
COMUNE DI PALAGONIA
CITTA' METROPOLITANA DI CATANIA

INTERVENTI PER L'ECO EFFICIENZA E LA RIDUZIONE DI CONSUMI DI ENERGIA PRIMARIA NELL'EDIFICIO SEDE DELLA CASA COMUNALE	COMMESSA
	ALLEGATO 1
CUP B51D16000010002 - CIG 7747651BDA	
PROGETTO ESECUTIVO	REV.00
OGGETTO: Relazione tecnica	

Il Progettista
Ing. Giuseppe Salvà

Il R. U. P.
Arch. Saverio Sinatra

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO.....	2
3	OPERE IN PROGETTO	3
3.1	ISOLAMENTO CON CAPPOTTO.....	3
3.2	SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI	4
3.3	IMPIANTO PER CONDIZIONAMENTO AMBIENTI A POMPA DI CALORE DEL TIPO A VOLUME DI REFRIGERANTE VARIABILE.....	4
3.4	RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE.....	5
3.5	SISTEMA BACS.....	5
3.6	IMPIANTO FOTOVOLTAICO.....	6
4	FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO E INTERFERENZE.....	6
5	CRITERI AMBIENTALI MINIMI.....	6
6	DISCARICA.....	7
7	PREZZI IN PROGETTO.....	7
8	QUADRO ECONOMICO	8

1 PREMESSA

Il Comune di Palagonia (CT), con determinazione n. 26 del 07.02.2019 è stato aggiudicato al professionista ing. Giuseppe Salvà, l'incarico per la redazione della progettazione definitiva ed esecutiva degli "INTERVENTI PER PROMUOVERE L'ECO-EFFICIENZA E LA RIDUZIONE DI CONSUMI DI ENERGIA PRIMARIA NELL'EDIFICIO SEDE DELLA CASA COMUNALE".

Al fine di assolvere l'incarico, il progettista ha effettuato un accurato rilievo dell'area di intervento, mirato oltre alla corretta restituzione dell'area di intervento, al riconoscimento delle tecniche costruttive del fabbricato esistente.

L'intervento prevede delle lavorazioni finalizzati alla riduzione dei consumi di energia primaria e all'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per l'autoconsumo.

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il palazzo municipale di Palagonia è un edificio interamente in cemento armato prospiciente la via Vittorio Emanuele, la via Palermo e la via Venezia e parte della Piazza comunale.



-Ortofoto dell'intervento -

Il palazzo comunale di Palagonia oggetto di intervento è inserito all'interno del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), rappresenta pertanto l'impegno dell'Amministrazione Comunale per ridurre i consumi energetici e delle emissioni di CO₂.

Il Comune di Palagonia ha aderito all'iniziativa europea del Patto dei sindaci il 7 febbraio 2013, impegnandosi così a ridurre le proprie emissioni di CO₂, da qui al 2020, di almeno il 20% rispetto all'anno base, in modo da restare in linea con gli obiettivi fissati dalla Commissione Europea.

La struttura dell'edificio è realizzata interamente in c.a. con pareti dello spessore di 30 cm in laterizio e solaio latero cementizio. L'edificio è stato realizzato in due corpi e realizzato in epoche diverse. La parte più datata del palazzo municipale ha infissi in alluminio non a taglio termico e gli stessi sono in pessimo stato di conservazione. La parte nuova ha invece degli infissi in alluminio più performanti rispetto ai precedenti,

in tale parte tutti i corridoi dei piani terra e primo sono dotati di controsoffitto. Le coperture sono tutte piane a meno della copertura dell'aula consiliare che è una cupola in cemento armato. Le intere superfici sono in buono stato di conservazione.

L'immobile è interamente di proprietà comunale ed è quasi esclusivamente destinato a Municipio ad eccezione di una piccola parte attualmente destinato all'Ufficio Postale non oggetto dell'intervento.

Gli impianti non sono del tipo centralizzati e ogni singolo ufficio e/o ambiente è alimentato da una unità dedicata.

L'unica fonte di alimentazione di energia degli impianti elettrici, riscaldamento e raffrescamento sono elettrici.

L'impianto di illuminazione interna non è del tipo a led. L'edificio non dispone di alcun impianto di energia rinnovabile.



3 OPERE IN PROGETTO

L'intervento previsto in progetto prevede degli interventi finalizzati al miglioramento dell'involucro edilizio e degli impianti, scelti tra quelli ammissibili a finanziamento secondo l'avviso dell'Ass.to Reg.le Sicilia Energia azione 4.1.1. Il progetto è stato elaborato in seguito alla diagnosi energetica dell'edificio ed in conformità al Progetto di Fattibilità Tecnica Economica messo a base di gare per i servizi di ingegneria.

Gli interventi previsti sono

- Isolamento termico con cappotto (11,50 cm complessivi) delle superfici verticali
- Sostituzione di chiusure trasparenti con la sostituzione degli infissi esistenti con nuovi infissi a taglio termico per gli infissi in pessimo stato di conservazione individuati nell'abaco degli infissi;
- Rimozione degli esistenti dei singoli condizionatori esistenti e messa in opera di nuovo impianto centralizzato alimentato elettricamente;
- Riqualificazione di impianto di illuminazione interna con nuove lampade a tecnologia LED;
- Installazione di sistema BACS di automazione per il controllo, la regolazione la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici – Sistemi di monitoraggio - sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore.
- Installazione di impianto fotovoltaico destinato al soddisfacimento esclusivo del fabbisogno del bene efficientato (autoconsumo).

3.1 ISOLAMENTO CON CAPPOTTO

E' stata prevista la fornitura e posa in opera di rivestimento termoisolante a "cappotto" sulle pareti esterne dell'edificio dello spessore di 10 cm, costituito da: lastre di dimensioni 50x100 cm in polistirene espanso sinterizzato, addizionato con grafite di aspetto bianco e grigio, marchiato CE, densità 15÷18 kg/m³, conforme alla

norma UNI EN 13163, con classi di tolleranza dimensionale L2,W2,T2,S2,P4, conformi alla norma UNI EN 13499 ETICS, con classe di Reazione al Fuoco E (Classe B-d2-s0 del sistema completo) secondo la UNI EN 13501 e di diffusione del vapore secondo la DIN 4108, con rasante-collante su tutto il perimetro, sui supporti che lo richiedono, l'eventuale fissaggio con tasselli ad espansione a taglio termico a vite o a percussione, compresi i profili di partenza, in alluminio ed i profili parasigoli, in plastica con rete in fibra di vetro, per il corretto ancoraggio alla rasatura armata, compresi i rinforzi sugli angoli degli infissi e gli eventuali profili con gocciolatoio. Successiva rasatura armata sulle lastre in polistirene, con rasante-collante e rete in fibra di vetro con maglia 5x5 mm, non inferiore a 150 g/m², indemagliabile, cucita ai quattro angoli, con appretto antialcalino. Il sistema è finito con intonachino con grana minima 1,5 mm, acril-silossanico antimuffa e antialga o minerale silossanico, altamente permeabile al vapore e altamente idrorepellente, conforme alla norma DIN 4108.3, nei colori a scelta della D.L., purché con indice di riflessione della luce maggiore di 20 compresi gli eventuali risvolti di raccordo. Compresa la preparazione delle superfici con fondo di ancoraggio a base di resine sintetiche copolimere. Si prevede la modifica del perimetro delle aperture, adeguandoli al maggiore spessore della muratura con la realizzazione del cappotto, che verrà posto in opera previa realizzazione dei ponteggi a norma.

3.2 SOSTITUZIONE DI CHIUSURE TRASPARENTI

Verranno sostituiti gli infissi esistenti in pessimo stato di conservazione che non garantiscono una efficace protezione dagli sbalzi termici, in particolare verranno utilizzate superfici trasparenti che avranno una trasmittanza non superiore a 1,70 W/mq x K, e dei telai aventi una trasmittanza non superiore a 2,00 W/mq x K. Alcuni infissi hanno il cassonetto in alluminio esterno, per tali infissi il cassonetto sarà collocato in maniera tale da lasciare lo spazio necessario all'installazione del tavellone in laterizio che consente di ridurre la dispersione di energia termica.

3.3 IMPIANTO PER CONDIZIONAMENTO AMBIENTI A POMPA DI CALORE DEL TIPO A VOLUME DI REFRIGERANTE VARIABILE.

L'impianto di climatizzazione estivo/invernale da realizzare sarà del tipo aria-aria in pompa di calore ad espansione diretta con portata variabile di refrigerante (VRF).

L'impianto di climatizzazione sarà costituito da n. 8 unità esterne a pompa di calore. Sei delle unità esterne avranno potenza frigorifera nominale di 33,6 kW, mentre due avranno potenza frigorifera nominale di 22,4 kW. Le unità interne saranno di diversa tipologia. Dove presente il controsoffitto saranno istallate unità interne a cassetta, negli uffici singoli o doppi delle unità interne a parete, mentre nella sala consiliare e negli uffici open space verranno istallate unità a vista a soffitto.

La scelta di suddividere l'impianto su più pompe di calore nasce dall'esigenza di limitare la quantità di refrigerante per singolo impianto in modo da rispettare i limiti di carica previsti dalla norma UNI EN 378. Difatti, sebbene il refrigerante (R-410A) sia atossico e non infiammabile, se la sua concentrazione dovesse diventare eccessiva e, quindi, saturare l'ambiente, potrebbe portare ad asfissia. La norma UNI EN 378 prevede così che la massima carica ammissibile per il gas R-410 A per circuito dipenda dal minimo volume climatizzato. Con la suddivisione del circuito su più impianti

abbiamo assicurato, per ogni circuito, una carica di circa 10 kg di Gas che comporta un volume minimo servito di 22,7 m³, che significa una superficie minima di 7 m², condizione sempre rispettata.

3.4 RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Per l'edificio in oggetto è stato previsto un adeguamento generale dell'impianto di illuminazione esistente, tramite la sostituzione/integrazione in tutti gli ambienti degli apparecchi illuminanti esistenti con nuovi apparecchi illuminanti scegliendone la tipologia in base alla destinazione d'uso ed al grado di protezione più adeguato. Questi ultimi saranno provvisti di sorgenti luminose a Led ad alta efficienza luminosa con cablaggio elettronico e conformi ai parametri UGR.

Il numero dei centri luminosi e la potenza delle lampade previste saranno determinati dall'illuminamento medio richiesto dai singoli ambienti, tenendo conto delle raccomandazioni UNI EN 12464-1, della normativa vigente in base all'efficientamento energetico e della pratica corrente allo scopo di garantire una buona visibilità.

3.5 SISTEMA BACS

L'impianto di BUILDING AUTOMATION AND CONTROL SYSTEMS (BACS), è stato sviluppato in modo da raggiungere la classe A "High Energy Performace" secondo la classificazione della norma UNI EN 15232 per la gestione dei seguenti impianti:

- Impianto di condizionamento;
- Impianto d'illuminazione a LED;
- Impianto fotovoltaico esistente;
- Quadri elettrici;

L'impianto BACS verrà realizzato attraverso l'installazione dei seguenti componenti:

- n.1 PC di supervisione, per il monitoraggio dell'intero sistema BACS.
- n.1 Switch 8 porte, per la comunicazione delle diverse apparecchiature ethernet in campo;
- n.1 Gateway Ethernet/Modbus,
- n.3 strumenti multifunzione comunicanti in protocollo Modbus, per la misura e il controllo dell'energia consumata dai quadri elettrici generale (QEG) esistente, di condizionamento (QCDZ) e impianto fotovoltaico.
- n.1 Automation Server per la visione e la gestione dei diversi protocolli (Modbus, BACnet, Ethernet ecc...);
- n.1 Controller Ethernet/BACnet per l'interfacciamento del sistema di condizionamento al sistema BACS.

Inoltre, sempre allo scopo dell'efficientamento energetico, saranno installati in ogni zona dell'edificio ad esclusione dei bagni e dei corpi scala, rilevatori di presenza ad infrarossi passivi (stand alone) i quali gestiranno l'accensione dei corpi illuminanti a LED e simultaneamente l'attenuazione/attivazione dell'impianto di condizionamento della zona gestita.

Nel dettaglio il sistema permetterà di implementare le seguenti funzioni:

- Controllo integrato dell'impianto di riscaldamento/raffrescamento con comunicazione e controllo di presenza;
- Controllo dell'illuminazione su presenza;
- Gestione centralizzata nuovi impianti tecnologici;

- Monitoraggio consumi per macrosettori;

3.6 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Nelle terrazze dell'edificio è previsto la messa in opera di un nuovo impianto fotovoltaico da 58 kWp con l'installazione di n. 162 moduli fotovoltaici da 360 W con i relativi supporti, tre inverter (il cui scopo è quello di convertire l'energia prodotta dai moduli fotovoltaici da corrente continua a corrente alternata), i cavi elettrici e le relative vie cavi. I moduli saranno installati sulle terrazze del municipio a quota 7,00 m e a quota 10,00 m, con inclinazione pari a 30°. A causa della morfologia dell'edificio e dello spazio disponibile i pannelli avranno orientamenti diversi per i tre sottocampi.

4 FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO E INTERFERENZE

La fattibilità dell'intervento è garantita dalla tipologia di opere, trattandosi di sostituzione di impianti, posa in opera di isolamento a cappotto e collocazione di fotovoltaico nella copertura. Le uniche interferenze sono costituite dalla fruizione dell'immobile per lo svolgimento delle attività proprie della sede municipale; negli elaborati di progetto è stata redatta apposita planimetria dell'organizzazione del cantiere, che viene richiamata nel Piano di sicurezza e Coordinamento, nel quale è stato previsto lo svolgimento dell'esecuzione delle opere interne con diverse fasi utilizzando come zona di valvola l'aula consiliare in cui l'Amministrazione Comunale provvederà a disporre i necessari arredi e attrezzature per consentire le normali attività e lasciare libere le aree interessate dai lavori. Il Piano delle lavorazioni prevede che il cantiere venga aggredito per parti diverse dell'edificio ed in tempi diversificati, in modo da consentire lo svolgimento delle attività (tranne in quella dove si eseguono le lavorazioni) e la separazione dei percorsi (impresa con impiegati/pubblico).

5 CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Il progetto è stato elaborato in ottemperanza anche a quanto previsto con il decreto 11 ottobre 2017. La progettazione redatta è stata fatta in maniera tale da verificare di riutilizzare le parti di opere recuperabili, infatti i vecchi impianti dismessi, ancora funzionanti così come gli infissi, saranno stoccati in depositi di proprietà dell'Amministrazione per essere riutilizzati in altri siti, anche come ricambi, mentre gli esigui sfabbricidi verranno portati al centro di riutilizzo più vicino.

Le quantità di materiali da portare a discarica sono esigue, essendo gli interventi afferenti quasi esclusivamente a sostituzione di impianti ed infissi, oltre la fornitura del cappotto e del fotovoltaico.

Con gli interventi previsti in progetto si realizzeranno impianti di ultima generazione con opportuni dispositivi per la gestione ed il controllo anche in remoto, facilitandone la gestione con notevoli riduzione di costi per la manutenzione e del personale, per il continuo controllo operato e la possibilità di intervenire prontamente nel ritardare gli impianti ottimizzandone il funzionamento ed i consumi.

Gli interventi edilizi (cappotto e sostituzione infissi), contribuiscono in maniera determinante al risparmio dei consumi di energia, il cui fabbisogno complessivo verrà fornito dall'impianto fotovoltaico.

L'intervento di efficientamento energetico è infatti stato mirato a sostituire tutta, o in massima parte, l'energia necessaria al funzionamento dell'edificio con quella pulita fornita dal fotovoltaico.

La diminuzione delle quantità di energie richieste, a parità di servizi, contribuisce direttamente a ridurre l'impatto sull'ambiente dell'intero settore energetico e a garantire un accurato sfruttamento delle risorse non rinnovabili che alimentano le attività ad ogni livello dell'economia.

I risparmi economici derivanti da spese energetiche per il loro impiego in altre attività, garantiscono una maggiore competitività grazie ad una minore incidenza a prodotti e servizi erogati.

I materiali che sono stati previsti nel progetto, sono stati selezionati in maniera tale da non usare sostanze dannose per l'ozono, ad alto potenziale di riscaldamento globale.

In uno al progetto è stata redatta la relazione dei Criteri Ambientali Minimi e negli allegati economici redatti (Elenco prezzi unitari, Analisi prezzi, Computo metrico e quadro economico, Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici) sono state indicate delle prescrizioni, al fine di poter rintracciare le informazioni necessarie per comprovare il rispetto dei CAM.

6 DISCARICA

Nel territorio del comune di Palagonia non esiste alcuna autorizzata all'interno del territorio comunale, la più vicina risulta ubicata in territorio di Lentini ad una distanza di circa 30 km dall'area di cantiere.

7 PREZZI IN PROGETTO

Per la redazione del presente progetto sono stati applicati i prezzi contemplati dal "Nuovo prezzario unico regionale per i lavori pubblici" emanato con Decreto Assessoriale del 16 Gennaio 2019, pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana (parte I), n. 5 del 01/02/2019 (n. 8)

Per le categorie di lavoro non contemplate nel suddetto prezzario, si sono effettuate apposite analisi dedotte applicando i prezzi dei materiali elementari reperiti con indagini di mercato, attualizzati alla data di redazione del progetto e gravati di spese generali (pari al 15,00%) e di utile impresa (pari al 10%) arrotondata per difetto.

8 QUADRO ECONOMICO

A) Sommano i lavori

Importo dei lavori a base d'asta	€ 733.986,63
Oneri per la sicurezza (non soggetto a ribasso d'asta)	€ <u>36.013,37</u>
Importo complessivo dell'appalto	€ 770.000,00

B) Somme a disposizione dell'Amm.ne

-IVA sui lavori il 10%	€ 77.000,00
-Imprevisti	€ 11.544,31
-Competenze tecniche per Progettazione e Direzione lavori	€ 88.287,10
-Oneri Comp. Tec. Prog. D.LL.,	€ 23.731,57
-Incentivi per funzioni tecniche ex art. 113 d lgs 50/2016 (2%)	€ 15.400,00
-Competenze Tecniche Collaudo Tecnico Amministrativo Oneri compresi	€ 8.699,22
-Competenze Tecniche diagnosi Energetica, AQE e assistenza PFTE	€ 5.194,34
-Oneri di conferimento centro di trasformazione	€ <u>143,46</u>
	€ 230.000,00 <u>230.000,00</u>
<i>Sommano</i>	1.000.000,00