

# REGIONE UMBRIA – GIUNTA REGIONALE

## Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione

### REALIZZAZIONE DI DIAGNOSI E CERTIFICAZIONI ENERGETICHE SU EDIFICI PUBBLICI FINALIZZATE ALLA PROMOZIONE DI INTERVENTI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

#### CAPITOLATO D'ONERI E DISCIPLINARE DI GARA

##### Art. 1 Oggetto

Il presente capitolato d'oneri e disciplinare di gara riguarda il Servizio attinente l'architettura e l'ingegneria per la realizzazione di diagnosi e certificazioni energetiche su edifici pubblici finalizzate alla promozione di interventi di efficientamento energetico, di cui al bando per la concessione di contributi ad enti pubblici, nell'ambito del POR FESR 2014, Asse IV Azione chiave 4.2.1. Gli edifici pubblici di proprietà regionale ammessi al contributo erogato dal bando, risultano essere i seguenti:

- a) Uffici regionali, sede il Broletto – Perugia, in via Mario Angeloni 61;
- b) Centro regionale di protezione civile – Foligno in via Romana Vecchia (Palazzina uffici, Corpo A e SOUR) ;
- c) Uffici regionali, sede Palazzo Donini – Perugia, in Corso Vannucci 96.

In particolare il soggetto affidatario deve produrre:

- ✓ la diagnosi energetica per ciascuno degli edifici sopra indicati;
- ✓ l'attestato di prestazione energetica per l'edificio Il Broletto;
- ✓ la verifica e l'aggiornamento degli attestati di prestazione energetica esistenti per il Centro di protezione civile e per Palazzo Donini;

secondo le modalità specificate all'art. 6 e nell'Allegato - *Requisiti minimi tecnici* al presente documento.

##### Art. 2 Importo del servizio

L'importo posto a base di gara è stabilito in € 9.457,76 (novemilaquattrocentocinquantesette/76) al netto di I.V.A. ed ogni onere di legge accessorio.

L'importo del costo della sicurezza è pari a zero in quanto non sono previsti rischi da interferenze (art. 26, comma 5, D. Lgs. 81/2008 e Determinazione Autorità di Vigilanza sui contratti pubblici di lavori, servizi e forniture n. 3 del 5/3/2008).

L'importo contrattuale è costituito dall'importo a base di gara al netto del ribasso percentuale offerto dal soggetto affidatario oltre IVA e oneri accessori.

L'importo contrattuale si intende onnicomprensivo di ogni onere fiscale e contributivo, inclusi gli eventuali contributi dovuti agli ordini professionali, tasse e spese accessorie, nonché le spese di viaggio necessarie ed eventuali pernottamenti.

##### Art. 3 Soggetti ammessi a partecipare alla gara

Le prestazioni relative al servizio possono essere espletate dai seguenti soggetti:

- Energy Service Company (ESCo);
- liberi professionisti singoli o associati nelle forme di cui all'art. 90 c. 1 lett. d) del D.Lgs. 163/2006;
- società di professionisti di cui all'art. 90 c. 2 lett. a) del D.Lgs. 163/2006;
- società di ingegneria di cui all'art. 90 c. 2 lett. b) del D.Lgs. 163/2006;
- consorzi stabili di società di professionisti e di società di ingegneria, anche in forma mista, costituiti secondo le modalità di cui all'art. 90 c. 1 lett. h) del D.Lgs. 163/2006;

- raggruppamenti temporanei costituiti tra liberi professionisti singoli o associati, tra società di professionisti, tra società di ingegneria, tra consorzi stabili;
- cooperative di professionisti.

#### **Art. 4 Requisiti per la partecipazione alla gara**

Il soggetto ammesso a partecipare alla gara deve possedere comprovata esperienza lavorativa almeno triennale svolta con mansioni tecniche e/o manageriali nella gestione dell'energia.

In particolare, si considerano esperienze nel settore dell'energia:

- ruoli tecnici o manageriali presso studi o società di consulenza;
- consulenze come libero professionista;
- redazione di studi di fattibilità;
- progettazione con particolare riferimento a:
  - a) interventi di ristrutturazione/riqualificazione energetica;
  - b) edifici ad "energia quasi zero" o ad elevata prestazione energetica (classi A o B),
  - c) edifici sottoposti alla certificazione di sostenibilità ambientale di cui alla L.R. n. 1/2015;
- diagnosi energetiche/audit energetici/analisi energetica;
- audit per sistemi di gestione dell'energia;
- analisi ed ottimizzazione dei sistemi energetici;
- supporto per la definizione e sottoscrizione di contratti di fornitura di energia;
- sviluppo e consulenza per la predisposizione e il mantenimento di sistemi di gestione dell'energia.

Tali esperienze devono essere riferite ad attività relative ad impianti, sistemi di servizi, infrastrutture, logistica e commercio nelle applicazioni civili, nell'edilizia pubblica e privata.

L'esperienza maturata nel settore energetico, come specificata ai punti precedenti, deve comprendere prestazioni lavorative relative a progettazione di interventi di ristrutturazione e/o riqualificazione energetica, diagnosi energetiche, audit energetici, analisi e ottimizzazioni energetiche, certificazioni energetiche, effettuata su immobili con le seguenti caratteristiche:

- immobile con superficie superiore a 2.000 mq e destinato ad uso non residenziale;
- immobile vincolato ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. n. 42/2004;
- immobile con impianti di climatizzazione estiva e invernale, impianti di ventilazione meccanica e impianti di forza motrice;

Tali caratteristiche possano essere riferite ad un unico immobile o a più immobili.

Nel caso di un pool di professionisti la suddetta esperienza lavorativa deve essere dimostrata da almeno uno tra essi.

I soggetti ammessi a partecipare alla gara devono inoltre essere in possesso dei requisiti previsti dal D.P.R. 75/2013 - *Regolamento recante disciplina dei criteri di accreditamento per assicurare la qualificazione e l'indipendenza degli esperti e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica degli edifici, a norma dell'articolo 4, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.*

#### **Art. 5 Procedura di affidamento**

Ai sensi dell'art. 91, comma 2 del D. Lgs n. 163/2006, art. 267 del D.P.R. n. 207/2010, e dell'art. 22, comma 2 del *Regolamento per l'acquisizione in economia di lavori e di servizi attinenti all'architettura e all'ingegneria* approvato con D.G.R. 849/2011 l'affidamento del servizio di che trattasi è effettuato mediante cottimo fiduciario con le modalità definite dall'art. 125, comma 11 del D. Lgs. n. 163/2006 e dall'art. 24 del Regolamento di cui alla D.G.R. 849/2011.

A seguito di indagine di mercato espletata a mezzo di Avviso pubblico, sono selezionati, tramite sorteggio pubblico, dieci soggetti che possono presentare la propria offerta a seguito di lettera invito.

#### **Art. 6 Termini e modalità di presentazione delle offerte**

A seguito dell'indagine di mercato, effettuata tramite Avviso pubblico, questa Amministrazione provvederà ad invitare mediante lettera invito a mezzo PEC i soggetti individuati per la partecipazione alla procedura negoziata.

Le offerte dovranno essere redatte secondo lo schema allegato alla lettera invito e fatte pervenire perentoriamente entro le 13 del giorno indicato nella lettera invito, a cura e spese del mittente alla Regione Umbria – Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione - Via Mario Angeloni 61, 06124 Perugia, a mezzo servizio postale, corriere autorizzato o recapitate presso il protocollo dell'ente (edificio il Broletto, via Mario Angeloni 61, Perugia, Piano terra, aperto dal lunedì al venerdì dalle ore 9 alle ore 13).

#### **Art. 7 Criterio di selezione delle offerte**

Il servizio è affidato con Determinazione Dirigenziale del Dirigente del Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione al soggetto che presenta il prezzo complessivo più basso sull'importo a base di gara di cui al precedente art. 2.

#### **Art. 8 Caratteristiche del servizio**

Il Servizio di realizzazione della diagnosi e della certificazione energetica degli edifici di cui all'art. 1 deve essere effettuato secondo le modalità stabilite nell'Allegato al presente capitolato "*Requisiti tecnici minimi*" così come definiti nel bando regionale e comunque in conformità a tutta la legislazione cogente e alla normativa tecnica e di settore.

In particolare il soggetto affidatario è tenuto a fornire per ciascun edificio di cui al punto 1:

- il rapporto di diagnosi energetica;
- l'attestato di prestazione energetica o sua eventuale revisione;
- il modulo di diagnosi energetica come indicato nel suddetto allegato.

Il soggetto affidatario dovrà altresì supportare la stazione appaltante per la compilazione e trasmissione telematica dei modelli di diagnosi energetica e dovrà fornire tutti i chiarimenti e le integrazioni ritenute necessarie dalla stessa.

I suddetti elaborati devono essere presentati in n. 2 copie cartacee e n. 1 copia in formato digitale. Il soggetto affidatario è tenuto ad aggiornare periodicamente il Responsabile del Procedimento sullo stato di avanzamento del servizio, ai fini del più ampio coordinamento funzionale dei soggetti coinvolti.

#### **Art. 9 Tempi di esecuzione del servizio**

Il soggetto affidatario dovrà espletare il proprio incarico in costante raccordo con le direttive impartite dal Responsabile del procedimento e/o da suoi collaboratori. Il soggetto affidatario dovrà in ogni caso consegnare i rapporti di diagnosi energetica e gli attestati di prestazione energetica e i moduli di diagnosi energetica di cui all'art. 6, entro il **22/01/2016**, salvo proroga del termine indicato al punto 11 del Bando pubblico per la concessione di contributi ad enti pubblici per la realizzazione di diagnosi e certificazioni energetiche su edifici pubblici finalizzate alla promozione di interventi di efficientamento energetico. POR FESR 2014 - 2020 Asse IV Azione chiave 4.2. approvato con Determinazione Dirigenziale del Servizio Energia, Qualità dell'ambiente, Rifiuti, Attività estrattive n. 4924 del 13/07/2015.

#### **Art. 10 Condizioni di pagamento**

I pagamenti avverranno a seguito di presentazione di regolare fattura intestata Regione Umbria – Giunta regionale – Direzione Regionale Risorsa Umbria. Federalismo, risorse finanziarie e strumentali – Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione – via Mario Angeloni 61 – 06124 Perugia.

La fattura, in ottemperanza alle disposizioni di cui al DM 23 gennaio 2015, n. 55, dovrà essere trasmessa a questa Amministrazione, esclusivamente in forma elettronica secondo il formato di cui all'allegato A "Formato della fattura elettronica" del citato DM n.55/2013. La fattura dovrà contenere l'informazione obbligatoria del Codice Univoco Ufficio che rappresenta l'identificativo univoco che consente al Sistema di Interscambio (SdI), gestito dall'Agenzia delle entrate, di recapitare correttamente la fattura elettronica all'ufficio destinatario. Per quanto sopra, si specifica che il Codice Univoco Ufficio al quale dovranno essere indirizzate le fatture elettroniche relative a questo contratto è: E96KXC.

Il pagamento sarà disposto dalla Regione entro i trenta giorni successivi al ricevimento della fattura previa verifica della regolarità contributiva mediante acquisizione del D.U.R.C e della regolarità contributiva delle casse previdenziali, se pertinenti.

### **Art. 11 Penali e recesso**

Il ritardato o inesatto adempimento delle prestazioni richieste potrà determinare, qualora sia imputabile a colpa dell'incaricato e non alla stazione appaltante ovvero a cause di forza maggiore e/o circostanze sopravvenute, l'applicazione di una penale pari ad allo 0,5 per mille dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Le somme dovute a titolo di penale dall'affidatario sono trattenute sugli importi dovuti.

È facoltà della stazione appaltante qualora i ritardi si prolunghino oltre il termine di 7 giorni naturali e consecutivi, di risolvere il contratto dandone comunicazione scritta al soggetto affidatario.

Resta salvo in ogni caso il diritto al risarcimento di ogni eventuale ulteriore danno.

### **Art. 12 Obblighi relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari**

Il soggetto affidatario assume, pena la nullità del contratto, tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della legge 13 agosto 2010, n. 136 s.m.i.

In particolare, il soggetto affidatario si impegna a comunicare a Regione Umbria, Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione gli estremi identificativi del conto dedicato, anche non in via esclusiva, alle commesse pubbliche nonché gli altri dati previsti dall'art. 3 della medesima L. 136/2010 secondo le modalità dalla stessa stabilite.

Ai sensi del comma 9 bis dell'art. 3 della L. n. 136/2010 s.m.i., il mancato utilizzo, per i movimenti finanziari relativi alla presente scrittura, del bonifico bancario o postale ovvero degli altri strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni costituisce causa di risoluzione.

### **Art. 13 Cessione dei crediti**

Ai sensi di quanto previsto dall'art. 117 del D.Lgs. 163/2006 s.m.i. alla cessione dei crediti derivanti dal contratto stipulato per le prestazioni di che trattasi si applicano le disposizioni di cui alla L. n. 52 del 21 febbraio 1991.

La cessione dei crediti può essere effettuata a banche o intermediari finanziari disciplinati dalle leggi in materia bancaria e creditizia, il cui oggetto sociale preveda l'esercizio dell'attività di acquisto di crediti di impresa e deve essere stipulata mediante atto pubblico o scrittura privata autenticata da notificare a Regione Umbria – Giunta Regionale - Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione.

La cessione diviene efficace e opponibile a Regione Umbria – Giunta Regionale - Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione.

qualora non la rifiuti con comunicazione da notificarsi al cedente e al cessionario entro quindici giorni dalla notifica della cessione.

La Regione Umbria – Giunta Regionale - Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione a cui è stata notificata la cessione può opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al contratto relativo alle prestazioni oggetto della presente scrittura.

### **Art. 14 Responsabilità e obblighi**

Il soggetto affidatario si impegna a rispettare tutti gli obblighi derivanti da leggi, regolamenti, contratti collettivi ed integrativi aziendali in materia di rapporti di lavoro, in relazione a tutte le persone che esplicano attività a favore della stessa, tanto in regime di dipendenza diretta quanto in forma saltuaria, di consulenza o di qualsivoglia altra natura ed assume ogni responsabilità per danni o infortuni che possono derivare a dette persone o essere cagionati da dette persone nell'esecuzione di ogni attività, direttamente o indirettamente, inerente alle prestazioni oggetto della presente scrittura.

Il soggetto affidatario si impegna a mantenere indenne la stazione appaltante in relazione ad ogni qualsiasi pretesa avanzata da terzi, direttamente o indirettamente, derivante dall'espletamento delle prestazioni o dai suoi risultati.

### **Art. 15 Risoluzione del contratto**

La Regione Umbria, Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione si riserva la facoltà di risolvere il contratto, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 1456 del Codice civile, mediante semplice dichiarazione stragiudiziale comunicata con lettera raccomandata con avviso di ricevimento, tenuto conto della gravità degli inadempimenti contrattuali riscontrati e degli eventuali danni subiti.

La risoluzione del contratto può essere, inoltre dichiarata:

- a) in caso di frode;
- b) in caso di fallimento dell'affidatario;
- c) in caso di grave violazione degli obblighi contrattuali non eliminati dall'affidatario anche a seguito di diffide formali della stazione appaltante;
- d) in caso di ripetuti errori e/o inadempimenti, successivamente all'applicazione delle penali previste;
- e) in caso di sospensione o abbandono o mancata effettuazione, da parte dell'affidatario di una o più delle prestazioni affidate;
- f) in caso di violazione della normativa vigente in materia di assunzioni del personale o di mancata assicurazione del personale medesimo presso gli enti previdenziali ed assistenziali;
- g) quando all'affidatario vengano a mancare i mezzi sufficienti per il buono e regolare andamento del contratto;
- h) qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, esso debba essere in tutto o in parte sospeso e/o soppresso per disposizioni di legge o di regolamento;
- i) in caso di mancata dimostrazione, da parte dell'affidatario, del possesso dei necessari requisiti richiesti per l'affidamento;

A seguito della risoluzione del contratto la Regione Umbria, Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione si riserva la facoltà di affidare a terzi il contratto, a danno e spese dell'affidatario.

L'affidatario è in ogni caso responsabile dei danni prodotti alla Regione Umbria, Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione oppure a terzi nel corso dell'espletamento delle prestazioni oggetto del contratto.

#### **Art. 16 Recesso unilaterale**

E' facoltà della Regione Umbria, Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione recedere, ex art. 1671 Codice Civile, unilateralmente dal contratto in qualunque momento, anche se è già stata iniziata la prestazione, fatto salvo l'obbligo di corrispondere al soggetto affidatario un indennizzo relativo alle spese sostenute, ai lavori eseguiti e al mancato guadagno.

#### **Art. 17 Controversie**

Tutte le controversie fra Regione Umbria, Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione e il soggetto affidatario, quale che sia la loro natura, tecnica, amministrativa e giuridica, nessuna esclusa, sono devolute al giudice ordinario, con esclusione, quindi, del ricorso al Collegio Arbitrale. Le parti eleggono quale Foro competente quello di Perugia.

#### **Art. 18 Subappalto**

Non è ammesso il subappalto delle prestazioni oggetto dell'affidamento.

#### **Art. 19 Proprietà dei dati**

La proprietà dei risultati dei servizi di sviluppo progettuale, inclusi i diritti di proprietà industriale e intellettuale, e dei rapporti e altri documenti ad essi relativi è della Regione Umbria.

#### **Art. 20 Divulgazione dei risultati**

Qualora il soggetto affidatario si faccia promotore e/o partecipi a congressi, convegni e seminari, nel corso dei quali intende utilizzare i risultati delle attività sviluppate, sarà tenuto a concordarne preventivamente le forme con la Regione Umbria.

Qualsiasi comunicazione o pubblicazione da parte dell'aggiudicatario, in ogni forma e con ogni mezzo, deve indicare che la responsabilità è interamente a carico dell'autore e che la Regione Umbria non è responsabile dell'uso che può essere fatto delle informazioni.

#### **Art. 21 Efficacia**

Le norme e le disposizioni di cui al presente capitolato sono vincolanti per l'affidatario sin dal momento in cui viene presentata l'offerta, mentre vincoleranno la Regione Umbria, Servizio Demanio, Patrimonio, Prevenzione e Protezione solo con la stipula del contratto.

#### **Art. 22 Spese di contratto**

Sono a carico dell'affidatario tutte le spese relative alla stipula e registrazione del Contratto nonché tasse e contributi di ogni genere gravanti sulla prestazione, secondo legge.

### **Art. 23 – Trattamento dei dati personali**

Ai sensi dell'art. 13 del D. Lgs. n. 196/2003 si provvede all'informativa di cui al comma 1 dello stesso articolo facendo presente che i dati personali forniti dal concorrente alla gara saranno raccolti presso gli uffici preposti della Stazione appaltante per le finalità inerenti la gestione delle procedure previste dalla legislazione vigente per l'attività contrattuale e la scelta del contraente. Il trattamento dei dati personali (registrazione, organizzazione, conservazione) svolto con strumenti informatici e/o cartacei idonei a garantire la sicurezza e la riservatezza dei dati stessi, potrà avvenire sia per le finalità correlate alla scelta del contraente ed all'instaurazione del rapporto contrattuale, che per finalità inerenti alla gestione del rapporto medesimo.

Il conferimento dei dati è obbligatorio ai fini della partecipazione alla procedura; per l'aggiudicatario il conferimento è altresì obbligatorio ai fini dell'obbligazione contrattuale e dell'adempimento di tutti gli obblighi ad essa conseguenti ai sensi di legge. La comunicazione dei dati conferiti a soggetti pubblici o privati sarà effettuata nei soli casi e con le modalità di cui al D. Lgs. n. 196/2003. In relazione ai dati conferiti l'interessato gode dei diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/2003 tra i quali figura il diritto di accesso ai dati che lo riguardano, il diritto di far rettificare, aggiornare, completare i dati erronei, incompleti o inoltrati in termini non conformi alla legge, nonché il diritto di opporsi al loro trattamento per motivi legittimi. Il responsabile del trattamento dei dati personali è individuato nella persona del responsabile del procedimento.

## ALLEGATO

### REQUISITI MINIMI TECNICI

#### Definizioni

Ai fini della realizzazione del servizio in oggetto, si intende per:

**Diagnosi energetica:** procedura sistematica volta a fornire un'adeguata conoscenza del consumo energetico di un edificio e ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici. In particolare prevede:

- il reperimento dei dati descrittivi e di ubicazione dell'edificio/struttura;
- la raccolta ed analisi dei dati reali di consumo termico ed elettrico, possibilmente dell'ultimo triennio;
- la caratterizzazione dell'involucro opaco e trasparente, del sistema di ventilazione, degli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e per l'illuminazione, compresi gli impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili;
- l'individuazione dei possibili interventi di efficientamento energetico del sistema edificio – impianto;
- l'analisi tecnico - economica dei possibili interventi da effettuare e dei relativi benefici energetico – ambientali.

**Procedura di certificazione energetica:** complesso di operazioni svolte dal soggetto certificatore finalizzato alla determinazione della prestazione energetica dell'immobile, alla sua classificazione in funzione degli indici di prestazione energetica ed al confronto con i limiti di legge. Nello svolgimento di tali operazioni, il certificatore individua anche le raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica e rilascia l'attestato di prestazione energetica (APE).

**Attestato di prestazione energetica (APE):** documento, redatto nel rispetto delle norme vigenti e rilasciato da esperti qualificati e indipendenti (soggetti certificatori), attraverso la procedura di certificazione energetica, che attesta la prestazione energetica di un edificio.

**Rapporto di diagnosi energetica:** documento contenente i risultati della procedura di diagnosi energetica.

#### Requisiti Minimi tecnici

La diagnosi energetica (in seguito DE) deve essere redatta in conformità ai criteri minimi di cui all'Allegato 2 al Decreto Legislativo n. 102 del 4 luglio 2014 *“Attuazione della direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica, che modifica le direttive 2009/125/CE e 2010/30/UE e abroga le direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE”*, di seguito riportati:

- “a) sono basati su dati operativi relativi al consumo di energia aggiornati, misurati e tracciabili e (per l'energia elettrica) sui profili di carico;*
- b) comprendono un esame dettagliato del profilo di consumo energetico di edifici o di gruppi di edifici, di attività o impianti industriali, ivi compreso il trasporto;*
- c) ove possibile, si basano sull'analisi del costo del ciclo di vita, invece che su semplici periodi di ammortamento, in modo da tener conto dei risparmi a lungo termine, dei valori residuali degli investimenti a lungo termine e dei tassi di sconto;*
- d) sono proporzionati e sufficientemente rappresentativi per consentire di tracciare un quadro fedele della prestazione energetica globale e di individuare in modo affidabile le opportunità di miglioramento più significative. Gli audit energetici consentono calcoli dettagliati e convalidati per le misure proposte in modo da fornire informazioni chiare sui potenziali risparmi. I dati utilizzati per gli audit energetici possono essere conservati per le analisi storiche e per il monitoraggio della prestazione.”*

Nell'attività di elaborazione e redazione della diagnosi si devono prendere come riferimento le vigenti norme UNI e CEI, le raccomandazioni CTI e la legislazione comunitaria e nazionale vigente in materia di prestazione energetica e progettazione relative ad involucro edilizio, impianti di riscaldamento e climatizzazione invernale, impianto di raffrescamento e climatizzazione estiva, ventilazione, produzione di acqua calda sanitaria, impianti elettrici, di illuminazione e di produzione di energia elettrica e cogenerazione.

Dal punto di vista metodologico la norma tecnica di riferimento è la serie UNI CEI EN 16247, in particolare la UNI CEI EN 16247-1 *“Diagnosi energetiche – Parte 1: Requisiti generali”* e la UNI CEI EN 16247-2 *“Diagnosi energetiche – Parte 2: Edifici”*.

La procedura di DE, volta a fornire un'adeguata conoscenza del consumo energetico di un edificio e ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici, prevede le seguenti attività:

- 1) il reperimento dei dati descrittivi e di ubicazione dell'edificio;
- 2) la raccolta e l'analisi dei dati reali di consumo termico ed elettrico relativi all'ultimo triennio;
- 3) la caratterizzazione dell'involucro opaco e trasparente, del sistema di ventilazione, degli impianti per la climatizzazione invernale ed estiva, per la produzione di acqua calda sanitaria e per l'illuminazione, compresi gli impianti alimentati a fonti energetiche rinnovabili;
- 4) l'individuazione dei possibili interventi di efficientamento energetico del sistema edificio – impianto;
- 5) l'analisi tecnico - economica dei possibili interventi da effettuare e dei relativi benefici energetico – ambientali ed economici.

Le suddette attività di DE possono essere sintetizzate nelle seguenti fasi principali, per le quali si forniscono alcune indicazioni di massima.

### **I. Analisi del sito e dell'utenza energetica:**

Per valutare il fabbisogno energetico di un edificio, è necessario acquisire molteplici dati, relativi anzitutto ai seguenti aspetti:

- contesto geografico, climatico ed urbano;
- dati di progetto;
- destinazione d'uso e profili di utilizzo;
- storico dei consumi energetici.

In particolare, al fine di ricostruire in modo pertinente il profilo di consumo energetico dell'edificio, è importante analizzare le modalità di gestione del sistema edificio – impianto e conoscere il profilo di occupazione reale dell'edificio, informandosi sulla sua evoluzione nel tempo e sulle attività svoltesi.

Relativamente all'aspetto dei consumi energetici dell'edificio, per effettuare una DE è fondamentale la raccolta dei dati per l'individuazione dei vettori energetici in input al sistema impianto del complesso edilizio e del profilo caratteristico di consumo energetico. L'input può essere costituito da differenti vettori energetici, i più comuni dei quali sono l'energia elettrica e il gas naturale. Per delineare un'immagine realistica dei profili d'utenza elettrica e termica dell'edificio in esame, particolarmente rilevante risulta essere l'analisi dei consumi energetici, deducibili dalle bollette. Andranno quindi reperiti ed analizzati i dati di consumo del combustibile adoperato per il riscaldamento e quelli relativi all'energia elettrica utilizzata. Al fine di ricostruire in modo sufficientemente rappresentativo il consumo medio annuo dell'energia termica ed elettrica, è preferibile *acquisire i dati dei consumi energetici (bollette e fatture) relativi alle ultime tre annualità*. I dati di consumo reale dovranno essere utilizzati al fine di validare i modelli energetici di calcolo e tutte le ipotesi adottate.

Per ciascun vettore energetico devono essere rilevati, oltre ai consumi energetici, anche i costi storici.

Nel caso in cui la zona o l'edificio oggetto di DE sia parte di un impianto di teleriscaldamento, e non vi siano fatture per la fornitura di combustibile, dovranno essere analizzati i documenti di ripartizione energetica e/o le convenzioni di fornitura di calore.

### **II. Caratterizzazione energetica del sistema edificio – impianto:**

La caratterizzazione energetica del sistema edificio - impianto consiste nel predisporre un modello in grado di descrivere il comportamento da un punto di vista energetico dell'involucro edilizio (opaco e trasparente) in relazione al contesto climatico in cui è inserito e con il quale interagisce, tenendo conto delle condizioni di esercizio, degli affollamenti e dei profili di utilizzo. Ciò al fine di stimare il fabbisogno energetico dell'edificio.

Ai fini della corretta caratterizzazione dell'involucro edilizio, relativamente allo stato di fatto, dovranno essere rilevati tutti i parametri dimensionali, geometrici e termo-fisici dei componenti opachi e trasparenti. Si dovranno inoltre individuare i principali ponti termici.

La caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle caratteristiche termo-fisiche dell'involucro edilizio è generalmente supportata con strumenti e metodi riconducibili alla diagnostica strumentale (rilevamento diretto). In alternativa ai metodi strumentali di diagnosi energetica (es. termografia, termoflussimetria), note le caratteristiche fisiche e geometrico – costruttive relative ai componenti dell'involucro edilizio, le caratteristiche termo-fisiche possono essere determinate con

riferimento alle norme tecniche (es. UNI TR 11552:2014 “*Abaco delle strutture costituenti l’involucro opaco degli edifici. Parametri termofisici*”, UNI EN ISO 10077-1 “*Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità*”, UNI EN 14351).

Relativamente alla caratterizzazione dell’ impianto, l'attività di DE deve valutare il regime di funzionamento (continuo, intermittente o con attenuazione) predisposto dall’utenza, in modo da poter valutare le ore annue effettive in cui esso è utilizzato. Infatti, per valutazioni in condizioni effettive di utilizzo o basate sul rilievo dei consumi, il periodo di riferimento deve coincidere con il periodo di funzionamento reale dell'impianto.

Vanno inoltre considerati i consumi elettrici dei diversi dispositivi ausiliari connessi agli impianti termici (pompe di circolazione, inverter, organi di regolazione), il cui contributo andrà trasformato in energia primaria nel computo complessivo del fabbisogno energetico.

In relazione ai dati storici si dovranno verificare eventuali significative variazioni intervenute nell’utilizzo degli impianti ed evidenziarle opportunamente nel rapporto di DE.

Per una valutazione globale degli effettivi consumi di un edificio, oltre agli impianti termici, è necessaria la caratterizzazione delle utenze elettriche, che contribuiscono al fabbisogno energetico globale. Queste generalmente includono l’impianto di illuminazione e l’insieme di tutti i dispositivi a funzionamento elettrico presenti nell’edificio.

Vanno inoltre considerati, se presenti, anche gli impianti di produzione energetica (elettrica/termica) alimentati da fonti rinnovabili. Le metodologie di calcolo per tener conto dell’apporto energetico da fonti rinnovabili sono descritte nella UNI TS 11300 – 4. III.

#### **Calcolo del fabbisogno energetico e analisi di fattibilità tecnico – economica di interventi di efficientamento energetico**

I dati raccolti nelle fasi precedenti verranno elaborati attraverso una procedura di calcolo del bilancio energetico dell’edificio che, secondo quanto indicato dalle norme della serie UNI TS 11300, consentirà di pervenire, partendo dalla determinazione dei fabbisogni energetici effettivi, attraverso il bilancio energetico dei sottosistemi costituenti gli impianti termici, al calcolo del fabbisogno globale di energia primaria.

Successivamente si precede alla simulazione di possibili interventi di miglioramento delle prestazioni energetiche dell’edificio, ipotizzandone la realizzazione a livello di involucro, di impianti termici, di impianto elettrico e di illuminazione e/o di impianti di produzione da fonti rinnovabili. Obiettivo della valutazione è individuare azioni per una corretta gestione energetica, attraverso operazioni volte alla razionalizzazione dei flussi energetici che intercorrono tra sistema edificio - impianto ed ambiente esterno, al miglioramento del comfort degli ambienti interni ed allo sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili.

*Si riportano di seguito i fattori di conversione e di emissione, da utilizzare nel calcolo dei parametri richiesti all’interno del Modulo di DE riportato di seguito.*

<b>FATTORI DI CONVERSIONE</b>		
<b>Vettore energetico</b>		<b>kWh primaria</b>
Gas naturale	1m <sup>3</sup> =	9,59
GPL	1 litro=	12,79
Gasolio	1 litro=	11,86
Olio combustibile	1 Kg=	11,75
Legna	1 kg=	2,91
Mix elettrico	1 KWh elettrico	2,174

<b>FATTORI DI EMISSIONE</b>	
<b>Vettore energetico</b>	<b>kgCO<sub>2</sub>/kWh</b>
Gas naturale	0,1998
GPL	0,2254
Gasolio	0,2642
Olio combustibile	0,2704
Biomasse, solare	0
Mix elettrico	0,4332

La fattibilità economica degli interventi proposti dovrà essere valutata a partire dalla redazione di un computo metrico sommario delle opere da eseguire utilizzando, come riferimento per l'elaborazione dei prezzi unitari e delle voci di computo, il Prezzario Regionale vigente. Eventuali nuove voci non incluse nel prezzario dovranno essere opportunamente computate e documentate. Per ciascun edificio dovranno essere analizzate 3 proposte di intervento, qualora non fosse possibile dovrà essere fornita adeguata motivazione nel rapporto di DE.

Ciascuna proposta può comprendere a titolo esemplificativo e non esaustivo, sia in forma singola che combinata, le tipologie di interventi sottoriportate:

- isolamento termico di superfici opache delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di chiusure trasparenti comprensive di infissi delimitanti il volume climatizzato;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale con generatori di calore a condensazione;
- installazione di sistemi di schermatura e/o ombreggiamento di chiusure trasparenti;
- trasformazione in "edifici a energia quasi zero";
- sostituzione di sistemi per l'illuminazione di interni e delle pertinenze esterne esistenti con sistemi di illuminazione efficienti;
- installazione di tecnologie di gestione e controllo automatico (building automation) degli impianti termici
- ed elettrici ivi inclusa l'installazione di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con impianti di climatizzazione invernale utilizzanti pompe di calore elettriche o a gas, anche geotermiche;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con generatori di calore alimentati da biomassa;
- installazione di collettori solari termici, anche abbinati sistemi di solar cooling;
- sostituzione di scaldacqua elettrici con scaldacqua a pompa di calore;
- sostituzione di impianti di climatizzazione invernale esistenti con sistemi ibridi a pompa di calore.

Nell'analisi economica dovranno essere utilizzati almeno i seguenti indicatori economici:

---

### Tempo di Ritorno Semplice (TRS)

$$TRS = \frac{I_0}{\frac{\sum_1^T B_j - C_j}{T}}$$

### Tempo di Ritorno Attualizzato (TRA)

$$\sum_{j=0}^t \frac{B_j - C_j}{(1+r)^j} = 0$$

### Valore Attuale Netto (VAN)

$$VAN = \sum_{j=1}^T \frac{B_j - C_j}{(1+r)^j} - I_0$$

### Tasso Interno di Rendimento (TIR)

$$\sum_{j=1}^T \frac{B_j - C_j}{(1 + TIR)^j} - I_0 = 0$$

con:

$I_0$  = investimento iniziale [€];

$T$  = orizzonte temporale di analisi [anni];

$t$  = tempo di ritorno attualizzato dell'investimento (anni);

$r$  = tasso di sconto;

$B_j$  = benefici relativi allo  $j$ -esimo anno (risparmio economico) [€];

$C_j$  = costi relativi allo  $j$ -esimo anno (di gestione, di manutenzione, di sostituzione) [€].

Al fine di agevolare successive analisi comparate tra proposte di intervento, anche relative ad edifici diversi, per valutarne il grado di convenienza tecnica ed economica ed elaborare criteri di selezione e priorità di finanziamento degli interventi, per il calcolo degli indicatori sopra descritti dovranno essere considerati 2 scenari, con orizzonte temporale ( $T$ ) rispettivamente pari a 10 anni e 20 anni. Per la stessa motivazione si richiede di adottare per il parametro tasso di sconto ( $r$ ) il valore ipotizzato pari al 2% (già comprensivo di una stima del tasso di inflazione e della variazione del costo dell'energia).

Inoltre, nel calcolo dei citati indicatori economici, si dovrà tenere conto dei costi (stimati) annui di gestione e manutenzione connessi alla realizzazione degli interventi proposti e dei costi (stimati) per l'eventuale manutenzione straordinaria o sostituzione di tecnologie/componenti, all'interno di ciascun orizzonte temporale ( $T$ ) preso in considerazione.

# Modulo diagnosi energetiche

## Dati stato attuale

Denominazione edificio

Comune

Via/Viale/Piazza

n° civico

Anno di costruzione

Latitudine

Longitudine

Destinazione d'uso

Zona climatica

Gradi giorno

Periodo di utilizzo annuo (n° mesi/anno)

Numero medio annuo di occupanti/utilizzatori

Superficie utile (mq)

Volume lordo climatizzato (mc)

Rapporto S/V

superficie disperdente/volume lordo climatizzato

#### Tipologia combustibile

- Gas naturale
- GPL
- Gasolio
- Olio combustibile
- Biomassa
- Altro:

#### Unità di misura del combustibile

- metri cubi
- litri
- chilogrammi
- Altro:

#### Consumo medio annuo combustibile (u.d.m./anno)

Inserire il valore medio dei tre anni precedenti

#### Costo medio annuo combustibile (€/anno)

Inserire il valore medio dei tre anni precedenti

#### Consumo medio annuo energia elettrica (kWh/anno)

Inserire il valore medio dei tre anni precedenti

#### Costo medio annuo energia elettrica (€/anno)

Inserire il valore medio dei tre anni precedenti

#### Consumo medio annuo energia primaria (kWh/anno)

Dato dalla somma dei consumi di combustibile e di energia elettrica, precedentemente convertiti in energia primaria (vedasi fattori di conversione in Allegato 5 al Bando), considerando tutti gli usi energetici presenti nell'edificio.

#### Costo energetico totale medio annuo (€/anno)

#### Emissioni gas serra (kg CO<sub>2</sub> eq / anno)

Vedasi fattori di emissione in Allegato 5 al Bando

#### Fabbisogno annuo globale di energia primaria - stato attuale (kWh/anno)

Si considerino tutti gli usi energetici presente nell'edificio

#### Classe energetica

stato attuale

## Proposta di intervento n. 1

Inserire i dati di sintesi relativi alla prima proposta di intervento dettagliatamente analizzata nel Rapporto di Diagnosi Energetica

### Descrizione

### Costo investimento (€)

Da quantificarsi sulla base di un computo metrico, utilizzando come riferimento il Prezzario Regionale vigente.

### Fabbisogno annuo globale energia primaria - post intervento (kWh/anno)

### Risparmio annuo di energia primaria (kWh/anno)

Da stimarsi rispetto all'attuale consumo medio annuo di energia primaria

### Fabbisogno annuo energia elettrica post intervento (kWh/anno)

### Costo energetico annuo post intervento (€/anno)

Si considerino tutti gli usi energetici presente nell'edificio

### Risparmio economico annuo (€/anno)

Valutato unicamente come differenza tra costi energetici attuali e quelli stimati post intervento

### Emissioni gas serra post intervento (kg CO2 eq/anno)

Vedasi fattori di emissione in Allegato 5 al Bando

### Emissioni evitate di gas serra (kg CO2 eq/anno)

### Classe energetica raggiungibile

### Tempo di ritorno semplice (anni)

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

### Tempo di ritorno attualizzato (anni)

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Valore Attuale Netto (VAN)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tasso Interno di Rendimento (TIR)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tempo di ritorno semplice (anni)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tempo di ritorno attualizzato (anni)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Valore Attuale Netto (VAN)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tasso Interno di Rendimento (TIR)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

## Proposta di intervento n. 2

Inserire i dati di sintesi relativi alla prima proposta di intervento dettagliatamente analizzata nel Rapporto di Diagnosi Energetica

### Descrizione

### Costo investimento (€)

Da quantificarsi sulla base di un computo metrico, utilizzando come riferimento il Prezzario Regionale vigente.

### Fabbisogno annuo globale energia primaria - post intervento (kWh/anno)

### Risparmio annuo di energia primaria (kWh/anno)

Da stimarsi rispetto all'attuale consumo medio annuo di energia primaria

### Fabbisogno annuo energia elettrica post intervento (kWh/anno)

### Costo energetico annuo post intervento (€/anno)

Si considerino tutti gli usi energetici presente nell'edificio

### Risparmio economico annuo (€/anno)

Valutato unicamente come differenza tra costi energetici attuali e quelli stimati post intervento

### Emissioni gas serra post intervento (kg CO2 eq/anno)

Vedasi fattori di emissione in Allegato 5 al Bando

### Emissioni evitate di gas serra (kg CO2 eq/anno)

### Classe energetica raggiungibile

### Tempo di ritorno semplice (anni)

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

### Tempo di ritorno attualizzato (anni)

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Valore Attuale Netto (VAN)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tasso Interno di Rendimento (TIR)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tempo di ritorno semplice (anni)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tempo di ritorno attualizzato (anni)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Valore Attuale Netto (VAN)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tasso Interno di Rendimento (TIR)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

## Proposta di intervento n. 3

Inserire i dati di sintesi relativi alla prima proposta di intervento dettagliatamente analizzata nel Rapporto di Diagnosi Energetica

### Descrizione

### Costo investimento (€)

Da quantificarsi sulla base di un computo metrico, utilizzando come riferimento il Prezzario Regionale vigente.

### Fabbisogno annuo globale energia primaria - post intervento (kWh/anno)

### Risparmio annuo di energia primaria (kWh/anno)

Da stimarsi rispetto all'attuale consumo medio annuo di energia primaria

### Fabbisogno annuo energia elettrica post intervento (kWh/anno)

### Costo energetico annuo post intervento (€/anno)

Si considerino tutti gli usi energetici presente nell'edificio

### Risparmio economico annuo (€/anno)

Valutato unicamente come differenza tra costi energetici attuali e quelli stimati post intervento

### Emissioni gas serra post intervento (kg CO2 eq/anno)

Vedasi fattori di emissione in Allegato 5 al Bando

### Emissioni evitate di gas serra (kg CO2 eq/anno)

### Classe energetica raggiungibile

### Tempo di ritorno semplice (anni)

Calcolato considerando un orizzonte temporale T = 10 anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

### Tempo di ritorno attualizzato (anni)

Calcolato considerando un orizzonte temporale T = 10 anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Valore Attuale Netto (VAN)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tasso Interno di Rendimento (TIR)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 10$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tempo di ritorno semplice (anni)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tempo di ritorno attualizzato (anni)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Valore Attuale Netto (VAN)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)

**Tasso Interno di Rendimento (TIR)**

Calcolato considerando un orizzonte temporale  $T = 20$  anni (vedasi formula in Allegato 5 al Bando)