unità pompa di calore in funzionamento estivo sarà dotata di recupero parziale del calore di condensazione desurriscaldato da utilizzare per il postriscaldamento dell'aria.

La circolazione tra pompa di calore e le utenze sarà assicurata da un gruppo idronico a bordo, del tipo a giri variabili con motore elettrico ad alta efficienza impostato a portata costante e comandato tramite il proprio microprocessore a bordo, a corredo dell'unità a pompa di calore installate a bordo macchina. Dovranno inoltre essere previsti interventi sulle tubazioni esistenti per consentire lo scambio di uso delle unità di produzione del caldo e del freddo.

La batteria di postriscaldamento della Sezione di trattamento ambiente sarà alimentata in estate, tramite un gruppo di pompaggio del tipo a giri variabili con motore elettrico ad alta efficienza, impostato a portata costante e da installare in prossimità della pompa di calore in apposito vano tecnico di contenimento.

L'espansione e l'alimentazione del circuito avverrà mediante serbatoi pressurizzati e gruppi di riempimento automatico, di cui uno per il circuito acqua calda/fredda in uscita dalla pompa di calore e uno per il circuito acqua calda in uscita dal desurriscaldatore.

b) Impianto di climatizzazione estiva e invernale a tutt'aria

E' previsto l'adeguamento con sostituzione delle due sezioni di UTA esistenti e la modifica dei sistemi di diffusione aria in ambiente e relative canalizzazioni correnti nel vano tecnico soprastante con sostituzione dei diffusori lineari esistenti con diffusori circolari a lancio elicoidale a geometria variabile, lancio profondo e alto effetto induttivo e geometria variabile con attuatore termostatico di dotazione del diffusore per differenziare il lancio fra estate e inverno.

La UTA rimarrà quindi configurata in due sezioni separate una di trattamento aria esterna e una di trattamento ambiente con miscela di aria esterna e aria di ricircolo ambiente e sarà così configurata :

- sezione di pretrattamento aria esterna di portata uguale a quella esistente (4000 mc/h), dotata di serrande su aria esterna;
a valle di questa l'aria verrà :
 - filtrata mediante sezioni filtranti di tipo rigenerabile con efficienza 87,5% metodo ponderale;
 - riscaldata in inverno e raffreddata/deumidificata in estate mediante batteria radiante alimentata dal circuito caldo/freddo, con valvola di regolazione a tre vie;
- sezione di trattamento ambiente con sezione di miscela dotata di serrande su aria di recupero ed espulsione e aria esterna;
a valle di queste due sezioni l'aria verrà :
 - filtrata mediante sezioni filtranti di tipo rigenerabile con efficienza 87,5% metodo ponderale;
 - riscaldata in inverno e raffreddata/deumidificata in estate mediante batteria radiante alimentata dal circuito caldo/freddo, con valvola di regolazione a due vie;
 - postriscaldata in inverno e in estate mediante batteria radiante alimentata dal circuito recupero calore in estate, con valvola di regolazione a tre vie;
 - inviata in ambiente tramite opportuna sezione ventilante di mandata e ripresa e relativa rete di canalizzazioni e relativi diffusori.

La scelta progettuale non prevede sistema di umidificazione invernale, in quanto si tratta di locali ad alta concentrazione di persone con relativo carico latente e contributo di umidità in ambiente, per cui tendenzialmente più che umidificare sarà necessario deumidificare. La scelta è stata fatta anche in relazione alla esiguità degli spazi tecnici a disposizione e alle problematiche connesse ad un sistema di umidificazione dell'aria di qualsiasi tipo, per il trattamento dell'acqua e successive manutenzioni e pulizie periodiche, che solitamente dopo poco tempo comportano la loro esclusione.

Non è stato previsto l'inserimento di un recuperatore sull'aria espulsa in quanto l'uso della UTA in questione, è saltuario legato ad eventuali eventi periodici per cui il monte ore annuo di funzionamento è inferiore a quello prescritto dal DPR 412 per l'obbligo del recupero.

Inoltre la nuova sezione di trattamento aria esterna viene installata in luogo di quella esistente in un vano tecnico in sottotetto con esegui spazi a disposizione per cui risulta pressoché impraticabile inserire altre apparecchiature di trattamento aria.

Tramite il ventilatore di estrazione aria a torrino da installare in sostituzione dell'esistente, parte dell'aria ambiente dall'ambiente sarà espulsa e quindi reintegrata da aria esterna di rinnovo prelevata dall'esterno mediante apposita griglia di presa e poi convogliata nella UTA tramite apposita serranda motorizzata.

C. C. I. A. A.

Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

L'aria esterna sarà miscelata in apposita sezione con la quota di aria di recupero dall'ambiente non espulsa, la miscela sarà riscaldata in inverno e raffreddata e deumidificata in estate tramite l'apposita batteria.

I pretrattamenti saranno di tipo a punto fisso e regolati automaticamente da un sistema sensibile alla temperatura dell'aria a valle degli stessi.

Il trattamento estivo sarà variabile in relazione alle condizioni climatiche esterne.

Il postriscaldamento sarà di tipo modulante e regolato automaticamente in relazione alle condizioni di temperatura e umidità dell'ambiente rilevati da apposite sonde sul canale di recupero.

Tramite apposita sezione ventilante l'aria trattata sarà inviata ai locali da condizionare, convogliata nella rete di canalizzazioni esistente così costituita:

- in lamiera di acciaio zincato, coibentati esternamente con lastre di polietilene espanso, applicato per incollaggio, in CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO.

Le canalizzazioni hanno sviluppo esterno a vista nell'ambito del vano tecnico, in cotrosoffitto per quota parte di quelli a servizio della Sala Conferenze, in cassetta in muratura nei tratti verticali e in intercapedine sotto pavimento per tutte le altre zone.

La distribuzione dell'aria in ambiente è prevista articolata con canalizzazioni in lamiera di acciaio zincato quadrangolari esistenti da adattare alla nuova distribuzione aria in ambiente previo intervento di pulizia da eseguirsi con mezzi idonei e manutenzione straordinaria delle stesse, con sostituzione dei diffusori lineari di mandata esistenti con diffusori circolari a lancio elicoidale ad assetto variabile.

Il recupero dell'aria avverrà tramite griglie di ripresa di tipo lineare esistenti previa pulizia e manutenzione straordinaria anche dei plenum e dei canali di recupero aria.

La UTA dovrà essere completa di un nuovo quadro elettrico di protezione e comando integrato con installazione di un nuovo sistema di regolazione di tipo digitale per controllo delle condizioni termoigrometriche interne e gestione di tutti gli attuatori e segnali, necessari per l'azionamento, la regolazione e la sorveglianza. In ambiente dovranno essere previsti :

- comando di accensione e spegnimento con selettore Acceso/Spento (Manuale)/Automatico (Orologio);
- potenziometro per ritaratura a distanza temperatura ambiente.

L'installazione del nuovo quadro elettrico a servizio delle apparecchiature di nuova installazione comporterà un intervento sul quadro elettrico esistente per il distacco dallo stesso degli interruttori relativi alla protezione e comando dei motori delle unità ventilanti e dei relativi ausiliari, quindi anche in caso di funzionamento con l'impianto centralizzato di produzione di caldo e di freddo le unità di trattamento aria e relativi ausiliari e sistemi di regolazione saranno alimentati dal quadro di nuova installazione.

c) Impianto di condizionamento a ventilconvettori

Essenzialmente sono previsti :

- installazione di due a ventilconvettori a due tubi con valvola di regolazione a due vie sulla batteria, alimentati dalla rete calda-fredda in partenza dalla nuova pompa di calore per il trattamento integrativo della zona palco, completi di termostato ambiente;
- smontaggio dei ventilconvettori esistenti in zona e loro sostituzione con nuovi apparecchi da collegare alle reti esistenti in luogo di quelli già in essere, come indicato nelle tavole di pro-

getto, completi di termostato ambiente.

Il drenaggio della condensa prodotta in fase raffreddante dai ventilconvettori dovrà essere convogliato mediante appositi collettori da realizzarsi:

- in tubo di PVC pesante.

In ogni punto di scarico e di immissione nelle reti vi saranno installati appositi sifoni.

LOGICA DI FUNZIONAMENTO IMPIANTO A TUTT'ARIA TRATTAMENTO SALA CONVEGNI PIANO SECONDO – SALA RINO RICCI

La sala Ricci sarà corredata di un impianto di condizionamento con parziale aria esterna e parziale aria di ricircolo.

Il condizionatore sarà installato nell'apposito locale al piano soprastante (vedi planimetrie allegate) e sarà costituito da:

- sezione di trattamento aria esterna con filtro primario con efficienza G4 e batteria di pretrattamento con funzione scaldante in periodo invernale raffreddante in periodo estivo;
- sezione di trattamento aria miscelata (esterna pretrattata + ricircolo) con:
 - sezione di filtraggio con filtro a tasche con efficienza F7;
 - batteria di pretrattamento con funzione scaldante in periodo invernale e sezione raffreddante in periodo estivo;
 - batteria di postriscaldamento;
 - separatore di gocce;
 - sezione ventilante di mandata;

sarà inoltre previsto un ventilatore di estrazione e torrino.

L'unità di trattamento aria esterna sarà corredata di serranda motorizzata con servomotore ON-OFF sulla bocca di presa aria.

L'unità di trattamento dell'aria miscelata sarà corredata di serrande motorizzate con servocomando modulante su presa di aria esterna e bocca di presa aria di ricircolo in modo da variare la portata di aria esterna in funzione delle necessità del locale.

Dato che gli orari di funzionamento della sala potranno differire da quelli dell'intero complesso, i fluidi necessari per la alimentazione delle batterie di trattamento saranno prodotti da una unità refrigerante a pompa di calore di tipo aria acqua.

La pompa di calore avrà le seguenti caratteristiche:

- sorgente primaria del calore: aria esterna;
- circuito primario alternativamente scaldante/raffreddante (con inversione del ciclo) destinato alla alimentazione della batteria di pretrattamento dell'aria;
- circuito secondario con funzionamento di recupero del calore in fase estiva per l'alimentazione della batteria di postriscaldamento dell'aria.

L'unità refrigerante dovrà essere corredata a bordo della pompa di circolazione del circuito principale e dei serbatoi inerziali necessari per garantire la stabilità del funzionamento.

Sarà comunque possibile, con opportune manovre manuali su valvole di intercettazione, alimentare le unità di trattamento anche dai circuiti scaldanti e raffreddanti alimentati dalle centrali generali a servizio di tutto il complesso.

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

L'impianto sarà alimentato da proprio quadro elettrico QE-SC destinato a contenere le apparecchiature di alimentazione e protezione dei motori nonché il sistema di regolazione di tipo a microprocessore di caratteristiche tali da poter essere collegato con un sistema generale di supervisione di tutti gli impianti a servizio della CCIAA.

L'unità installata a bordo quadro dovrà essere del tipo liberamente programmabile corredata di tastiera e di display per la visualizzazione di tutti i parametri di funzionamento e la modifica dei punti di taratura.

L'accesso per la modifica dei parametri impostati dovrà essere protetto da password.

Il funzionamento dell'impianto dovrà essere quello che segue.

Il funzionamento dell'impianto (riscaldamento o raffreddamento) sarà impostato selezionando manualmente sulla unità refrigerante a pompa di calore il relativo ciclo stagionale; come conseguenza del ciclo impostato, all'avviamento dell'impianto, il sistema di regolazione acquisirà la temperatura del fluido alimentante la batteria di pretrattamento ed imposterà le relative procedure di funzionamento.

La messa in marcia dell'impianto sarà comandata manualmente mediante comando remoto installato in posizione da definire in corso di esecuzione dei lavori.

A seguito del comando manuale remoto il sistema di controllo provvederà ad avviare le singole apparecchiature nella opportuna sequenza e cioè:

- pompa di circolazione fluido primario;
- unità refrigerante a pompa di calore;
- al raggiungimento della temperatura opportuna nel circuito principale il ventilatore di mandata e, con un ritardo di 10 secondi, il ventilatore di estrazione.

A seguito del comando manuale remoto il sistema di controllo provvederà ad avviare le singole apparecchiature nella opportuna sequenza e cioè:

- pompa di circolazione fluido primario;
- unità refrigerante a pompa di calore;
- al raggiungimento della temperatura opportuna nel circuito principale il ventilatore di mandata e, con un ritardo di 10 secondi, il ventilatore di estrazione.

Nel caso che l'impianto di condizionamento sia alimentato dai circuiti generali di tutto il complesso (condizione rilevata dal sistema di controllo mediante la temperatura del fluido nel circuito esistente al di sotto dei 12 °C o al di sopra dei 35 °C) il sistema procederà all'avvio dell'impianto di condizionamento con la esclusione della pompa e della unità refrigerante.

All'avviamento dell'impianto e fino al raggiungimento della temperatura ambiente impostata il funzionamento sarà il seguente:

1. temperatura aria esterna inferiore al set point ambiente impostato in fase scaldante ed assenza di fluido primario caldo dopo un tempo prestabilito dal comando di messa in marcia:
 - impianto fermo e segnalazione di allarme pompa di calore;
2. temperatura aria esterna superiore al set point ambiente impostato in fase raffreddante ed assenza di fluido primario freddo dopo un tempo prestabilito dal comando di messa in marcia:
 - impianto fermo e segnalazione di allarme pompa di calore;
3. temperatura ambiente inferiore al set point impostato in fase scaldante temperatura aria esterna inferiore al set point ambiente impostato presenza di fluido primario caldo:

C. C. I. A. A.

Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- funzionamento a totale ricircolo (serranda di presa aria esterna chiusa; serranda di espulsione chiusa; serranda di by-pass aperta);
- 4. temperatura ambiente superiore al set point impostato in fase raffreddante entalpia aria esterna superiore a quella prevista in ambiente:
 - funzionamento a totale ricircolo (serranda di presa aria esterna chiusa; serranda di espulsione chiusa; serranda di by-pass aperta);
- 5. temperatura ambiente superiore al set point impostato in fase raffreddante entalpia aria esterna inferiore a quella prevista in ambiente:
 - funzionamento a totale ciclo aperto (serranda di presa aria esterna aperta; serranda di espulsione aperta; serranda di by-pass chiusa).

Con ambiente a regime il funzionamento sarà il seguente:

- a) temperatura aria esterna inferiore al set point ambiente impostato in fase scaldante:
- portata aria esterna regolata in funzione del segnale proveniente dalla sonda di qualità dell'aria installata sul canale di ripresa agendo in modo coordinato sulle 2 serrande motorizzate;
 - pretrattamento dell'aria esterna regolato a punto fisso in funzione del segnale proveniente dalla sonda di temperatura installata a valle della batteria con un limite pari a 20 °C della temperatura dell'aria in ripresa dalla sala;
 - temperatura dell'aria in mandata regolata in funzione del segnale proveniente dalla sonda di temperatura sulla canale di ripresa;
 - all'aumentare della temperatura ambiente al di sopra del set point impostato il sistema di regolazione determinerà l'aumento della portata di aria esterna riducendo nel contempo il ricircolo (free cooling).

- b) temperatura aria esterna superiore al set point ambiente impostato in fase raffreddante:
- portata aria esterna regolata in funzione del segnale proveniente dalla sonda di qualità dell'aria installata sul canale di ripresa agendo in modo coordinato sulle 2 serrande motorizzate;
 - pretrattamento aria esterna regolato a punto fisso con set point = 15 °C (sonda di temperatura installata a valle della batteria);
 - pretrattamento aria miscelata regolato in funzione del massimo segnale proveniente dalla sonda di temperatura e dalla sonda di umidità relativa installate sul canale di ripresa dell'aria;
 - trattamento della batteria di postriscaldamento regolato in funzione del segnale proveniente dalla sonda di temperatura installato sul canale di ripresa dell'aria ambiente.

Con richiesta di raffreddamento o deumidificazione ed entalpia dell'aria esterna inferiore al valore impostato per l'ambiente il sistema di regolazione determinerà l'aumento della portata di aria esterna (free cooling).

Con temperatura dell'aria esterna compresa tra 20 °C e 24 °C (valori da verificare all'atto della messa in funzione dell'impianto e liberamente modificabili) alla richiesta di avviamento dell'impianto il sistema di regolazione e controllo non determinerà la messa in marcia della pompa di circolazione e dell'unità refrigerante ma solamente la messa in marcia dei ventilatori di mandata e di ripresa dell'aria e modulerà la portata dell'aria esterna immessa e dell'aria espulsa per mantenere le condizioni ambiente all'interno del campo di temperatura ambiente impostato (T = 20 °C in fase scaldante e 25 °C in fase raffreddante).

C) “INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE SUGLI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO ESISTENTI - IMPIANTI INTEGRATIVI IN LOCALI DEL PIANO TERRA CAMBIAMENTO DI DESTINAZIONI DEGLI STESSI”

Essenzialmente sono oggetto dell'appalto:

PIANO TERRA :

- a) Impianto condizionamento e rinnovo d'aria autonomo per la guardiola uscierei attrezzata nella stanza vicino uscita via benedetto Croce;
- b) Impianto di condizionamento autonomo, idrico sanitario e aspirazione fumi, nella stanza per appoggio catering (**condizionatore elettrico caldo/freddo, canale di estrazione per cappa aspirazione fumi fornita da altri, reti di adduzione idrica e scarichi con pozzetto degrassatore, ecc.**);
- c) Impianto di condizionamento autonomo, adduzione idrica e preparatore acqua calda sanitaria, nel locale indicato come (**condizionatore elettrico caldo/freddo, reti di adduzione idrica e ecc.**). Per la preparazione dell'acqua sanitaria in relazione all'uso saltuario della cucina catering e alla mancanza di spazi tecnici disponibili è prevista la installazione di un boiler elettrico.

PIANO PRIMO :

- a) Nuovo servizio igienico con riscaldamento tramite radiatore con derivazione dalla rete radiatori esistente, fornitura di apparecchi sanitari e realizzazione di adduzioni acqua calda e fredda e reti di scarico con ricongiungimento ai collettori di scarico esistenti in zona.

PIANO SECONDO :

Spostamento di una cassetta antincendio UNI 45 esistente per portarla in possibilità di utilizzo in prossimità della via di esodo della Sala Convegni, di nuova formazione, con derivazione dalla rete antincendio esistente.

CENTRALE TERMICA :

- Smontaggio degli impianti esistenti di con mezzi adeguati per lo spostamento e lo smaltimento a discarica del generatore da smontare;
- Adeguamento reti idrauliche per collegamento del nuovo generatore e inserimento apparecchiature connesse;
- Collegamento del nuovo generatore di calore al sistema di regolazione in cascata delle caldaie esistenti;
- Montaggio Nuovo Generatore di calore a condensazione con relativo bruciatore ad aria soffiata a gas metano modulante da allacciare alla rete gas esistente con sostituzione della rampa gas.

Lo scarico dei prodotti di combustione dovrà avvenire ricollegandosi all'esistente condotto in acciaio inossidabile in doppia camera con isolamento interno in lana di roccia con sbocco oltre la copertura. Le canne fumarie dovranno essere opportunamente dimensionate e complete di scarico condensa, modulo d'ispezione, modulo di prelievo fumi e tutti gli accessori previsti dalle norme UNI vigenti.

Il nuovo generatore di calore dovrà essere collegato, previo adattamento della tubazione e sostituzione della rampa gas, alla tubazione gas metano corrente in centrale termica a servizio della

C. C. I. A. A.

Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

caldaia da sostituire, secondo la disposizioni del D.M. 12/04/96. Il tracciato della tubazione del gas interna alla centrale termica è quindi in parte esistente, ma dovrà comunque essere verificato in corso lavori in relazione alla corretta posa in opera e tenuta previe prove di pressione e ricertificato dall'Appaltatore a fine lavori.

Le "rampe gas" dovranno essere complete di tutte le apparecchiature richieste dalla normativa vigente con particolare riferimento alla "Direttiva gas" 90/396/CEE e alle norme UNI-CIG.

Solo se esplicitamente indicato nell'"Esame Progetto" presentato al Comando dei Vigili del Fuoco o su precisa richiesta dello stesso Comando sarà installato un sistema d'intercettazione automatica del combustibile mediante due elettrovalvole, poste in parallelo fra loro e ciascuna dimensionata per la massima portata del combustibile, del tipo normalmente chiuso a riarmo automatico comandate da una centralina di rilevazione fughe gas.

I generatori dovranno essere dotati di tutti i dispositivi di regolazione e sicurezza indicati dalle norme vigenti in materia di "circuiti contenenti liquidi caldi in pressione". L'espansione dell'intero circuito rimarrà a vaso aperto.

I sistemi di pompaggio rimarranno quelli esistenti.

Il nuovo generatore dovrà essere ricollegato alle tubazioni dei circuiti primari caldi della centrale termica esistenti.

- Al fine di migliorare ulteriormente l'efficienza energetica dell'impianto si prevede di sostituire l'attuale sistema di regolazione climatica con uno di tecnologia più aggiornata articolato su centralina elettronica digitale, sonda climatica esterna, sonda di temperatura per regolazione ad immersione su tubazione di mandata, sonda di temperatura ad immersione per regolazione limite su tubazione di ritorno;
- adeguamento impianto elettrico di centrale per inserimento nuovo generatore e regolazione climatica, collegamento della nuova caldaia al sistema di regolazione in cascata esistente.

INTERVENTI GENERALI

REGOLAZIONE TEMPERATURA PER SINGOLO AMBIENTE :

- fornitura apparecchiature controllo temperatura ambiente + valvola elettrica ON/OFF a 2/3 vie sugli attacchi della batteria da applicare sui ventilconvettori che non ne sono dotati;
- fornitura di sistema di regolazione della temperatura ambiente del tipo centralizzato di zona con controllore universale configurabile in analogia a quanto già esistente al piano primo e secondo (Regolatore SYNCO TM SIEMENS), con unità ambiente con display e potenziometro di ritaratura +/- 3K;
- modifiche idrauliche sugli attacchi dei ventilconvettori (fan coils) per inserimento di valvola elettrica ON/OFF a 2/3 vie sugli attacchi della batteria.



CAPITOLO B: RELAZIONE DI CALCOLO

- RISULTATI PROGRAMMA MC4 2013 - Mc4Software Italia s.r.l.

DISPERSIONI INVERNALI PER SINGOLO AMBIENTE

U.I.: UFFICI Zona: UFFICI						
Dati ambiente				Risultati		
Cod.	Descrizione	Temp.Int	Volume	Disp.	Infiltr.	Totale
		[°C]	[m³]	[W]	[W]	[W]
(P-U1)- 1	SALONCINO	20,0	267,2	6.128	886	7.014
(P-U1)- 2	SALA CONSIGLIO	20,0	325,8	6.674	1.080	7.754
(P-U1)- 3	STANZE	20,0	720,6	14.861	2.389	17.250
(P-U1)- 4	Ufficio	20,0	63,0	1.711	209	1.920
(P-U1)- 5	SALA POLIFUNZIONALE	20,0	1.751,7	13.115	5.807	18.922
(P-U1)- 6	SALONE CONVEGNI	20,0	869,8	2.762	2.884	5.646
(P-U1)- 7	PALCO	20,0	191,4	1.076	634	1.711
(P-U1)- 8	Ufficio	20,0	65,1	1.271	216	1.487
(P-U1)- 9	CORRIDOIO	20,0	484,3	3.454	1.605	5.059
(P-U1)- 10	DIS	20,0	60,2	729	199	928
(P-U1)- 11	DIS	20,0	21,4	836	71	907
Totali:				52.617	15.980	68.597

TOTALI GENERALI		
Dispersioni	Infiltrazioni	Totale
[W]	[W]	[W]
52.617	15.980	68.597

RIEPILOGO CARICHI TERMICI MASSIMI

: UFFICI ZONA: UFFICI														
Ambiente			Sensibile							Latente				Totale
Amb.	Mese	Ora	Trasm	Irr.	Illum.	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Pers.	App.	Infiltr.	Totale	Totale
Cod.]			[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
U1)- 1	7	18	884	4.936	2.543	2.750		148	11.261	2.000		557	2.557	13.818
U1)- 2	9	14	41	8.207	3.082	1.499		120	12.948	1.120		561	1.681	14.629
U1)- 3	7	16	2.335		6.914	1.912		609	11.770	1.200		1.502	2.702	14.472
U1)- 4	7	16	276		600	186		53	1.116	120		131	251	1.367
U1)- 5	7	15	2.479		5.476	8.250		1.565	17.770	6.000		3.652	9.652	27.422
U1)- 6	7	15	785		5.415	7.920		777	14.897	5.760		1.813	7.573	22.471
U1)- 7	7	16	352		1.195	369		162	2.078	280		399	679	2.757
U1)- 8	7	17	362		405	123		48	938	80		136	216	1.154
U1)- 9	7	15	1.119		4.018	1.086		433	6.655	680		1.010	1.690	8.345
U1)- 10	7	17	207		373	123		44	747	80		125	205	952
U1)- 11	7	21	292		130	60		-1	481	40		45	85	566
TOTALE (*):														107.952

MESE:	7	ORA:	16	TOTALE [W]:	97.745
-------	---	------	----	-------------	--------

(*) Non considera l'intermittenza dell'impianto (profilo di funzionamento).

- CALCOLI SINGOLO AMBIENTE (per il calcolo del singolo ambiente sono stati considerati i carichi calcolati da MC4 software solo per trasmissione, irraggiamento e infiltrazioni mentre i carichi interni dovuti a persone e illuminazione sono stati inseriti nella tabella stessa)

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

LAVORO : CCIAA										SIGLA : I05							
CARATTERISTICHE LOCALI										CARICHI ESTIVI					CARICHI INVERNALI		
N° LOCALE	PIANO	DESCRIZIONE	SUPERFICIE	SUPERFICIE RIDOTTA	ALTEZZA	VOLUME	VOLUME RIDOTTO	AFFOLLAMENTO (in aggiunta a MC4)	PERSONE	CONDUZIONE + IRRAGGIAMENTO + INFILTRAZIONI	CARICHI INTERNI ILLUM. + APPAR. (in aggiunta a MC4)	TOTALE CARICHI INTERNI	TOTALE CARICO SENSIBILE PERSONE	TOTALE CARICO SENSIBILE ESTIVO	CARICO LATENTE (Mc4)	TOTALE CARICO LATENTE ESTIVO	DISPERSIONI INVERNALI
#RIFI		Descrizione	[m²]	[m²]	[m]	[m³]	[m³]	[p/m²]	[n]	[W]	[W/m²]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]	[W]
(P-U1)- 1	I	SALONCINO	84	84	3,20	267	267		50	5.882	30	2.505	2.750	11.137	557	2.807	7.014
(P-U1)- 2	I	SALA CONSIGLIO	102	102	3,20	326	326		28	8.173	30	3.054	1.540	12.767	561	1.821	7.754
(P-U1)- 5	I	SALA POLIFUNZIONALE	206	206	8,50	1.752	1.752		200	4.044	30	6.182	11.600	21.826	3.652	12.652	18.922
(P-U1)- 6	I	SALONE CONVEGNI	193	193	4,50	870	870		144	2.279	30	5.799	8.352	16.430	1.813	8.293	7.017

• DIMENSIONAMENTO CANALI

Dimensionamento e verifica dei CANALI												Form	
Numero	Ramo	Innesto	Incremento portata	Portata	Diametro	H	B	Velocità	Perdita utilizzato re	Base Teorica	Perdita unitaria	v	(v
[#]			[m³/h]	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]		[Pa]	[mm]	[Pa/m]	[m/s]	[m/s]
Sala Polifunzionale Piano Primo 6500mc/h											0,000		
1	P_MA		1625	1625	350	350	B	30	368		0,392	3,68	3,68
2	P_MA		1625	3250	450	450	B		446		0,410	4,46	0,77
3	P_MA	P1_MA	3250	6500	500	500	B		516		0,906	7,22	2,76
			0										
1	P1_MA		1625	1625	350	350	B		368		0,392	3,68	3,68
2	P1_MA		1625	3250	450	450	B		446		0,410	4,46	0,77
1	AN-MA		6500	6500	600		B				0,635	6,39	6,39
1	DiscVer		1625	1625	400		B				0,353	3,59	3,59
Sala Polifunzionale Piano Primo ripresa											0,000		
1	P_RI		1300	1300	450	400	B	30	229		0,095	2,01	2,01
2	P_RI		1300	2600	500	500	B		321		0,155	2,89	0,88
3	P_RI		1300	3900	500	500	B		394		0,339	4,33	1,44
4	P_RI		1300	5200	500	500	B		413		0,590	5,78	1,44
5	P_RI		1300	6500	500	500	B		516		0,906	7,22	1,44

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- DIMENSIONAMENTO UTA SALA POLIFUNZIONALE

LAVORO	Sigla :	I05	Descrizione:	CCIAA					
UTA :	Sigla :	UTA 1	Descrizione:	UTA SALA POLIFUNZIONALE					
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ARIA ESTERNA	INVERNO				ESTATE				
	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	
Esterno	0	80	3,01	7,52	33,5	55	17,97	79,72	
Interno ed aria di ricircolo	20	50	7,26	38,5	26	50	10,49	52,87	
PORTATA ARIA ESTERNA							4.000	mc/h.	
PORTATA ARIA DI RICIRCOLO							2.500	mc/h.	
SEZIONE DI MISCELA									
Condizioni aria in uscita INVERNO	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	H				
	7,69	68,46	4,64	19,44					
Condizioni aria in uscita ESTATE	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	H				
	30,62	53,08	15,09	69,39					
BATTERIA DI PRERISCALDAMENTO									
Condizioni aria dopo la batteria	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	C				
	30	-	4,64	37,87					
Calore necessario	Q1* =	48.894	Watt						
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V1 (senza recupero di calore)	T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)
	50	5	8.410	8.400	15	21,69	25	11,29	26,29
BATTERIA REFRIGERANTE									
Condizioni aria dopo la batteria	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	D				
	14	95	9,45	37,96					
Potenza necessaria senza recuperatore	Q2 =	68.105	Watt						
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V2 (senza recupero di calore)	T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)
	8	5	11.714	11.700	25	23,40	25	21,90	46,90
BATTERIA DI POSTRISCALDAMENTO									
Condizioni aria dopo la batteria	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	F				
Inverno	30	-	4,64	37,87					
Estate	26	-	9,45	50,10					
Calore necessario in inverno	Q1 =	-	Watt						
Calore necessario in estate	Q1 =	26.302	Watt						
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V3 (Inverno)	T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)
	50	10	-	2.450	15	6,33	6,3	15,12	30,12

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

VENTILATORE DI MANDATA				(G)
Portata aria		6.500	mc/h.	
Prevalenza Statica Residua		300	Pa	
PREFILTRO				(A)
Efficienza		85	%	
Metodo	ASHRAE			
FILTRO A TASCHE				(B)
Efficienza		85	%	
Metodo	ASHRAE			
RIEPILOGO FABBISOGNI				
Fabbisogno di calore per preriscaldamento invernale		=	48.894	Watt
Fabbisogno di calore per postriscaldamento invernale		=	-	Watt
Totale Fabbisogno di Calore Invernale		=	48.894	Watt
Totale Fabbisogno di Calore Estivo		=	26.302	Watt
Fabbisogno di Potenza Frigorifera		=	68.105	Watt

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- DIMENSIONAMENTO UTA PRETRATTAMENTO SALONE P. 2°

LAVORO	Sigla : -----	Descrizione:	CCIA						
UTA :	Sigla : -----	Descrizione:	PRETRATTAMENTO ARIA ESTERNA SALONE						
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ARIA ESTERNA	INVERNO				ESTATE				
	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	
Esterno	0	80	3,01	7,52	33,5	55	17,97	79,72	
Interno	20	50	7,26	38,5	26	50	10,49	52,87	
PORTATA ARIA ESTERNA							4.000	mc/h.	
PORTATA ARIA DI RICIRCOLO							-	mc/h.	
SEZIONE DI MISCELA									
Condizioni aria in uscita INVERNO	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	H				
	0	80	3,01	7,52					
Condizioni aria in uscita ESTATE	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	H				
	33,5	55	17,97	79,72					
BATTERIA SCALDANTE									
Condizioni aria dopo la batteria	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	C				
	27	-	3,01	34,84					
Calore necessario	Q1 =	36.418	Watt						
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V1 (senza recupero di calore)	T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)
	50	10	3.132	3.150	15	8,13	10	9,92	24,92
BATTERIA REFRIGERANTE									
Condizioni aria dopo la batteria	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	D				
	15	95	10,1	40,5					
Potenza necessaria senza recuperatore	Q2 =	52.293	Watt						
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V2 (senza recupero di calore)	T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)
	8	5	8.994	9.000	25	18,00	25	12,96	37,96

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

VENTILATORE DI MANDATA					G
Portata aria		4.000	mc/h.		
Prevalenza Statica Residua		300	Pa		
PREFILTRO					A
Efficienza		85	%		
Metodo	ASHRAE				
FILTRO A TASCHE					B
Efficienza		85	%		
Metodo	ASHRAE				
RIEPILOGO FABBISOGNI					
Fabbisogno di Calore Invernale		=	36.418	Watt	
Fabbisogno di Potenza Frigorifera		=	52.293	Watt	

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

- DIMENSIONAMENTO UTA SALONE P 2°

LAVORO	Sigla : -----	Descrizione:	CCIA							
UTA :	Sigla : -----	Descrizione:	UTA SALONE							
CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE ARIA ESTERNA		INVERNO				ESTATE				
	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)		
Esterno	27	14	3,01	34,84	15	95	10,1	40,5		
Interno	20	50	7,26	38,5	26	50	10,49	52,87		
PORTATA ARIA ESTERNA						4.000 mc/h.				
PORTATA ARIA DI RICIRCOLO						2.500 mc/h.				
VAPORE		Pressione Relativa				0,8 bar				
		DP attraverso le valvole				0,5 bar				
SEZIONE DI MISCELA										
Condizioni aria in uscita INVERNO		T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	H				
		24,31	27,85	4,64	36,25					
Condizioni aria in uscita ESTATE		T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	H				
		19,23	77,69	10,25	45,26					
BATTERIA DI PRERISCALDAMENTO										
Condizioni aria dopo la batteria		T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	C				
		30	-	4,64	42,01					
Calore necessario		Q1 =	12.476	Watt						
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V1 (senza recupero di calore)		T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)
		50	10	1.073	1.100	15	2,84	4	7,56	22,56
BATTERIA REFRIGERANTE										
Condizioni aria dopo la batteria		T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)	D				
		13,5	95	9,15	36,67					
Potenza necessaria senza recuperatore		Q2 =	18.607	Watt						
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V2 (senza recupero di calore)		T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)
		8	5	3.200	3.200	25	6,40	10	10,24	35,24

C. C. I. A. A.
Palaffari - Piazza V. Emanuele II - PISA

BATTERIA DI POSTRISCALDAMENTO										
Condizioni aria dopo la batteria	T (°C)	U.R. (%)	x (g/Kg)	J (KJ/Kg)						
Inverno	30	-	4,64	42,01						(F)
Estate	26	-	9,15	49,32						
Calore necessario in inverno	Q1 =	-	Watt							
Calore necessario in estate	Q1 =	27.398	Watt							
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V3 (Inverno)	T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)	
	50	10	-		15	0,00	0	#DIV/0!	#DIV/0!	
Dimensionamento circuito idraulico e valvola di regolazione V3 (Estate)	T AC (°C)	DT (°C)	Portata teorica (l/h)	Portata reale (l/h)	DP (KPa)	Kvs teorico	Kvs adottato	DP valv. (KPa)	DP TOT. (KPa)	
	50	5	4.712	4.750	15	12,26	16	8,81	23,81	
VENTILATORE DI MANDATA										
Portata aria			6.500	mc/h.						(G)
Prevalenza Statica Residua			300	Pa						
PREFILTRO										
Efficienza			85	%						(A)
Metodo	ASHRAE								
FILTRO A TASCHE										
Efficienza			85	%						(B)
Metodo	ASHRAE								
RIEPILOGO FABBISOGNI										
Fabbisogno di calore per preriscaldamento invernale					=	12.476	Watt			
Fabbisogno di calore per postriscaldamento invernale					=	-	Watt			
Totale Fabbisogno di Calore Invernale					=	12.476	Watt			
Totale Fabbisogno di Calore Estivo					=	27.398	Watt			
Fabbisogno di Potenza Frigorifera					=	18.607	Watt			

