

## RELAZIONE TECNICA

Intervento: Sede Giunta Regione Lazio

Beneficiario: REGIONE LAZIO

### I PREMESSA

La seguente relazione tecnica riassume gli elementi più significativi del documento di Diagnosi Energetica, e illustra in sintesi i contenuti tecnici principali dell'intervento e le caratteristiche di performance energetica delle soluzioni adottate.

La relazione, inoltre, definisce in sintesi le modalità di attuazione dell'intervento, con particolare riferimento alle spese ammissibili ed alle procedure del soggetto beneficiario, sulla base di quanto stabilito nella Delibera di approvazione della MAPO.

L'intervento è stato approvato dalla Regione LAZIO in data **22/7/2016** con **Determinazione n. G08438** avente ad oggetto *"POR FESR Lazio 2014-2020, Azione 4.1.1 "Promozione dell'eco-efficienza e riduzione di consumi di energia primaria negli edifici e strutture pubbliche: interventi di ristrutturazione di singoli edifici o complessi di edifici, installazione di sistemi intelligenti di telecontrollo, regolazione, gestione, monitoraggio e ottimizzazione dei consumi energetici (smart buildings) e delle emissioni inquinanti anche attraverso l'utilizzo di mix tecnologici". Procedura a titolarità regionale relativa all'efficientamento degli immobili della Regione Lazio – Pubblicazione dell'elenco delle proposte di intervento ammissibili e finanziabili da sottoporre a diagnosi energetica per la valutazione finale, dell'elenco delle proposte ammissibili e non finanziabili, e dell'elenco delle proposte non ammesse con relative motivazioni."*

L'intervento è stato valutato tra quelli da sottoporre a Diagnosi Energetica essendo stato inserito nella graduatoria degli interventi di cui all'*Allegato 1 - Interventi ammessi e finanziabili da sottoporre a diagnosi energetica per la valutazione finale* alla succitata Determinazione in posizione 2 avendo conseguito un punteggio pari a **56**.

## 2 INQUADRAMENTO DELL'OPERAZIONE

### 2.1 LA STRUTTURA

Secondo l'Art.3 comma I del D.P.R. 412/93 la struttura in oggetto è classificata in base alla sua destinazione d'uso come E.2 "Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico".

In tabella sono elencati i principali dati climatici di riferimento conformemente a quanto previsto dalle vigenti normative:

Tabella I – Dati generali

Denominazione della struttura	SEDE GIUNTA REGIONE LAZIO – Edificio B
Dati catastali	Foglio: 842 particella 45 sub 0
Vincoli sulla struttura	No
Agibilità della struttura	Si
Indirizzo	Via Rosa Raimondi Garibaldi, 7
Provincia	Roma
Comune	Roma
CAP	00145
Latitudine	Edificio B: 41°51'32.78"N
Longitudine	Edificio B: 12° 29' 40.84"E
Altitudine	20 m
Zona Climatica	D
Gradi Giorno	1.415
Temperatura invernale esterna di progetto	1,9°C
Velocità del vento	1,9 m/s
Periodo riscaldamento	01 nov -15 apr

L'Edificio B oggetto della presente Relazione tecnica fa parte di un articolato complesso edilizio costituito da tre edifici (oltre all'edificio in analisi Edificio A ed Edificio C) destinati a funzioni operative (tra cui anche il CED della Regione Lazio ospitato nell'Edificio C) e di rappresentanza (uffici di presidenza, sale riunioni e sale conferenze).

Di seguito, al fine di una migliore valutazione della complessità ed articolazione della struttura, si riportano in sintesi le principali informazioni morfologiche e funzionali dei tre edifici, così come desunte dalla documentazione prodotta in sede di Audit energetico, correttamente comprensiva di una rosa di soluzioni di intervento che è cura della Stazione Appaltante valutare in termini di attuazione in funzione dei risultati energetici attesi e della fattibilità tecnico economica delle soluzioni proposte.

### **1. Edificio A** (*non oggetto di intervento*)

L'edificio A si articola in un piano interrato e tre piani fuori terra. Questo fabbricato è caratterizzato da due chiostrine a cielo aperto. È contraddistinto inoltre da copertura metallica con falda circolare con spiovenza sia verso l'esterno dell'edificio, sia verso il centro dove termina in proiezione del perimetro anulare della sala congressi sita al piano terra, quest'ultima avente copertura a raggiata.

Il soffitto del piano secondo coincide con il sottotetto della copertura sopradetta dell'edificio, sottotetto praticabile ad altezza variabile. L'altezza degli ambienti è 2,70m per le stanze e 2,40m per i corridoi ed i disimpegni.

### **2. Edificio B** (*oggetto di intervento*)

L'edificio B si compone di un unico corpo di fabbrica la cui destinazione d'uso è "uffici o assimilabili".

Il fabbricato è costituito da 14 piani fuori terra e 2 piani interrati e si eleva per un'altezza complessiva di 56,41m di cui 46,56m dal piano stradale. La distribuzione interna degli spazi rispetta il layout tipico di una struttura destinata ad uffici: corridoi centrali sui quali si innestano gli ingressi alle stanze laterali. I due corpi scala ed i blocchi ascensori sono posti in corrispondenza degli ingressi all'edificio e garantiscono entrambi l'accesso ai tredici piani del fabbricato e alla copertura. Il primo piano interrato è adibito a depositi e magazzini mentre nel secondo interrato trovano collocazione tutti i locali tecnici delle varie apparecchiature meccaniche ed elettriche installate all'interno del complesso edilizio. I piani dal terra sino al tredicesimo hanno destinazione d'uso uffici e rivolgono le loro facciate verso un lotto privato che li separa dalle strade locali e dagli altri edifici presenti nel sito. Le facciate cieche rivolte verso Via Cristoforo Colombo e la facciata esposta a Sud-Est del tredicesimo piano sono interamente rivestite da pannelli fotovoltaici. La copertura risulta essere di tipo piano sulla quale sono installate le unità esterne degli impianti di condizionamento.

### **3. Edificio C** (*non oggetto di intervento*)

L'edificio C si articola in un piano interrato, cinque piani fuori terra e copertura piana. Ai vari livelli fuori terra ci sono per lo più uffici ed una biblioteca. Al piano interrato si trova il locale CED. Anche questo fabbricato è caratterizzato da due chiostrine a cielo aperto e la copertura risulta essere piana. Sulla stessa sono installate le unità esterne degli impianti di condizionamento.

Gli edifici sono caratterizzati da involucri esterni così costituiti nei componenti principali:

- tamponature esterne realizzate con blocchi cavi in calcestruzzo rivestiti internamente da pannelli in cartongesso ed esternamente da intonaco di calce cemento, per uno spessore totale pari a 33 cm;
- copertura realizzata in latero cemento con strato impermeabilizzante in policloruro di vinile (PVC), per uno spessore totale di 30,5 cm;

- solaio contro-terra in calcestruzzo con uno spessore di 31 cm;
- superfici vetrate di tipo vetro singolo con spessore 6 mm. Gli infissi sono costituiti da telaio in alluminio privo di taglio termico e presentano sottofinestra e soprafinestra realizzato con pannelli di plexiglass;
- sistemi di schermatura costituiti da tapparelle esterne in materiale polimerico e cinghia di regolazione, dotate di apposito cassonetto disposto internamente ai locali al piano terra o da tende veneziane da interno composte da lamelle rigide orizzontali di materiale plastico, ad inclinazione regolabile e di colore bianco ai piani in elevazione.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati energeticamente più significativi di ciascun edificio.

*Tabella 2a – Caratteristiche geometriche della struttura Edificio A*

Volume lordo riscaldato	18.329,65m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato	7.695,63m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0,42m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	5.373,58 m <sup>2</sup>

*Tabella 3b – Caratteristiche geometriche della struttura Edificio B*

Volume lordo riscaldato	111.816,30m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato	31.004,86m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0,28m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	31.609,72m <sup>2</sup>

*Tabella 4c – Caratteristiche geometriche della struttura Edificio C*

Volume lordo riscaldato	18.070,31m <sup>3</sup>
Superficie lorda disperdente del volume riscaldato	6.816,56m <sup>2</sup>
Rapporto S/V (fattore di forma)	0,38m <sup>-1</sup>
Superficie utile riscaldata dell'edificio	4.429,61m <sup>2</sup>

## 2.1.1 IMPIANTI MECCANICI

Gli impianti meccanici a servizio del complesso sono suddivisi e indipendenti tra corpi di fabbrica A, B e C.

La produzione di calore e del freddo è effettuata tramite sistemi a pompa di calore ad espansione diretta con impianti VRF.

Negli edifici A e C le pompe di calore sono ad azionamento elettrico, nell'edificio B sono ad azionamento meccanico tramite motore endotermico a gas.

Gli edifici A e C dispongono di impianti di ventilazione meccanica centralizzata, l'edificio B la ventilazione è effettuata attraverso prese d'aria a parete direttamente collegate alle unità di climatizzazione interna.

L'acqua calda sanitaria nell'edificio B è prodotta attraverso un sistema integrato di pannelli solari e pompa di calore, negli edifici A e C, ove prevista, attraverso boyler elettrici.

Gli impianti sono gestiti da sistemi di supervisione indipendenti rispettivamente per gli edifici A/C e per l'edificio B.

Gli impianti sottesi agli edifici A e C sono di recente installazione (2015), mentre gli impianti relativi all'edificio B risalgono agli anni '90 con alcuni interventi di miglioria intercorsi in anni recenti.

#### 2.1.2 GRUPPI STATICI DI CONTINUITÀ

Ogni edificio dispone di una serie di gruppi statici di continuità per l'alimentazione delle postazioni di lavoro.

In particolare:

1. Edificio A: n°2 gruppi di continuità in parallelo per una potenza complessiva di 200kVA.
2. Edificio B: la distribuzione in BT è divisa in due porzioni d'impianto denominate B1 e B2.
  - Porzione B1: n°4 gruppi di continuità per una potenza complessiva di 400kVA.
  - Porzione B2: n°4 gruppi di continuità per una potenza complessiva di 400kVA.
3. Edificio C: n°3 gruppi di continuità per una potenza complessiva di 300kVA.
4. CED: n°4 gruppi di continuità per una potenza complessiva di 280kVA.

#### 2.1.3 GRUPPO ELETTROGENO DI SOCCORSO

Ogni edificio ed il CED hanno ciascuno un proprio gruppo elettrogeno di soccorso in grado di alimentare la totalità delle utenze, in caso di mancanza rete.

#### 2.1.4 ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

##### Interna

Gran parte del sistema d'illuminazione interna degli edifici A, B e C è realizzata con l'utilizzo di plafoniere con tubi fluorescenti da 58W, 36W e 18W.

La gestione dell'impianto d'illuminazione è affidata alla ditta esterna Manital che controlla orari di accensione e spegnimento e fornisce il relativo servizio di manutenzione.

Il sistema orario accensione dell'impianto d'illuminazione è attuato tramite apposita centralina ubicata negli uffici di Manital sistemati al piano terra dell'edificio B.

Sono presenti oltre 4.000 corpi illuminanti con tubi fluorescenti da 58W, 36W e 18W.

##### Esterna

L'impianto di illuminazione esterna è principalmente composto da una serie di proiettori a servizio dei loghi del palazzo posizionati in copertura dell'edificio B oltre ad una limitata serie di corpi illuminanti di tipo urbano, per l'illuminazione delle aree a verde.

La consistenza dell'impianto di illuminazione, rispetto ai carichi elettrici generali, è talmente esigua da non influire significativamente sul bilancio energetico.

### 2.1.5 IMPIANTI DI SOLLEVAMENTO

Complessivamente negli edifici A, B, e C sono installati 30 impianti di sollevamento (5 edificio A, 17 Edificio B, 6 Edificio C e 2 zona CED).

Circa il 40% degli impianti sono dotati di dispositivo INVERTER per il risparmio energetico.

Gli impianti con potenza superiore a 10 kW sono complessivamente 16 di cui 11 dotati di dispositivo Inverter.

### 2.1.6 IMPIANTI FER

La struttura è dotata di un impianto fotovoltaico con posizionamento dei pannelli parzialmente su parti della copertura, parzialmente su scritta istituzionale e parzialmente in verticale lungo le facciate.

La potenza totale nominale dell'impianto è di 151 kWp realizzata con moduli fotovoltaici al silicio monocristallino di potenza nominale da 200Wp a 240Wp (a seconda dell'ubicazione).

Il valore di energia prodotta misurato nell'anno 2016 è stato pari a 126.672kWh.

## 2.2 IL PERMITTING

Si precisa che l'edificio oggetto di intervento, ai sensi del PTPR, ricade nel sistema del Paesaggio degli Insediamenti urbani, e non risulta soggetto ad alcun tipo di vincolo.

Pertanto non si riscontrano particolari criticità di tipo attuativo legate alla concessione di nulla osta, autorizzazioni o altro da parte degli organismi competenti.

### 3 GLI INTERVENTI DA REALIZZARE

Si precisa che quanto segue è riferito al solo intervento di efficientamento energetico dell'Edificio denominato "EDIFICIO B".

A seguito dei sopralluoghi effettuati in sede di diagnosi energetica dal team di Auditor incaricati, che ha inoltre comportato una serie di sopralluoghi in campo per accertare i consumi delle utenze termiche, frigorifere ed elettriche, si è potuta acquisire la conoscenza dello stato di fatto, con particolare riferimento alle principali criticità riscontrate negli edifici:

- a) involucro edilizio molto disperdente che prevede ancora le componenti originarie risalenti al periodo di costruzione (1959) e, in particolare, con serramenti con vetro semplice non schermati alla radiazione solare e non a taglio termico, peraltro con continue problematiche manutentive e elevata permeabilità alle infiltrazioni di aria esterna;
- b) rendimento dei sistemi di pompa di calore a gas che può essere migliorato con l'adozione di pompe di calore ad azionamento elettrico di ultima generazione;
- c) sistemi di ventilazione meccanica dell'aria ambiente che non prevedono recupero termico;
- d) utilizzo di corpi illuminanti tradizionali senza l'adozione di lampade ad alta efficienza o LED;
- e) assenza di un sistema di monitoraggio centralizzato dell'energia che in una struttura complessa come quella in oggetto non consente di individuare situazioni di elevato consumo o di inefficienza.

Alla luce di quanto sopra sono stati individuati, nella rosa di interventi proposti dal team di Audit per tutto il complesso di Edifici, i seguenti interventi afferenti l'EDIFICIO B che è sicuramente il più articolato ed energivoro del complesso ed il cui efficientamento rientra tra gli obiettivi prioritari della Regione Lazio in termini di:

- risparmio energetico;
- comfort ambientale degli occupanti;
- salubrità dell'ambiente di lavoro.

Demandando, quindi, ai successivi livelli di progettazione che saranno sviluppati da professionisti da selezionarsi con idonea procedura di gara, gli approfondimenti di pertinenza e la possibilità di meglio definire costi e conseguenti economie operative che potrebbero portare a risparmi da destinarsi all'efficientamento degli altri due Edifici A e C, in questa sede sono stati selezionati, nella rosa delle soluzioni proposte in Audit, i seguenti interventi relativi al solo EDIFICIO B:

- potenziamento impianto aria primaria uffici dell'Edificio B con adozione di nuovi sistemi di recupero termico mediante installazione di un impianto centralizzato di ventilazione meccanica che prevede l'adozione di sistemi di recupero lato aria, con no. 2 nuove unità di trattamento (portata 39.000 mc/h cad.) dotate di recuperatore rotativo (ruota entalpica), posizionate sulla copertura piana ove sono già presenti altri impianti tecnologici;
- sostituzione dei corpi illuminanti attuali con corpi illuminanti a LED;

- ulteriori interventi minori di tipo gestionale: trasformatori attualmente funzionanti in continuo, alternative per LED con ipotesi di refitting dei tubolari con analoghi a led, installazione di dispositivo inverter per no. 5 ascensori con potenza > 10kW;
- efficientamento dell'involucro edilizio mediante sostituzione totale degli elementi modulari infissi/pannelli opachi con sistema di serramenti a facciata continua composta da:
  - parte visiva infissi in alluminio a taglio termico e vetro camera e facciate montanti e traversi in alluminio a taglio termico: lastra esterna 10 mm selettivo temperato con HST, intercapedine 16mm con gas argon 90%, lastra interna stratificato 44.2 pvb acustico, fattore solare g: 0,25, TL: 50 %, Indice Rw = 42 dB.
  - facciate a montanti e traversi con moduli ciechi realizzati in lamiera in alluminio spessore 20/10 anodizzato o verniciato tinta RAL, lastra in legno di larice o abete, spessore 25mm, strato di lana minerale alta densità spessore 100 mm, lastra in legno di larice o abete, spessore 25mm, lastra in legno truciolare, pannello interno in MDF con finitura interna laminata.
  - parte superiore orizzontale della struttura di facciata, facente funzione di terminale superiore, sarà rivestita con una lamiera in alluminio sp. 20/10 mm appositamente sagomata e verniciata RAL ed idonea guaina isolante di raccordo. La lamiera sarà ancorata ad apposite staffe sottostanti e saranno predisposti idonei giunti di dilatazione sulla lunghezza.

Mediante per la parte vetrata l'efficientamento previsto consentirà il raggiungimento di una trasmittanza termica pari a  $U_w=1,1W/m^2K$ , mentre per i moduli ciechi  $U = 0,27W/m^2K$  e ritardo di fase 8h. Si sottolinea che tutti i valori sopra esposti sono ampiamente inferiori ai limiti previsti a partire dall'anno 2021 dall'Appendice B (Tabella 4 - Trasmittanza termica U massima delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti, comprensivi degli infissi e Tabella I- Trasmittanza termica U massima delle strutture opache verticali) ai DM 26/6/2015 Requisiti minimi.

- Piattaforma informatica per la Gestione del Servizio energia.

Si rimanda al documento di Diagnosi Energetica, per il dettaglio tecnico degli interventi proposti così come ricalibrati per il solo EDIFICIO B.



### 3.1 RISPARMI E PRESTAZIONI ENERGETICHE CONSEGUIBILI

L'audit energetico ha messo in evidenza i consumi energetici più importanti della struttura tra cui emergono quelli per il riscaldamento invernale e per il fabbisogno di energia elettrica.

Dall'analisi delle bollette energetiche (rif. Anno 2015) emerge un consumo elettrico medio di 2.905.235 kWh/anno corrispondenti ad una spesa annua di € 425.036 ed un consumo di gas metano medio pari a 502.175 Sm<sup>3</sup>/anno corrispondenti a una spesa annua di pari a € 359.608.

Il costo medio dell'energia elettrica è pari a 0,1463euro/kWh mentre il costo medio di acquisto del gas metano è pari a 0,7161 euro/Sm<sup>3</sup> (valorizzato sulla base del costo medio del gas metano in regime di tutela delibera AEEG 196/2013/R/gas nel periodo di riferimento).

Dalla raccolta dati effettuata si evidenzia che i consumi di gas metano sono derivanti totalmente dal fabbisogno di riscaldamento della struttura (riconducibili nella quasi totalità alle unità a Pompa di Calore a gas dell'edificio B), mentre i consumi elettrici sono dovuti per oltre il 79% alle utenze di FM (30%), illuminazione (26%) e apparecchiature CED (23%). Il condizionamento degli ambienti incide per circa il 13%.

Dall'analisi delle caratteristiche delle pareti, degli infissi e delle coperture dell'edificio e dal calcolo dei rendimenti dei sistemi di generazione, di regolazione, di distribuzione e di emissione degli impianti di riscaldamento e dall'analisi dettagliata delle utenze elettriche presenti, si è determinato che attualmente l'EDIFICIO B si colloca in classe energetica **C**.

Con la realizzazione degli interventi sopra descritti, si prevede di ottenere il passaggio per l'EDIFICIO B alla classe energetica **A2**.

Nello specifico gli interventi individuati permetteranno di ridurre gli attuali costi energetici della struttura di circa il 42% con un risparmio complessivo pari a 372.961,00€/anno di cui:

- 177.897€/anno derivanti dal miglioramento della prestazione energetica dell'involucro edilizio;
- 51.301,00€/anno derivanti dal potenziamento dell'impianto di aria primaria uffici dell'Edificio B con adozione di nuovi sistemi di recupero termico;
- 96.281,00€/anno derivanti dalla sostituzione dei corpi illuminanti attuali con corpi illuminanti a LED;
- 47.482,00€/anno derivanti dall'implementazione di piattaforma informatica per la gestione del Servizio Energia.

### 3.2 CONFRONTO ANTE E POST INTERVENTO

Il riepilogo dei risultati previsti a seguito degli interventi di efficientamento è riportato nella seguente tabella di sintesi:

Tabella 5 – Risultati energetici attesi dagli interventi previsti

Descrizione	Unità di misura	Situazione attuale	Situazione futura
Indice di prestazione energetica globale	kWh/(m <sup>2</sup> x anno) Edificio B	156,06	58,28
Classe Energetica	<b>Edificio B</b>	<b>C</b>	<b>A2</b>
Consumo Riscaldamento	Smc/anno	502.175	-
Consumo Illuminazione e UtENZE Elettriche	kWh elettrici/anno	2.905.235	2.813.958
Energia elettrica autoprodotta	kWh elettrici/anno	126.672	126.672
Consumo Equivalente di Energia Primaria per Riscaldamento	kWh (P.C.I Metano = 9,45 kWh/Smc)	4.745.554	-
Consumo Equivalente di Energia Primaria per Illuminazione e UtENZE Elettriche	kWh (Fattore conversione = 2,17)	6.304.360	6.106.289
Costo Annuo per riscaldamento	Euro/anno 0,7161 €/Smc	€ 359.608	-
Costo Annuo per energia elettrica	Euro/anno (0,1463 €/kWh)	€ 425.036	€ 411.682
Costo Energetico Annuo Complessivo	Euro/anno	€ 784.643	€ 411.682

#### 4 QUADRO TECNICO ECONOMICO E SPESE AMMISSIBILI

L'importo complessivo del finanziamento per la realizzazione degli interventi previsti in sede di Audit per la sede Centrale degli uffici della Regione Lazio è pari a € **14.325.706**.

Con riferimento a quanto indicato nella MAPO (cfr § 1.), le spese ammissibili riguardano:

- a) Servizi per la diagnosi energetica (audit energetico);
- b) Progettazione tecnica ed economico-finanziaria, redazione dei piani della sicurezza in fase di progetto e di cantiere, direzione lavori, sicurezza e collaudo, spese tecniche relative alle conferenze di servizi, spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione, spese di cui agli articoli 9, comma 5 e 92, comma 7-bis del codice degli appalti, fino al massimo del 15% dell'importo a base d'asta;
- c) Lavori a misura, a corpo, in economia
- d) Oneri della sicurezza non soggetti a ribasso d'asta
- e) Spese di gestione della gara appalto;
- f) Rilievi, accertamenti ed indagini preliminari;
- g) Realizzazione, acquisto e installazione di impianti, apparecchiature, strumenti e materiali necessari alla realizzazione del progetto;
- h) Certificazione energetica;
- i) Costi per la garanzia fidejussoria;
- j) Costi indiretti purché documentati in misura massima del 5% dei costi diretti ammissibili;
- k) IVA realmente e definitivamente sostenuta dal beneficiario e solo se non recuperabile, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente.

Alla luce di quanto sopra, il quadro tecnico economico preliminare risulta essere il seguente:

<b>QUADRO ECONOMICO</b>				
<b>A. IMPORTO PER FORNITURE, LAVORI, SERVIZI</b>	<b>A.1 Importo dei lavori a base di gara</b>		<b>€</b>	
	<b>A.1.1</b>	<b>Impianti fotovoltaici</b>		<b>€ 0</b>
		Realizzazione, acquisto ed installazione di impianti, apparecchiature e strumenti necessari alla realizzazione dell'intervento, compresi quelli per il telecontrollo	€ 0	
		Display informativo da esterno con loghi POR e sistema di monitoraggio remoto impianto fotovoltaico	€ 0	
	<b>A.1.2</b>	<b>Impianti solari termici</b>		<b>€ 0</b>
		Realizzazione, acquisto ed installazione di impianti, apparecchiature e strumenti necessari alla realizzazione dell'intervento, comprese le opere impiantistiche ed edili per l'allacciamento alle utenze	€ 0	
	<b>A.1.3</b>	<b>Altri impianti - cogenerazione</b>		<b>€ 0</b>
		Realizzazione, acquisto ed installazione di impianti, apparecchiature e strumenti necessari alla realizzazione dell'intervento, comprese le opere di adduzione e distribuzione del vettore termico	€ 0	
	<b>A.1.4</b>	<b>Interventi di efficientamento impianti</b>		<b>€ 1.644.695</b>
		Acquisto ed installazione di caldaie ad alta efficienza comprese le opere impiantistiche ed edili per l'allacciamento alle utenze	€ 0	
		Opere di adeguamento degli apparati e della rete di distribuzione del vettore termico/frigorifero nell'edificio (installazione boiler di accumulo ed inerziali, valvole termostatiche, ecc.)	€ 0	
		Acquisto ed installazione di pompe di calore ad alta efficienza comprese le opere impiantistiche ed edili per l'allacciamento alle utenze e la sostituzione dei terminali di erogazione del calore (installazione boiler di accumulo ed inerziali, installazione di circuiti di riscaldamento a pavimento/soffitto/ canalizzazioni aerauliche, aerotermi/ventilconvettori, ecc.)	€ 879.600	
		Opere di adeguamento degli apparati e della rete di distribuzione di energia elettrica nell'edificio	€ 0	
		Acquisto ed installazione di apparecchiature di illuminazione interna/esterna ad alta efficienza	€ 667.095	
		Acquisto ed installazione di dispositivi a rete per il controllo e coordinamento autonomo del funzionamento delle utenze energetiche (elettriche e termiche) compresa la sensoristica locale e l'unità di controllo centrale	€ 98.000	
	<b>A.1.5</b>	<b>Interventi di efficientamento dell'involucro edilizio</b>		<b>€ 8.532.584</b>
		Lavori di rifacimento della coibentazione della copertura	€ 0	
Lavori di posa in opera di sistemi di coibentazione per l'isolamento delle pareti verticali con correzione dei ponti termici		€ 1.567.270		
Lavori di sostituzione degli infissi esistenti e posa in opera dei nuovi infissi per i componenti vetrati		€ 6.965.314		
<b>Totale importo dei lavori soggetti a ribasso (A.1.1+A.1.2+A.1.3+ A.1.4+A.1.5)</b>			<b>€ 10.177.279</b>	
<b>A.2 Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</b>			<b>€ 658.710</b>	
<b>Totale importo a base d'asta</b>			<b>€ 10.835.989</b>	

segue

QUADRO ECONOMICO			
B. SOMMA A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	<b>B.1 Spese tecniche</b>		<b>€ 1.625.398</b>
	<b>B.1</b>	Spese per rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini; Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici; Progettazione esecutiva, redazione dei piani della sicurezza in fase di progetto e di cantiere, direzione lavori, sicurezza e collaudo, spese tecniche relative alle conferenze di servizi; Spese di cui all'art. 113 del D.Lgs 50/2016 codice degli appalti, ivi incluse le spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione; Spese per adempimenti tecnici connessi a quanto previsto dal D.Lgs 192/2005 e s.m.i. in materia di Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;  Le spese di cui sopra sono ammissibili fino al massimo del <b>15% dell'importo a base d'asta</b>	€ 1.625.398
	<b>B.2 Spese generali</b>		<b>€ 346.830</b>
	<b>B.2</b>	Allacciamenti e connessioni a pubblici servizi; Spese di gestione della gara appalto ivi comprese le spese per commissioni giudicatrici Costi per la garanzia fidejussoria; Altri costi generali debitamente documentati  Le spese di cui sopra sono ammissibili fino al massimo del <b>5% dei costi diretti ammissibili</b>	€ 346.830
	<b>Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+B2)</b>		<b>€ 1.972.228</b>
C. I.V.A.	<b>I.V.A. realmente e definitivamente sostenuta dal beneficiario e solo se non recuperabile</b>		<b>aliquota €</b>
	<b>C.1</b>	I.V.A. su Lavori e sicurezza	10% € 1.083.599
	<b>C.2</b>	I.V.A. su Servizi e spese generali	22% € 433.890
<b>TOTALE IVA (C.1 + C.2)</b>		<b>€ 1.517.489</b>	
<b>TOTALE COMPLESSIVO AMMESSO A FINANZIAMENTO (A+B+C)</b>		<b>€ 14.325.706</b>	

Le eventuali risorse aggiuntive, che il Beneficiario intendesse sostenere, per lavorazioni non ricomprese nel QE iniziale e derivanti dal progetto definitivo/esecutivo restano a completo carico dello stesso e dovranno essere opportunamente evidenziate nella documentazione tecnica di progetto, nel QE a base di gara evidenziando altresì la quota parte dei costi della sicurezza e degli altri costi accessori ad esse afferenti. La Determina a contrarre in tal caso dovrà contenere l'impegno di spesa per la parte non coperta da contributo con evidenza dei relativi capitoli di bilancio. Tali spese, pur non essendo ammissibili, dovranno comunque essere rendicontate a chiusura dell'operazione con le stesse modalità del POR a dimostrazione della completa funzionalità dell'intervento.

Le eventuali modifiche del quadro economico iniziale contenuto nella presente Relazione Tecnica, redatta sulla base della Diagnosi Energetica, devono essere sempre oggetto di comunicazione nei confronti della struttura regionale competente. Le modifiche non sostanziali

(riallocazione di una quota parte non superiore al 10% della singola voce di spesa su altre voci di spesa della medesima categoria di lavorazioni: interventi FER, efficientamento dell'involucro edilizio, efficientamento impiantistico), possono essere apportate direttamente nella fase di progettazione, senza necessità di approvazione da parte alla Direzione Regionale Risorse Idriche, Difesa del Suolo e Rifiuti, nel rispetto del quadro delle spese ammissibili.

Qualora le modifiche non sostanziali afferiscano ad una riallocazione di una quota parte non superiore al 10% della singola voce di spesa ad attività e/o a lavorazioni di diversa categoria, dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Regionale Risorse Idriche, Difesa del Suolo e Rifiuti.

Le eventuali modifiche che prevedono una riallocazione della singola voce di spesa, a seguito di variazione di contenuti tecnici, in misura superiore al 10% nella stessa categoria di lavorazioni, e/o che alterano i contenuti previsti nell'Audit, dovranno essere adeguatamente motivate e corredate da un quadro comparativo dei risultati ex-ante ed ex-post (rif. paragrafo 3.2, tabella 3 della presente Relazione Tecnica), attraverso l'invio di un'apposita relazione tecnica alla Direzione Regionale Risorse Idriche, Difesa del Suolo e Rifiuti. La stessa Direzione provvederà all'approvazione delle modifiche proposte ovvero, nel caso di accertamento di modifica sostanziale che possa comportare una riduzione dei risultati di efficientamento energetico previsti nella Diagnosi Energetica, provvederà alla convocazione della Commissione Tecnica per le valutazioni di merito.

#### **4.1 CRONOPROGRAMMA**

Si riporta di seguito il cronoprogramma preliminare previsto per l'attuazione dell'intervento:

**CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE (tempi determinati a partire dalla data di sottoscrizione atto di impegno)**

