

## INDICE

<b>1.   PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.   STATO DI FATTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3.   DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....</b>	<b>5</b>

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
160/08	RG	0	FEBBRAIO 2010	MA	LP	1

## 1. PREMESSA

Il Comune di Montopoli ha intenzione di effettuare alcuni interventi mirati al miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio che attualmente ospita gli uffici amministrativi del Palazzo Comunale.

Nella presente relazione vengono illustrati gli interventi migliorativi proposti inseriti nel progetto ed i risultati ottenibili in termini di risparmio sul consumo di energia primaria e conseguente contributo alla riduzione delle emissioni, sia dirette che indirette, di gas serra.

In sintesi gli interventi così individuati, meglio descritti nel seguito, consistono nel completo rifacimento dell'impianto termico installando un sistema a pompa di calore a gas e ventilconvettori interni.

Le scelte di progetto sono state individuate sulla scorta dell'analisi dei risultati della diagnosi energetica sviluppata nelle condizioni attuali dell'edificio, privilegiando quelle prioritarie più efficaci in termini di rapporto costi-benefici, sotto il profilo della riduzione del consumo energetico e delle emissioni di gas serra, facendo ricorso a soluzioni tecnologicamente avanzate di tipo non tradizionale.

Per quanto riguarda la consistenza tecnica dei suddetti interventi di riqualificazione si rimanda agli elaborati del progetto esecutivo allegato.

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
160/08	RG	0	FEBBRAIO 2010	MA	LP	2

## 2. STATO DI FATTO

L'edificio in oggetto, di costruzione antecedente al 1978, è di tipo isolato ubicato nel contesto urbano del paese e si sviluppa su tre piani fuori terra (terra, primo e secondo). Il fabbricato è realizzato in muratura portante con pareti esterne in misto pietra prive di coibentazione; gli infissi vetrati, anch'essi tipici dell'epoca dell'edificio hanno il telaio in legno e vetro semplice da 3 mm, privi di sistemi di tenuta al passaggio dell'aria.



I solai verso terra e verso il sottotetto non praticabile risultano in laterizio privo di coibentazione. A livello del piano terra è presente un corpo di fabbrica monopiano contiguo e comunicante con l'edificio principale, dotato di propria copertura a falde, che ospita la Sala Consiliare. I rimanenti locali dell'edificio, disposti sui tre piani ospitano gli uffici comunali e quello della Polizia Municipale al piano terra.



L'impianto termico attuale è di tipo centralizzato con radiatori in ghisa, privi di organi di regolazione locale; la distribuzione dell'acqua calda è realizzata mediante tubazioni in acciaio non coibentate, disposte in parte in vista ed in parte sotto traccia all'interno dell'edificio.

L'impianto, costituito da un'unica zona termica, ha origine dalla centrale termica, ubicata in apposito locale al piano terra.

La produzione dell'acqua calda è affidata ad un generatore di calore alimentato a gas

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
160/08	RG	0	FEBBRAIO 2010	MA	LP	3

metano (THERMOMECC AC120); non è presente alcun sistema di regolazione oltre al termostato di caldaia.

Il circuito di distribuzione dell'acqua calda è inoltre unico per l'intero edificio ovvero senza possibilità di essere parzializzato.

Lo stato generale dell'impianto termico risulta sufficiente dal punto di vista funzionale ma presenta evidentemente elementi di criticità dal punto di vista dell'efficienza energetica, come emerso dalla diagnosi effettuata.



COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
160/08	RG	0	FEBBRAIO 2010	MA	LP	4

### 3. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi previsti, individuati sulla scorta delle considerazioni precedenti e dall'analisi energetica, finalizzati alla riqualificazione del sistema edificio impianto per il riscaldamento invernale sono essenzialmente i seguenti:

- sostituzione di tutti gli infissi vetrati con nuovi infissi dotati di vetro camera a bassa emissività, rispondenti alle caratteristiche termiche ai sensi del D.Lgs. 311/06
- completo rifacimento dell'impianto termico a radiatori con pompa di calore a gas ad alta efficienza, sostituzione dei terminali interni con ventilconvettori a parete e della relativa rete di distribuzione.

#### IL NUOVO IMPIANTO TERMICO

La scelta del nuovo impianto termico è stata impostata sulla scorta di criteri volti a garantire la massima flessibilità di utilizzo, il mantenimento delle condizioni di comfort e benessere termico per gli occupanti, nonché nell'ottica del risparmio energetico, privilegiando l'utilizzo di energia primaria sotto forma di gas metano rispetto a quella elettrica di rete.

L'intervento di sostituzione degli infissi ha consentito di abbassare la potenzialità termica installata del nuovo dell'impianto, nelle condizioni di progetto.

Il sistema di produzione proposto sfrutta in modo indiretto il principio della cogenerazione, sia pure senza la produzione diretta di energia elettrica essendo costituito da una pompa di calore che elabora un ciclo termodinamico classico a compressione, equipaggiata con un motore endotermico di ultima generazione, a basso numero di giri, che aziona il compressore del ciclo frigorifero ad R410a.

Questa soluzione consente di sfruttare in modo ottimale l'energia primaria derivata dalla combustione del metano che alimenta il motore endotermico in quanto, oltre all'energia meccanica che aziona il compressore viene sfruttato anche parte del calore di esubero sviluppato dal motore endotermico, realizzando di fatto un effetto cogenerativo.

I valori di COP così ottenibili sono pertanto superiori a quelli relativi alle pompe di calore tradizionali, azionate elettricamente, con particolare riferimento a basse temperature esterne ( $< 7^{\circ}\text{C}$ ).

L'adozione, inoltre, di apparecchiature prive di bruciatore a fiamma libera e posizionate all'esterno presenta ulteriori vantaggi a livello gestionale ed in tema di sicurezza di esercizio non essendo assimilate a centrale termica con i conseguenti oneri burocratici e gestionali (autorizzazione VVF, ISPESL, nomina del Terzo Responsabile, etc...).

L'acqua calda sarà prodotta a bassa temperatura ( $< 50^{\circ}\text{C}$ ) e distribuita ai terminali per

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
160/08	RG	0	FEBBRAIO 2010	MA	LP	5

mezzo di una nuova rete di distribuzione disposta generalmente a soffitto dei corridoi di piano.

In conseguenza della riduzione della temperatura disponibile e per migliorare la flessibilità di utilizzo degli uffici la scelta ha condotto alla sostituzione di tutti gli attuali terminali a radiatori in ambiente con nuove unità a ventilconvettori per installazione in alto a parete.

L'incremento nel consumo di energia elettrica per l'azionamento dei ventilconvettori viene ampiamente recuperato all'interno del bilancio energetico nella nuova configurazione grazie al miglior rendimento di emissione ed alla possibilità di distribuire l'acqua calda a temperatura inferiore, a parità di resa termica, di un impianto a radiatori.

Le caratteristiche tecniche e prestazionali dell'impianto proposto, utilizzate nel calcolo del bilancio energetico, sono riportate nel seguito.

Le caratteristiche funzionali della pompa di calore alimentata a gas ed azionata da motore endotermico sono le seguenti:

- Potenzialità termica resa al 100% 80 kW
- Consumo termico (gas) 58 kW
- Condizioni di riferimento: acqua calda 50°C  
aria esterna 7°C

I valori di COP riferiti ai vari livelli di temperatura esterna considerando il recupero termico del motore sono:

- COP (te=11°C) 1,60
- COP (te= 7°C) 1,43
- COP (te= 0°C) 1,10
- COP (te=-10°C) 0,90

Come facilmente evidenziabile il Coefficiente di Prestazione si mantiene superiore ad uno anche con temperature di 0°C, dando la possibilità di non dover sovradimensionare la potenzialità della pompa di calore per far fronte alle condizioni di progetto invernale, come avviene nel caso di pompe di calore azionate elettricamente.

COMMESSA	FILE	REVISIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	PAGINA
160/08	RG	0	FEBBRAIO 2010	MA	LP	6