

**IMPIANTO DI DEUMIDIFICAZIONE  
PROGETTO DEFINITIVO**

**Relazione tecnica**

## **PREMESSA**

Gli interventi in progetto riguardano il piano seminterrato di Palazzo Baleani sito in Via F. Conti n.5 del Comune di Jesi.

## **IMPIANTO DI TRATTAMENTO ARIA**

I locali, siti al piano seminterrato, da adibire a sale espositive, saranno dotati di impianto di trattamento/rinnovo aria.

Le caratteristiche dell'impianto risulteranno:

- volume locale: 810 m<sup>3</sup>
- portata aria esterna: 1400 m<sup>3</sup>/h
- numero di ricambi: 1,7 m<sup>3</sup>/h x m<sup>3</sup>
- temperatura aria di immissione: 27°C
- temperatura aria ambiente: 20±1°C
- numero massimo di persone presenti: 30
- numero di ricambi orari per persona: 46
- umidità relativa: 45-50%
- velocità aria: 0,15 – 0,2 m/s
- livello max rumore ambiente prodotto dall'impianto: 40dBA

L'umidità relativa dell'ambiente verrà controllata tramite un impianto di trattamento aria composto da un recuperatore di calore entalpico e da un deumidificatore dell'aria immessa in ambiente con batteria di post riscaldamento.

Il recuperatore di calore del tipo autonomo sarà costituito da una sezione ventilante di mandata e aspirazione con n° 2 ventilatori centrifughi a doppia aspirazione e da un scambiatore di calore del tipo statico aria-aria a flussi incrociati.

La batteria di post riscaldamento sarà alimentata da nuova tubazione in rame derivata dal collettore di distribuzione esistente. La tubazione sarà in rame di diametro conforme agli elaborati di progetto e opportunamente isolata con guaina flessibile autoestinguente in classe 1.

Il controllo della temperatura dell'aria di immissione sarà ottenuta tramite regolatore elettronico azionante la valvola a tre vie con servomotore modulante in modo da variare adeguatamente la temperatura dell'aria di mandata in funzione della temperatura ambiente.

L'umidità relativa dell'ambiente verrà controllata tramite un deumidificatore dell'aria immessa in ambiente. Le canalizzazioni di immissione e di ripresa aria saranno installate a vista all'interno del locale deposito.

La distribuzione dell'aria in mandata sarà realizzata utilizzando l'intercapedine del pavimento galleggiante. L'immissione in ambiente avverrà a mezzo di diffusori lineari in

alluminio di passaggio aria del tipo pedonabile a barre orizzontali fisse dotate di griglia, serranda di taratura e cestello raccogli polvere installati sotto al pavimento galleggiante.

La ripresa aria interna verrà effettuata tramite griglia in acciaio zincato posta in corrispondenza dell'accesso del locale deposito.

La regolazione dell'umidità relativa interna verrà realizzata direttamente dall'unità di deumidificazione, completa di apparecchiatura elettronica da ambiente.

La condensa prodotta verrà convogliata tramite tubazione in PED direttamente all'esterno dell'edificio.

Saranno inoltre installati dei pressostati differenziali per la segnalazione filtri aria sporchi.

Tutte le canalizzazioni e le tubazioni necessarie alla realizzazione dell'impianto di ricambio aria saranno installati a vista.

Il riscaldamento ambiente risulta esistente ed è costituito da impianto ad acqua calda prodotta da caldaia murale e radiatori in acciaio.

## **ALLEGATI**

Risultano allegati i seguenti elaborati grafici:

- TAV.01- SCHEMA PLANIMETRICO PIANO SEMINTERRATO
- TAV.02-SCHEMA FUNZIONALE IMPIANTO

Il progettista

## **ANALISI PREZZI**

I prezzi delle singole voci riportate sono stati ottenuti mediante analisi ricavate da composizione delle risorse elementari (manodopera e materiali), dei noli e dei semilavorati.

Il costo della manodopera è una media rilevata semestralmente presso le Associazioni di categoria della Provincia di Ancona.

I costi dei materiali sono una media rilevata dalla elaborazione dei listini forniti dalle maggiori case produttrici, distribuite su tutto il territorio nazionale.

I costi dei noli sono, invece, calcolati mediante analisi ricavate dall'elaborazione di tutti i costi di consumo, manutenzione, assicurazione e ammortamento del mezzo.

In ottemperanza all'Art. 32 c.2 del DLgs 207/2010, sono stati valutati i compensi per spese generali ed utili dell'appaltatore per tenere conto dei maggiori oneri derivanti da una conduzione organizzata e tecnicamente qualificata del cantiere, nella misura complessiva del 26,50% (spese generale 15% e utili 10% sul totale pari a 11,5%) mentre l'IVA è a carico del Committente.

Il prezzo delle singole voci così ottenuto risulta comparato con le voci del prezziario ufficiale della Regione Marche in materia di lavori pubblici pubblicato nel 2015 (deliberazione G.R. n.602 del 27/07/2015)

**IL PROGETTISTA**

**IMPIANTO DI DEUMIDIFICAZIONE  
PROGETTO DEFINITIVO**

**Computo metrico estimativo**

N.	Codice	Indicazione dei lavori e delle somministrazioni	Q.tà	Sommaro	
				Prezzo	Totale
		<b>IMPIANTO RICAMBIO ARIA CON DEUMIDIFICAZIONE</b>			
	13.15.014*	<b>Tubazioni di rame nudo per fluidi e gas, conteggiate a metro lineare. Tubazioni di rame nudo fornito in rotoli fino al diametro 22 x 1,5 e in barre per diametri e spessori maggiori, conteggiate a metro lineare, per distribuzione di fluidi e gas in pressione con giunzioni a raccordi meccanici o a saldare, comprensive di pezzi speciali, materiale per giunzioni, esecuzione di staffaggi in profilati. Diametro esterno per spessore: D x s (mm). Peso a metro lineare: P (Kg/m).</b>			
1	13.15.014*	009 D x s = 28 x 1,5 P = 1,12 Kg/m (tubo in barre).	40,00		
		SOMMANO m	40,00	33,88	1.355,20
2	13.15.020*	Tubazione di scarico condensa per ventilconvettori e piccole unità di condizionamento, conteggiata fino alla colonna principale di scarico. Tubazione di scarico condensa per ventilconvettori e piccole unità di condizionamento, realizzata in tubo di rame oppure di polietilene, diametro interno minimo mm 14, con lunghezza massima fino a m 8, convogliata direttamente in rete fognaria acque bianche oppure in rete fognaria acque nere tramite pozzetto sifonato, conteggiata per collegamento a ciascun apparecchio fino alla colonna di scarico escluso la realizzazione di quest'ultima. Compresa l'esecuzione di staffaggi in profilati. Conteggiata per ciascun collegamento.			
		SOMMANO cad	1,00		
			1,00	135,30	135,30
	13.16.013*	<b>Isolante per tubazioni in guaina o lastre di elastomero estruso, per fluidi caldi e refrigerati da -40° a +105°C, spessore mm 19. Isolante per tubazioni i, valvole ed accessori costituito da guaina flessibile o lastra in elastomero sintetico estruso a cellule chiuse, coefficiente di conducibilità termica a 40°C non superiore a 0,042 W/m², classe 1 di reazione al fuoco, campo di impiego da -40° a +105°C, fattore di resistenza alla diffusione del vapore superiore 1600, spessore mm 19, compreso l'eventuale collante, gli sfridi ed il nastro adesivo. L'isolante è conteggiato per metro lineare compreso le curve quando è costituito da guaina flessibile o per metro quadro di superficie esterna quando è costituito da lastra. L'isolamento di valvole, curve, pezzi speciali ed accessori rivestiti con lastra è conteggiato con il doppio della superficie esterna. Spessore dell'isolante: s (mm). Diametro esterno del tubo da isolare: D (mm).</b>			
3	13.16.013*	004 s x D = 19 x 34 (1").	40,00		
		SOMMANO m	40,00	8,06	322,40
	13.17.001*	<b>Valvola automatica a galleggiante o a dischi igroscopici per sfogo aria da impianti idraulici. Valvola automatica per sfogo aria da impianti idraulici, PN 10, temperatura massima 115°C, costituita da corpo in ottone stampato, otturatore in gomma al silicone, galleggiante in resina, completa di rubinetto automatico di isolamento. Per grandi capacità di sfogo la valvola è PN 16 con corpo in ghisa e galleggiante in acciaio inox. Per radiatori la valvola può essere a galleggiante PN 10 o a dischi igroscopici. Diametro nominale: DN.</b>			
4	13.17.001*	001 DN = 10 (3/8"), PN 10, ottone stampato.	2,00		
		SOMMANO cad	2,00	21,96	43,92
	13.18.001*	<b>Valvola di intercettazione a sfera, passaggio totale, PN 25-64. Valvola di intercettazione a sfera, passaggio totale, tipo pesante, attacchi filettati, corpo e sfera in ottone con guarnizioni in PTFE, idonea per fluidi da -20°C a +180°C.</b>			
5	13.18.001*	004 DN = 25 (1"), PN = 42.	2,00		
		SOMMANO cad	2,00	25,08	50,16
	13.19.007*	<b>Termostato a regolazione ON-OFF con taratura e differenziale regolabile ed esecuzione IP 55. Termostato a regolazione ON-OFF con bulbo e capillare, idoneo per installazione in aria o su tubazioni, uscita con deviatore unipolare 15 A a 250 V, differenziale regolabile con scala visibile, taratura regolabile con scala visibile, esecuzione con custodia IP 55. Sono esclusi i collegamenti elettrici.</b>			
6	13.19.007*	001 Scala -10/ 40°C.	2,00		
		SOMMANO cad	2,00	165,12	330,24
	13.19.010*	<b>Umidostato da ambiente o da canale, a regolazione ON-OFF e differenziale fisso. Umidostato a regolazione ON-OFF, taratura regolabile con scala visibile e differenziale fisso, uscita con deviatore unipolare 6 A a 250 V. Sono esclusi i collegamenti elettrici.</b>			
7	13.19.010*	001 Scala 20/80% U.R., sonda ambiente.	1,00		
		SOMMANO cad	1,00	157,86	157,86
8	13.19.010*	002 Scala 20/80% U.R., sonda da canale.	1,00		
		SOMMANO cad	1,00	334,69	334,69
	13.19.024*	<b>Regolatore elettronico da quadro o da ambiente con uscite a 3 punti, ON-OFF oppure modulanti. Apparecchiatura elettronica per regolazione a punto fisso della grandezza controllata, montaggio in ambiente o a quadro, costituita da regolatore con potenziometro incorporato, possibilità di potenziometro per taratura a distanza, possibilità di variare il punto di taratura tramite compensatore di temperatura esterna, possibilità di abbassamento notturno, possibilità di funzione di limite, uscita a tre punti per il comando di servomotori bidirezionali oppure uscita a due posizioni per comando ON- OFF oppure uscita modulante proporzionale a tensione variabile per il comando di piccoli servomotori modulanti. Sono esclusi i collegamenti elettrici e le sonde.</b>			
9	13.19.024*	003 Regolatore con 2 uscite a 2 posizioni.			
		A riportare			2.729,77

N.	Codice	Indicazione dei lavori e delle somministrazioni	Q.tà	Sommaro					
				Prezzo	Totale				
						<b>Riporto</b>			<b>2.729,77</b>
			2,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.19.051*	Valvola a 3 vie con sede e otturatore, servomotore modulante, PN 16. Valvola a tre vie del tipo a sede ed otturatore, per acqua calda e refrigerata, PN 16, completa di servomotore modulante per ingresso a tensione variabile, idonea per circuiti di regolazione di ogni tipo, attacchi filettati fino al DN 50, attacchi flangiati da DN 65 a DN 100 con controflange, bulloni e guarnizioni. Potenza elettrica assorbita indicativa: W (Watt). Portata caratteristica minima con perdita di carico di 1,0 bar: KV (m³/h). Sono esclusi i collegamenti elettrici.	2,00				426,03		852,06
10	13.19.051*	004				Diametro nominale 20 (3/4") W = 13 KV = 5,0.			
			1,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.20.003*	Termometro per tubazioni e canalizzazioni con quadrante circolare e attacco posteriore ad immersione. Termometro bimetallico con quadrante circolare D = mm 80, attacco posteriore, pozzetto 1/2", idoneo per tubazioni d'acqua o canalizzazioni d'aria.	1,00				417,22		417,22
11	13.20.003*	001				Termometro con gambo da 50 mm, 0x/+120°C.			
			2,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.21.002*	Collegamento elettrico di regolazione per impianti tecnologici, eseguito in vista con tubazioni in pvc. Collegamento elettrico di regolazione di impianti tecnologici, eseguito in vista con tubazioni in PVC per alimentare dal quadro elettrico di centrale o di zona, una apparecchiatura di regolazione (termostato, umidostato, flussostato, sonda di temperatura, pressostato, valvola di zona, servomotore, ecc.) all'interno del locale della centrale o, comunque, entro una distanza max di m 20 dal quadro elettrico, comprendente gli oneri per la fornitura e posa in opera delle canalizzazioni, delle scatole di derivazione in PVC autoestinguenti, atte a garantire il grado di protezione prescritto per l'ambiente (min. IP 44) sia con l'uso di filettature che di raccordi, dei conduttori ad isolamento in PVC o in gomma, comunque non propaganti l'incendio di sezione minima pari a mm² 1,5 e dei morsetti del tipo a mantello o similare. Il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte, perfettamente funzionante compreso l'onere per l'allaccio elettrico all'apparecchiatura. Per ogni collegamento.	2,00				18,63		37,26
12	13.21.002*								
			11,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.21.006*	Collegamento elettrico di potenza per apparecchiature tecnologiche, eseguito in vista con tubazioni in PVC. Collegamento elettrico di potenza di apparecchiature tecnologiche, eseguito in vista con tubazioni in PVC per alimentare dal quadro elettrico di centrale o di zona, una apparecchiatura di potenza (bruciatore, elettropompa, compressore, aeroterma, unità termoventilante, aspiratore, ventilconvettore, ecc.) all'interno del locale della centrale o, comunque, entro una distanza max di m 20 dal quadro elettrico, comprendente gli oneri per la fornitura e posa in opera delle canalizzazioni in PVC autoestinguenti filettabili o raccordabili, dei conduttori ad isolamento in PVC o in gomma entrambi non propaganti l'incendio, di sezione adeguata al tipo di impiego, mai inferiore a mm² 1,5 sia di fase che di protezione, delle scatole di derivazione in PVC atte a garantire il grado di protezione richiesto per l'ambiente (min. IP 44), dei morsetti del tipo a mantello o similare. Il tutto posto in opera a perfetta regola d'arte, perfettamente funzionante compreso l'onere per l'allaccio elettrico all'apparecchiatura.	11,00				123,07		1.353,77
13	13.21.006*	001				Per ogni coll. monofase max 16 A.			
			2,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.21.006*	003				Per ogni coll. trifase max 16 A.			
14	13.21.006*								
			1,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.22.001*	Celle filtranti a tasche per l'inserimento nelle apposite sezioni delle centrali di trattamento aria. Celle filtranti a tasche e telai di contenimento per l'inserimento nelle apposite sezioni delle centrali di trattamento aria, con efficienza di filtrazione misurata con il metodo NBS colorimetrico. Portata nominale non inferiore a: P (m³/h). Efficienza di filtrazione non inferiore a: E (%). Perdita di carico filtro nuovo/filtro esaurito: H (Pa).	1,00				114,17		114,17
15	13.22.001*	003				P = 2125 E = 95% H = 120/260.			
			2,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.22.001*	009				Telaio contenimento per cella fino a m³/h 2125.			
16	13.22.001*								
			2,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.23.013*	Supporto antivibrante a molla per sorreggere apparecchiature ed isolare le vibrazioni prodotte. Supporto antivibrante per sorreggere ventilatori, macchine rotanti, ecc. al fine di isolare le vibrazioni prodotte, costituito da una o più molle in acciaio mantenute in parziale compressione entro una custodia o fra due piattelli. Carico sopportabile min/max: P (kg).	2,00				40,12		80,24
17	13.23.013*	006				P = 100/200 carichi appoggiati.			
			8,00			<b>SOMMANO cad</b>			
	13.23.014*	Silenziatore rettilineo a sezione rettangolare, lunghezza mm 1000. Silenziatore rettilineo a setti fonoassorbenti di lunghezza complessiva pari a mm 1000, idoneo per ridurre il livello di rumore negli impianti di trasporto dell'aria, costituito da carcassa in lamiera zincata con flange di collegamento, setti fonoassorbenti in lana minerale ignifuga, larghezza setti mm 200, larghezza passaggi aria mm 150, larghezze disponibili della carcassa mm 350, mm 700, mm 1050, mm 1400, mm 1750, mm 2100, altezze disponibili della carcassa mm 300, mm 600, mm 900, mm 1200, mm 1500, mm 1800, mm 2100, valutato per dm² della sezione lorda della carcassa (i valori fra parentesi indicano le dimensioni di riferimento in mm).	8,00				57,46		459,68
18	13.23.014*	001				Sezione lorda fino a 45 dm² (700 x 300).			
						<b>A riportare</b>			<b>6.430,55</b>

N.	Codice	Indicazione dei lavori e delle somministrazioni	Q.tà	Sommaro	
				Prezzo	Totale
			Riporto		6.430,55
	13.24.005*	Canalizzazioni di distribuzione aria con condotti rettangolari o circolari in acciaio zincato. Canalizzazioni per distribuzione dell'aria a sezione rettangolare o circolare realizzate in acciaio zincato con giunzioni a flangia, comprensive di pezzi speciali, guarnizioni di tenuta, bulloneria. Spessore minimo della lamiera 6/10 di mm per misure del lato max fino a mm 500, 8/10 di mm per misure da mm 501 a mm 1000, 10/10 di mm per misure da mm 1001 in poi è conteggiata per Kg di peso.	SOMMANO dm²	20,00 20,00	17,27 345,40
19	13.24.005*	001 Per quantitativi fino ai primi Kg 1000.	SOMMANO kg	257,00 257,00	15,06 3.870,42
20	13.24.016*	002 Bocchetta in alluminio di passaggio aria del tipo pedonabile a barre orizzontali fisse. Bocchetta di passaggio aria in alluminio del tipo pedonabile a barre orizzontali fisse, conteggiata per dm² di superficie frontale lorda.	SOMMANO dm²	149,48 149,48	3,86 576,99
21	13.24.016*	003 Serranda di taratura.	SOMMANO dm²	149,46 149,46	5,90 881,81
22	13.24.033*	002 Diffusore lineare in alluminio per mandata del tipo a feritoia, completo di deflettore, serranda e plenum di distribuzione. Diametro diffusore lineare in alluminio per mandata del tipo a feritoia, lunghezza max mm 2000, completo di deflettore, serrandina e plenum di distribuzione, conteggiato per metro lineare.	SOMMANO m	10,00 10,00	187,47 1.874,70
23	13.24.047*	003 Griglia di passaggio aria in acciaio zincato con rete antivolatile e alette passo mm 50. Griglia di passaggio aria in acciaio zincato con alette parapiooggia passo mm 50, dimensioni max L x H = mm 1600 x mm 1650, completa di rete antivolatile, conteggiata per dm² di superficie frontale lorda (i valori fra parentesi indicano le dimensioni in mm della griglia di riferimento).	SOMMANO dm²	80,00 80,00	3,15 252,00
24	13.27.001*	007 Centrale di trattamento aria, portata da 1900 a 2700 m³/h con velocità non superiori a 2,5 e 3,5 m/s. Centrale di trattamento aria a sezioni componibili, realizzata con struttura portante in profilati di acciaio zincato e doppia pannellatura, portata d'aria di m³xh 1900/2700 con velocità frontale rispettivamente non superiore a m/s 2,5 e 3,5, con efficienza dei filtri misurata secondo il metodo ASHRAE 52/76, composta dalle sezioni ed accessori di seguito elencati.	SOMMANO cad	1,00 1,00	989,24 989,24
25	27.10.001*	004 Recuperatore di calore del tipo autonomo ad installazione orizzontale, per ridurre la dispersione energetica negli impianti ove è prevista l'introduzione dell'aria esterna di rinnovo, consentendo un notevole risparmio energetico, costituito essenzialmente da: -sezione ventilante di mandata e aspirazione con n°2 ventilatori centrifughi a doppia aspirazione pale avanti direttamente accoppiati al motore elettrico, a rotore esterno, monofase 230V/50 Hz, isolamento in Classe F, completi di supporti antivibranti; - recuperatore di calore del tipo statico aria-aria a flussi incrociati, piastre in alluminio e telaio di contenimento in alluminio opportunamente sigillato, bacinella di raccolta condensa in acciaio con tubo di scarico; - filtri in poliestere Classe G4; - pennellature rivestite con isolamento termo-acustico di spessore 10 mm; E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito e funzionante a regola d'arte.	SOMMANO cad	1,00 1,00	2.623,41 2.623,41
26	27.10.002*	004 Selettore di velocità.	SOMMANO cad	1,00 1,00	33,78 33,78
27	27.10.005*	004 Batteria ad acqua per post-riscaldamento a 3 ranghi	SOMMANO cad	1,00 1,00	338,06 338,06
			A riportare		17.856,36



