



COMUNE DI GIOVINAZZO

**Recupero del Convento degli Agostiniani
da destinarsi a centro aggregativo e socio-culturale
e riqualificazione delle aree annesse**

CIG Z931EFB388

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI AMMINISTRATIVI – PROGETTO IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE



Il Professionista incaricato:
arch. **LORENZO PIETROPAOLO**

via Michelangelo Signorile, 2/b - 70121 BARI
uff +39.080.2475608
p. iva 05809660722
lorenzo.pietropaolo@archiworldpec.it

Il Responsabile Unico del Procedimento:
ing. **CESARE TREMATORE**

Dirigente tecnico
Direttore del Settore III - Comune di Giovinazzo (Bari)
Piazza Vittorio Emanuele II, 64 – 70054 GIOVINAZZO
cesare.trematore@pec.comune.giovinazzo.ba.it

Elaborato:

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

EX D.LGS N.192/2005

Data:
GIUGNO 2017

Tav. **IF B**

**RELAZIONE TECNICA DI CUI AL COMMA 1 DELL'ARTICOLO 8 DEL DECRETO
LEGISLATIVO 19 AGOSTO 2005, N. 192, ATTESTANTE LA RISPONDENZA ALLE
PRESCRIZIONI IN MATERIA DI CONTENIMENTO DEL CONSUMO ENERGETICO
DEGLI EDIFICI**

Riqualficazione energetica degli impianti tecnici

Un edificio esistente è sottoposto a riqualficazione energetica degli impianti tecnici quando i lavori in qualunque modo denominati, a titolo indicativo e non esaustivo: manutenzione ordinaria o straordinaria, ristrutturazione e risanamento conservativo, insistono su impianti aventi proprio consumo energetico.

1. INFORMAZIONI GENERALI

Comune di Giovinazzo Provincia BA

Progetto per la realizzazione di (specificare il tipo di opere):

Ristrutturazione impianto termico uffici presso ex convento Agostiniani

L'edificio (o il complesso di edifici) rientra tra quelli di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico ai fini dell'articolo 5, comma 15, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (utilizzo delle fonti rinnovabili di energia) e dell'allegato I, comma 14 del decreto legislativo.

Sito in (specificare l'ubicazione o, in alternativa, indicare che è da edificare nel terreno in cui si riportano gli estremi del censimento al Nuovo Catasto Territoriale):

via G. Marconi

Richiesta permesso di costruire _____ del 12/06/2017

Permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 12/06/2017

Variante permesso di costruire/DIA/SCIA/CIL o CIA _____ del 12/06/2017

Classificazione dell'edificio (o del complesso di edifici) in base alla categoria di cui all'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412; per edifici costituiti da parti appartenenti a categorie differenti, specificare le diverse categorie):

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili.

Numero delle unità abitative 1

Committente (i) Comune di Giovinazzo
p.zza V. Emanuele II

Progettista dell'isolamento termico Arch. Pietropaolo Lorenzo
Albo: Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e
Conservatori della Provincia di Bari Pr.: Bari N.iscr.:
1599

Progettista degli impianti termici Arch. Pietropaolo Lorenzo
Albo: Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e
Conservatori della Provincia di Bari Pr.: Bari N.iscr.:
1599

2. FATTORI TIPOLOGICI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI)

Gli elementi tipologici forniti, al solo scopo di supportare la presente relazione tecnica, sono i seguenti:

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali.
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi di protezione solare.
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.

3. PARAMETRI CLIMATICI DELLA LOCALITÀ

Gradi giorno (della zona d'insediamento, determinati in base al DPR 412/93) 1190 GG

Temperatura esterna minima di progetto (secondo UNI 5364 e successivi aggiornamenti) 0,0 °C

Temperatura massima estiva di progetto dell'aria esterna secondo norma 32,3 °C

4. DATI TECNICI E COSTRUTTIVI DELL'EDIFICIO (O DEL COMPLESSO DI EDIFICI) E DELLE RELATIVE STRUTTURE

a) Condizionamento invernale

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Uffici	6406,26	1999,84	0,31	566,05	20,0	65,0
Uffici ex Convento Agostiniani	6406,26	1999,84	0,31	566,05	20,0	65,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

b) Condizionamento estivo

Descrizione	V [m ³]	S [m ²]	S/V [1/m]	Su [m ²]	θ _{int} [°C]	φ _{int} [%]
Uffici	6406,26	1999,84	0,31	566,05	26,0	50,0
Uffici ex Convento Agostiniani	6406,26	1999,84	0,31	566,05	26,0	50,0

Presenza sistema di contabilizzazione del calore:

- V Volume delle parti di edificio abitabili o agibili al lordo delle strutture che li delimitano
- S Superficie esterna che delimita il volume
- S/V Rapporto di forma dell'edificio
- Su Superficie utile dell'edificio
- θ_{int} Valore di progetto della temperatura interna
- φ_{int} Valore di progetto dell'umidità relativa interna

c) Informazioni generali e prescrizioni

Adozione di materiali ad elevata riflettanza solare per le coperture:

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,65 per coperture piane

Valore di riflettanza solare 0,00 >0,30 per coperture a falda

Motivazione che hanno portato al non utilizzo dei materiali riflettenti:

non si interviene sul lastrico solare

Adozione di tecnologie di climatizzazione passiva per le coperture:

Motivazione che hanno portato al non utilizzo:

non si interviene sul lastrico solare

Adozione di valvole termostatiche o altro sistema di termoregolazione per singolo ambiente o singola unità immobiliare

Descrizione delle principali caratteristiche:

Saranno installati ventilconvettori dotati di termostati di zona utili a regolare la temperatura interna dei locali

Adozione sistemi di termoregolazione con compensazione climatica nella regolazione automatica della temperatura ambiente singoli locali o nelle zone termiche servite da impianti centralizzati di climatizzazione invernale

Motivazioni che ha portato alla non utilizzazione:

5. DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI

5.1 Impianti termici

Impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale e/o estiva e/o produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato.

a) Descrizione impianto

Tipologia

Trattasi di impianto di climatizzazione degli ambienti costituito da due circuiti separati che alimentano una rete di pannelli radianti a pavimento, l'altro dei ventilconvettori a parete utilizzati per l'abbattimento del calore latente durante il periodo estivo

Sistemi di generazione

Pompe di calore e refrigeratore con compressori Scroll raffreddato ad aria Pf 121 kW, Pc 119,8 kW

Sistemi di termoregolazione

Compensazione automatica della temperatura di mandata in base alla temperatura interna e la funzione di controllo umidità ambiente tramite un deumidificatore con monitoraggio continuo del punto di rugiada.

Sistemi di contabilizzazione dell'energia termica

Sistemi di distribuzione del vettore termico

Doppio circuito di circolazione

Sistemi di ventilazione forzata: tipologie

Non previsto

Sistemi di accumulo termico: tipologie

Volano termico da 480 l, per impianti di climatizzazione in acciaio al carbonio S235JR EN10025, senza trattamento

Sistemi di produzione e di distribuzione dell'acqua calda sanitaria

Non previsto

Trattamento di condizionamento chimico per l'acqua, norma UNI 8065:

Presenza di un filtro di sicurezza:

b) Specifiche dei generatori di energia

Installazione di un contatore del volume di acqua calda sanitaria:

Installazione di un contatore del volume di acqua di reintegro dell'impianto:

Zona	<u>Uffici ex Convento Agostiniani</u>	Quantità	<u>1</u>
Servizio	<u>Riscaldamento</u>	Fluido termovettore	<u>Acqua</u>
Tipo di generatore	<u>Pompa di calore</u>	Combustibile	<u>Energia elettrica</u>
Marca - modello	<u>RIELLO/EkoTros /EKO T 0302 HCS / HCRS</u>		
Tipo sorgente fredda	<u>Aria esterna</u>		

Potenza termica utile in riscaldamento 99,3 kW
Coefficiente di prestazione (COP) 4,26
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 35,0 °C

Zona Uffici ex Convento Agostiniani Quantità 1
Servizio Acqua calda sanitaria Fluido termovettore _____
Tipo di generatore Bollitore elettrico ad accumulo Combustibile Energia elettrica
Marca - modello _____
Potenza utile nominale Pn 4,00 kW

Zona Uffici ex Convento Agostiniani Quantità 1
Servizio Raffrescamento Fluido termovettore Aria
Tipo di generatore Pompa di calore Combustibile Energia elettrica
Marca - modello RIELLO/EkoTros /EKO T 0302 HCS / HCRS
Tipo sorgente fredda Acqua

Potenza termica utile in raffrescamento 91,7 kW
Indice di efficienza energetica (EER) 2,89
Temperature di riferimento:
Sorgente fredda 7,0 °C Sorgente calda 32,3 °C

Per gli impianti termici con o senza produzione di acqua calda sanitaria, che utilizzano, in tutto o in parte, macchine diverse da quelle sopra descritte, le prestazioni di dette macchine sono fornite utilizzando le caratteristiche fisiche della specifica apparecchiatura, e applicando, ove esistenti, le vigenti norme tecniche.

c) Specifiche relative ai sistemi di regolazione dell'impianto termico

Tipo di conduzione prevista continua con attenuazione notturna intermittente
Altro _____

Tipo di conduzione estiva prevista:
intermittente

Sistema di telegestione dell'impianto termico, se esistente (descrizione sintetica delle funzioni)
Centralina wireless per regolazione da reomoto impianti

Sistema di regolazione climatica in centrale termica (solo per impianti centralizzati)

Centralina climatica

Marca - modello Sorel XHCC-E
Descrizione sintetica delle funzioni Centralina climatica evoluta XHCC-E per la gestione integrata di un impianto solare con pompa a giri variabili, impianto di riscaldamento fino a due circuiti miscelati a temperatura scorrevole e gestione di uno o più generatori di calore

Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore 2

Organi di attuazione

Marca - modello

Gruppo diretto DN 32 Wilo Para 30/1-8, Gruppo modulante DN 32 Wilo Para 30/1-8

Descrizione sintetica delle funzioni

Mandata ai circuiti ventilconvettori e pannelli radianti con controllo della temperatura di mandata

Regolatori climatici delle singole zone o unità immobiliari

Descrizione sintetica delle funzioni	Numero di apparecchi	Numero di livelli di programmazione della temperatura nelle 24 ore
Termostato wireless con schermo lcd Termostato di controllo ambiente wireless con ampio schermo LCD. Semplicità di utilizzo tramite la manopola con meccanismo di spinta a rotazione con incrementi dinamici ridotti.	4	4

Dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone, ciascuna avente caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi.

Descrizione sintetica dei dispositivi	Numero di apparecchi
Termostato lcd wireless di zona	12

e) Terminali di erogazione dell'energia termica

Tipo di terminali	Numero di apparecchi	Potenza termica nominale [W]
Ventilconvettori FVA 22	9	1000
Ventilconvettori FVA 32	6	1340
Ventilconvettori FVA 42	10	1799

g) Sistemi di trattamento dell'acqua (tipo di trattamento)

h) Specifiche dell'isolamento termico della rete di distribuzione

Descrizione della rete	Tipologia di isolante	λ_{is} [W/mK]	Sp_{is} [mm]
Poliuretano a cellule chiuse	Poliuretano espanso (preformati)	0,042	15

λ_{is} Conduttività termica del materiale isolante

Sp_{is} Spessore del materiale isolante

i) Specifiche della/e pompa/e di circolazione

Q.tà	Circuito	Marca - modello - velocità	PUNTO DI LAVORO		
			G [kg/h]	ΔP [daPa]	W_{aux} [W]
1	Circuito pannelli radianti	Gruppo diretto DN 32 Wilo Para 30/1-8	21000,00	80,00	130
1	Circuito ventilconvettori	Gruppo modulante DN 32 Wilo Para 30/1-8	13000,00	80,00	130

G	Portata della pompa di circolazione
ΔP	Prevalenza della pompa di circolazione
W_{aux}	Assorbimento elettrico della pompa di circolazione

j) Schemi funzionali degli impianti termici

Allegati alla presente

5.2 Impianti fotovoltaici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non previsto

Schemi funzionali _____

5.3 Impianti solari termici

Descrizione e caratteristiche tecniche

Non previsto

Schemi funzionali _____

6. PRINCIPALI RISULTATI DEI CALCOLI

Edificio: *Uffici ex Convento Agostiniani*

Si è in presenza del caso di cui al comma 1 del punto 5.3 dell'allegato 1:

E' stata eseguita la diagnosi energetica richiesta:

Se "si" esplicitare i motivi che hanno portato alla scelta della soluzione progettuale attraverso la diagnosi energetica:

a) Involucro edilizio e ricambi d'aria

Caratteristiche termiche dei componenti opachi dell'involucro edilizio

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M1	Parete di tamponamento 110 cm	1,118	1,134
M10	Parete di tamponamento 40 cm (verso locale n.clim.)	1,917	1,917
M2	Parete di tamponamento 90 cm	1,357	1,367
M4	Parete di tamponamento 40 cm	2,258	2,246
M9	Parete di tamponamento 110 cm (verso locale n.clim.)	1,028	1,028

Caratteristiche termiche dei divisori opachi e delle strutture dei locali non climatizzati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza U [W/m ² K]	Trasmittanza media [W/m ² K]
M11	Parete di tamponamento 40 cm (locale n.clim.)	2,258	2,258
M7	Parete di tamponamento 110 cm (locale n.clim.)	1,118	1,118
P2	Pavimento locali non riscaldati	1,088	1,088
S1	Soffitto locali non riscaldati	1,178	1,178

Caratteristiche di massa superficiale Ms e trasmittanza periodica YIE dei componenti opachi

Cod.	Descrizione	Ms [kg/m ²]	YIE [W/m ² K]
M1	Parete di tamponamento 110 cm	2300	0,002
M13	Porta interna	6	2,091
M2	Parete di tamponamento 90 cm	1978	0,010
M4	Parete di tamponamento 40 cm	828	0,347

Caratteristiche termiche dei componenti finestrati

Cod.	Descrizione	Trasmittanza infisso U _w [W/m ² K]	Trasmittanza vetro U _g [W/m ² K]
W1	Finestra 100 x 200	1,730	1,572
W2	Porta interna 100 x 240	1,754	1,572

Numero di ricambi d'aria (media nelle 24 ore) – specificare per le diverse zone

N.	Descrizione	Valore di progetto [vol/h]	Valore medio 24 ore [vol/h]
1	Uffici	0,50	0,50

b) Indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria, per la ventilazione e l'illuminazione

Determinazione dei seguenti indici di prestazione energetica, espressi in kWh/m² anno, così come definite al paragrafo 3.3 dell'Allegato 1 del decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005, rendimenti e parametri che ne caratterizzano l'efficienza energetica:

Metodo di calcolo utilizzato (indicazione obbligatoria)

UNI/TS 11300 e norme correlate

Coefficiente medio globale di scambio termico per trasmissione per unità di superficie disperdente (UNI EN ISO 13789)

Uffici

Superficie disperdente S	<u>0,00</u>	m ²
Valore di progetto H' _T	<u>0,00</u>	W/m ² K

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione invernale dell'edificio

Valore di progetto EP _{H,nd}	<u>115,78</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	---------------	--------------------

Indice di prestazione termica utile per la climatizzazione estiva dell'edificio

Valore di progetto EP _{C,nd}	<u>38,33</u>	kWh/m ²
---------------------------------------	--------------	--------------------

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria)

Prestazione energetica per riscaldamento EP _H	<u>149,12</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per acqua sanitaria EP _w	<u>7,84</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per raffrescamento EP _C	<u>34,28</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per ventilazione EP _v	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per illuminazione EP _L	<u>21,07</u>	kWh/m ²
Prestazione energetica per servizi EP _T	<u>0,00</u>	kWh/m ²
Valore di progetto EP _{gl,tot}	<u>204,48</u>	kWh/m ²

Indice della prestazione energetica globale dell'edificio (Energia primaria non rinnovabile)

Valore di progetto EP _{gl,nr}	<u>112,90</u>	kWh/m ²
--	---------------	--------------------

b.1) Efficienze medie stagionali degli impianti

Descrizione	Servizi	η _g [%]	η _{g,amm} [%]	Verifica
Centralizzato	Riscaldamento	69,4	61,1	Positiva
Centralizzato	Raffrescamento	111,8	83,7	Positiva
Centralizzato	Acqua calda sanitaria	24,5	*	*

(*) Impianto esistente, non soggetto alle verifiche di legge.

Consuntivo energia

Energia consegnata o fornita (E _{del})	<u>27834</u>	kWh
Energia rinnovabile (E _{gl,ren})	<u>99,41</u>	kWh/m ²
Energia esportata (E _{exp})	<u>0</u>	kWh
Fabbisogno annuo globale di energia primaria (E _{gl,tot})	<u>212,32</u>	kWh/m ²
Energia rinnovabile in situ (elettrica)	<u>0</u>	kWh _e
Energia rinnovabile in situ (termica)	<u>0</u>	kWh

f) Valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi ad alta efficienza

**7. ELEMENTI SPECIFICI CHE MOTIVANO EVENTUALI DEROGHE A NORME FISSATE DALLA
NORMATIVA VIGENTE**

Nei casi in cui la normativa vigente consente di derogare ad obblighi generalmente validi, in questa sezione vanno adeguatamente illustrati i motivi che giustificano la deroga nel caso specifico.

Non sono previste deroghe

8. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

- Piante di ciascun piano degli edifici con orientamento e indicazione d'uso prevalente dei singoli locali e definizione degli elementi costruttivi.
N. 1 Rif.: IF1
- Prospetti e sezioni degli edifici con evidenziazione dei sistemi fissi di protezione solare e definizione degli elementi costruttivi.
N. _____ Rif.: _____
- Elaborati grafici relativi ad eventuali sistemi solari passivi specificatamente progettati per favorire lo sfruttamento degli apporti solari.
N. _____ Rif.: _____
- Schemi funzionali degli impianti contenenti gli elementi di cui all'analoga voce del paragrafo "Dati relativi agli impianti".
N. 1 Rif.: IF2
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche, termoigrometriche e della massa efficace dei componenti opachi dell'involucro edilizio 8. .
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle con indicazione delle caratteristiche termiche dei componenti finestrati dell'involucro edilizio e della loro permeabilità all'aria.
N. _____ Rif.: _____
- Tabelle indicanti i provvedimenti ed i calcoli per l'attenuazione dei ponti termici.
N. _____ Rif.: _____
- Schede con indicazione della valutazione della fattibilità tecnica, ambientale ed economica per l'inserimento di sistemi alternativi ad alta efficienza.
N. _____ Rif.: _____
- Altri allegati.
N. _____ Rif.: _____

I calcoli e le documentazioni che seguono sono disponibili ai fini di eventuali verifiche da parte dell'ente di controllo presso i progettisti:

- Calcolo potenza invernale: dispersioni dei componenti e potenza di progetto dei locali.
- Calcolo energia utile invernale del fabbricato $Q_{h,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo energia utile estiva del fabbricato $Q_{c,nd}$ secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo dei coefficienti di dispersione termica $H_T - H_U - H_G - H_A - H_V$.
- Calcolo mensile delle perdite ($Q_{h,ht}$), degli apporti solari (Q_{sol}) e degli apporti interni (Q_{int}) secondo UNI/TS 11300-1.
- Calcolo degli scambi termici ordinati per componente.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria rinnovabile, non rinnovabile e totale secondo UNI/TS 11300-5.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria secondo UNI/TS 11300-2 e UNI/TS 11300-4.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione estiva secondo UNI/TS 11300-3.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per l'illuminazione artificiale degli ambienti secondo UNI/TS 11300-2 e UNI EN 15193.
- Calcolo del fabbisogno di energia primaria per il servizio di trasporto di persone o cose secondo UNI/TS 11300-6.

9. DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA

Il sottoscritto	<u>Arch.</u>	<u>Lorenzo</u>	<u>Pietropaolo</u>
	TITOLO	NOME	COGNOME
iscritto a	<u>Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Bari</u>	<u>Bari</u>	<u>1599</u>
	ALBO - ORDINE O COLLEGIO DI APPARTENENZA	PROV.	N. ISCRIZIONE

essendo a conoscenza delle sanzioni previste all'articolo 15, commi 1 e 2, del decreto legislativo di attuazione della direttiva 2002/91/CE

DICHIARA

sotto la propria responsabilità che:

- a) il progetto relativo alle opere di cui sopra è rispondente alle prescrizioni contenute dal decreto legislativo 192/2005 nonché dal decreto di cui all'articolo 4, comma 1 del decreto legislativo 192/2005;
- b) i dati e le informazioni contenuti nella relazione tecnica sono conformi a quanto contenuto o desumibile dagli elaborati progettuali.

Data, 12/06/2017

Il progettista

TIMBRO

FIRMA