



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-188.0.0.-106**

L'anno 2019 il giorno 31 del mese di Ottobre il sottoscritto , ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO": Affidamento diretto, ai sensi dell'art. 36, comma 2 lettera a) D.Lgs. 50/2016, alla AMBIENTE ITALIA S.R.L. della Diagnosi Energetica.

CUP: B35H18006050006– MOGE: 15196 – CIG Z62292C382

Adottata il 31/10/2019  
Esecutiva dal 11/11/2019

31/10/2019	PATRONE LUCA
------------	--------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-188.0.0.-106**

OGGETTO RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO": Affidamento diretto, ai sensi dell'art. 36, comma 2 lettera a) D.Lgs. 50/2016, alla AMBIENTE ITALIA S.R.L. della Diagnosi Energetica.

CUP: B35H18006050006– MOGE: 15196 – CIG Z62292C382

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso che:

- con Delibera della Giunta Comunale n. 146, in data 23/05/2019 è stato approvato un Progetto di Fattibilità tecnica ed economica, elaborato dalla Direzione Progettazione della Civica Amministrazione, relativo alla Riqualificazione dell'Impianto Sportivo "Nico Sapio", sito in via dei Reggio 10, nel Municipio VII - Ponente, e attualmente in disuso;

- che è in corso di progettazione presso questa Direzione la redazione del livello di progettazione definitivo: e pertanto, occorre procedere alla valutazione del comportamento energetico del manufatto;

Premesso inoltre che:

- stante la particolarità del servizio di cui trattasi, è stata riscontrata l'impossibilità di procedere allo stesso con personale interno all'Ente, così come da nota NP/2019/1576 allegata al presente provvedimento;
- la determinazione dei corrispettivi per il servizio di cui trattasi - come da documento allegato parte integrante del presente provvedimento - è stata effettuata sulla base del D.M. Ministero della Giustizia 17/06/2016 "Approvazione delle tabelle dei corrispettivi commisurati al livello qualitativo delle prestazioni di progettazione adottato ai sensi dell'[art. 24, comma 8, del decreto legislativo n. 50 del 2016](#)" ed ammonta a euro 6.015,87 (*seimilaquindici/87*) comprensivo di spese ed esclusi contributo INARCASSA e I.V.A.,
- per tale tipologia del servizio, non esistono Convenzioni CONSIP S.p.A., tuttavia lo stesso risulta acquistabile sulla piattaforma telematica MEPA della stessa, nell'ambito del Bando

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

denominato “SERVIZI” – “Servizi Professionali – Architettonici, di costruzione, ingegneria e ispezione e catasto stradale”;

- a tal fine, in data 04/09/2019, nel rispetto dei principi di rotazione e parità di trattamento, è stata svolta una indagine di mercato informale attivando apposite Trattativa Dirette rivolte più soggetti iscritti nella suddetta Categoria di Abilitazione, indicando come criterio per l’affidamento, in ragione dell’importo previsto dello stesso (inferiore ai 40.000,00 euro), il minor prezzo, ai sensi dell’art. 36 comma 9 bis del Codice;
- i soggetti invitati a presentare offerta tramite la suddetta piattaforma, come da documentazione conservata agli atti della Civica Amministrazione, sono i seguenti:  
Trattativa Diretta n° 1002957 - AMBIENTE ITALIA S.R.L.  
Trattativa Diretta n° 1022253 - CONSULET SRL  
Trattativa Diretta n° 1022276 - LA ESCO DEL SOLE

Considerato che:

- allo scadere del termine per la ricezione delle offerte, risulta pervenuta una sola offerta, da parte dell’Ambiente Italia s.r.l., con uno sconto percentuale del 10%;
- a fronte della suddetta offerta, l’importo contrattuale viene a determinarsi in euro 5.414,29 (cinquemilaquattrocentoquattordici/29) oltre I.V.A. al 22%, per complessivi euro 6.605,43 (seimilaseicentocinque/43);
- l’offerta di cui al punto precedente, risulta congrua, avuto riguardo all’oggetto del servizio e alle tariffe in vigore;
- la spesa complessiva di euro 6.605,43 relativa al servizio di cui trattasi, trova copertura finanziaria al cap. 75555;

Dato atto che:

- per motivi di efficienza ed efficacia dell’attività amministrativa non si ritiene possibile procedere ad una suddivisione in lotti del presente affidamento;
- sono in corso le verifiche per l’accertamento dei requisiti di ordine generale (art. 80 D. Lgs. 50/2016) in capo alla Ditta Ambiente Italia s.r.l.
- per espressa previsione dell’art. 32, comma 10, lett. b) del D. Lgs. 50/2016, al presente affidamento non si applica il termine dilatorio di stand still per la stipula del contratto;
- il contratto verrà stipulato tramite il sistema MEPA;
- l’affidamento di che trattasi sarà efficace, ai sensi dell’art. 32, comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016, ad avvenuta verifica positiva del possesso dei requisiti richiesti e di carattere generale di cui all’art.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

80 del D.Lgs. n. 50/2016 e dei requisiti professionali e tecnici minimi specifici richiesti in capo all'operatore di cui all'art. 83, comma 1. D.Lgs. cit;

- il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo ai sensi dell'art. 147 bis. comma 1 del D.lgs. 267/2000 (TUEL);

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 7 del 24.1.2019, con la quale sono stati approvati i documenti previsionali e programmatici 2019/2021 ;

Vista la Deliberazione della Giunta Comunale n. 30 del 14.2.2019 con la quale è stato approvato il piano esecutivo di gestione 2019/2021;

#### **Visti:**

- il D. Lgs. n. 50/2016;
- gli artt. 107, 153 comma 5 e 192 del Decreto Legislativo 18/8/2000, n. 267;
- gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;
- gli artt. 4, 16 e 17 del Decreto Legislativo 30.03.2001, n. 165.
- la Deliberazione di Giunta Comunale n° 404 del 12/11/2009 regolante l'utilizzo del mercato elettronico di cui al D.P.R. N. 101/2002 per gli acquisti di beni e servizi di importo inferiore alla soglia comunitaria;

#### **DETERMINA**

- 1) di assegnare, ai sensi dell'art. 36, comma 2 lettera a) del D.Lgs. 50/2016, a seguito di Trattativa Diretta su MEPA di CONSIP, il servizio "RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO": Diagnosi Energetica" alle condizioni ed oneri dell'allegato documento "Condizioni Particolari di Contratto", alla AMBIENTE ITALIA S.R.L. con sede in Milano, via Carlo Poerio n. 39 cap. 20129 Milano P. IVA. 11560560150 (cod. Benf.56925) per euro 5.414,29 (*cinquemilaquattrocentoquattordici/29*) oltre I.V.A. al 22%, per complessivi euro 6.605,43 (*seimilaseicentocinque/43*);
- 2) di dare atto che, per le ragioni espresse in premessa, la spesa di cui al punto precedente risulta congrua;
- 3) di subordinare l'efficacia del presente provvedimento, ai sensi dell'art. 32, comma 7 del D.Lgs. n. 50/2016, ad avvenuta verifica positiva del possesso dei requisiti richiesti di carattere generale di cui all'art. 80 del D.Lgs. n. 50/2016 e di prevedere l'annullamento dell'aggiudicazione nel caso in cui dai controlli effettuati sui predetti requisiti si riscontrassero provvedimenti interdittivi o qualora da ulteriori controlli emergessero cause ostative alla stipula del contratto;
- 5) di impegnare la somma complessiva di euro 6.605,43 al Cap. 75555 C.d.C. 2540.8.06 "Opere Pubbliche - Progettazione rilievi, Consulenze e Varie" del Bilancio 2019 C.O. 25091.2.1 – Crono 2019/300 P.d.C. 2.2.3.5.1 **Imp. 2019/11480**;
- 6) di dare atto che l'importo di euro 6.605,43 è finanziato con avanzo conto capitale libero applicato al Bilancio 2019;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 7) di provvedere, a cura del Direzione Progettazione agli adempimenti relativi alla stipula del contratto di cui al precedente punto 1) in forma elettronica tramite firma digitale attraverso apposita modalità sulla piattaforma del MEPA, una volta verificate tutte le condizioni di legge, demandando al competente ufficio della Direzione Servizi Amministrativi e Pianificazione Opere Pubbliche la registrazione dell'atto stesso in adempimento alla comunicazione della Direzione Stazione Unica Appaltante e Servizi Generali n° 366039 in data 5.12.2014;
- 8) di dare mandato alla Direzione Progettazione per il pagamento, con atto di liquidazione digitale a seguito di presentazione di regolari fatture in formato elettronico, con le modalità previste dallo stipulando contratto e nei limiti di spesa di cui al presente provvedimento;
- 9) di dare atto che il presente incarico non rientra tra quelli disciplinati dal regolamento per il conferimento di incarichi, approvato con deliberazione G.C. n 250/2007 e successive deliberazioni G.C. 162/2008 e G.C. 215/2015, in quanto ricompreso nella casistica di cui all'art. 1 c. 4 Lett. A del Regolamento medesimo e, in particolare affidato ai sensi del D.Lgs. n. 50/2016;
- 10) di pubblicare, il presente provvedimento, ai sensi dell'art. 29 del D.Lgs. 50/2016, sul sito web istituzionale del Comune di Genova/sotto sezione Amministrazione trasparente;
- 11) di dare atto che sarà data esecuzione al disposto di cui all'art.1, comma 173, della Legge n. 266/2005;
- 12) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi, in attuazione degli artt. 42 del D.Lgs. 50/2016 e 6 bis della L. 241/1990;
- 13) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

Il Dirigente  
Dott. ....

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-188.0.0.-106

AD OGGETTO

RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO": Affidamento diretto, ai sensi dell'art. 36, comma 2 lettera a) D.Lgs. 50/2016, alla AMBIENTE ITALIA S.R.L. della Diagnosi Energetica.

CUP: B35H18006050006– MOGE: 15196 – CIG Z62292C382

**Ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge, si appone visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria**

Il Responsabile del Servizio Finanziario  
[Dott. Giuseppe Materese]

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



## **CAPITOLATO TECNICO**

**RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO “NICO SAPIO”  
AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI DIAGNOSI ENERGETICA**

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA: FINALITÀ E CAMPO DI APPLICAZIONE.....</b>	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGIA DI CALCOLO ED ELABORAZIONE.....</b>	<b>2</b>
<b>3. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI .....</b>	<b>7</b>
3.1 NORMATIVA TECNICA .....	7
3.2 LEGISLAZIONE.....	12
<b>4. PROCEDURE OPERATIVE.....</b>	<b>14</b>
4.1 ANALISI DEL SITO E DELL'UTENZA ENERGETICA.....	16
4.1.1 Contestualizzazione geografica, climatica ed urbana .....	16
4.1.2 Raccolta dati di progetto ed elaborati grafici.....	16
4.1.3 Destinazione d'uso e profili di utilizzo dell'immobile.....	17
4.1.4 Acquisizione e analisi dei dati storici relativi alla fatturazione dei vettori energetici.....	18
4.1.5 Acquisizione e analisi dei dati storici relativi ai costi di manutenzione.....	22
4.2 CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTI.....	24
4.2.1 Caratterizzazione dei componenti dell'involucro .....	24
4.2.2 Caratterizzazione degli impianti termici .....	25
4.2.3 Caratterizzazione degli impianti elettrici .....	28
4.3 ELABORAZIONE E ANALISI DEI DATI .....	30
4.3.1 Procedura di calcolo del fabbisogno di energia primaria .....	30
4.3.2 Procedura per la redazione dell'analisi di fattibilità degli interventi di miglioramento .....	31
4.3.3 Procedura per la redazione dell'analisi dei costi .....	34
4.3.4 Procedura per la valutazione economico - finanziaria .....	36
4.3.5 Procedura per valutazione della sostenibilità finanziaria .....	39
4.3.6 Procedura per la presentazione dei risultati della valutazione economico-finanziaria.....	40
4.3.7 Procedura per la presentazione di un modello semplificato di PEF .....	41
4.4 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI .....	42
4.4.1 Audit- Check-list per le fasi di raccolta dati e attività in campo .....	42
4.4.2 Contenuti minimi del Rapporto di Diagnosi Energetica (Rapporto DE).....	44
4.4.3 Report di benchmark .....	47
4.4.4 Allegati al Rapporto di Diagnosi Energetica .....	49

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**1. PREMESSA: FINALITÀ E CAMPO DI APPLICAZIONE**

Il presente documento ha la finalità di disciplinare l'attività di diagnosi energetica (in seguito DE) e fornire al professionista incaricato (*auditor*) una procedura operativa standardizzata, relativamente agli edifici di proprietà del Comune di Genova.

Nel presente documento vengono inoltre stabiliti i requisiti e i contenuti minimi del Rapporto di DE da realizzarsi secondo i principi della UNI CEI EN 16247-1 e UNI CEI EN 16247-2 e secondo i contenuti minimi previsti dall'Allegato 2 del D.lgs. 102/14, gli elaborati da consegnare alla committenza e le modalità di presentazione delle schede audit predisposte allo scopo.

Per DE del sistema edificio-impianto si intende quella *"procedura sistematica finalizzata ad ottenere un'adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività o impianto industriale o commerciale o di servizi pubblici o privati, a individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi-benefici e a riferire in merito ai risultati"*, (Art. 2 D.lgs. 102/2014).

La DE è pertanto uno strumento di fondamentale importanza per la valutazione del comportamento energetico dell'edificio e degli impianti in esso presenti, e l'individuazione di possibili Interventi di Efficienza Energetica, (Energy Efficiency Measures - EEM), da applicare al sistema edificio-impianto, al fine di ottenere un notevole risparmio economico, generato da una sostanziale diminuzione dei consumi e dall'eventuale riduzione degli oneri per la Conduzione e Manutenzione, (Operation & Maintenance - O&M), del sistema edificio-impianto.

Nell'ambito della riqualificazione energetica degli edifici pubblici, la DE è fondamentale per dotare la Pubblica Amministrazione (PA) di un'analisi tecnico-economica di dettaglio delle EEM identificate, con lo scopo di consentire l'individuazione dei possibili strumenti di finanziamento delle stesse, sia tramite finanziamento proprio, sia tramite proposte di *Energy Performance Contract* (EPC)<sup>(1)</sup> da parte di Società di Servizi Energetici (*Energy Service Company* – ESCO) abbinate all'istituto del Finanziamento Tramite Terzi (FTT). In tale ambito trova espressione l'applicazione del Partenariato Pubblico Privato (PPP).

La redazione della DE, è inoltre, in alcuni casi, obbligatoria per l'accesso ai sistemi di incentivazione previsti per le PA (Conto Termico 2.0 - D.I. 16/02/2016 e Fondo Kyoto - DM 40/2016).

Nell'ambito della DE relativa al complesso in oggetto si richiede di fare espressamente riferimento anche alle soluzioni indicate all'interno del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica realizzato dal Comune di Genova – Direzione Progettazione - allegato al Bando - ponendo particolare attenzione al rispetto dei requisiti normativi previsti in ambito di efficienza energetica per le tipologie di interventi descritti, riguardando obiettivi quali il raggiungimento dello status di NZEB (Nearly Zero Energy Building).

---

<sup>(1)</sup> Tale modello contrattuale è previsto nel nostro ordinamento all'art. 2, co. 2, lett. n) del D.lgs. 102/2014.

## Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

### 2. METODOLOGIA DI CALCOLO ED ELABORAZIONE

Per le definizioni e le finalità del presente documento, dal punto di vista dell'approccio metodologico generale e delle modalità di calcolo relativamente a tutti i sistemi e sottosistemi degli edifici, oltre a fare riferimento a quanto previsto dalla normativa tecnica nazionale italiana ed Europea (vedi capitolo 3), si dovrà operare secondo quanto previsto di seguito e secondo le procedure delle LGEE - Linee Guida per l'Efficienza Energetica negli Edifici - sett. 2013 - elaborato da AiCARR per Agesi, Assisital, Assopetroli e Assoenergia – ISBN 978-88-7325-555-0 (scaricabili al link <http://www.fficienzaenergetica-lineeguida.org/download>) con riferimento alla diagnosi di livello II.

In caso di difficoltà interpretativa tra quanto contenuto nel presente Capitolato Tecnico e le disposizioni contenute nella documentazione di riferimento sopra indicata, prevarrà quanto contenuto nel Capitolato Tecnico, fatto comunque salvo il caso in cui la documentazione di riferimento contenga, a giudizio dell'Ufficio Politiche Energetiche del Comune di Genova, previsioni migliorative rispetto a quelle contenute nel Capitolato Tecnico con riferimento alla necessità di standardizzazione dei contenuti del Rapporto di DE.

Al fine di valutare la prestazione energetica del sistema edificio-impianti occorre predisporre:

- Un **modello energetico** (termico ed elettrico) che riassume la tipologia di utenza, le potenze installate, i profili di utilizzazione e le ore di funzionamento degli impianti;
- Un **bilancio energetico** che descriva l'andamento dei flussi energetici caratteristici dell'edificio in modo da valutare in maniera puntuale i consumi specifici, le criticità e gli interventi da considerare.

Il modello energetico termico, redatto ai sensi della normativa regionale e nazionale vigente per il calcolo della prestazione energetica degli edifici, deve essere realizzato utilizzando un software commerciale in possesso di certificato di conformità rilasciato dal Comitato Termotecnico Italiano (CTI) ai sensi del D.lgs. 192/05 e s.m.i., applicando quanto previsto per la valutazione adattata all'utenza (c.d. *tailored rating*).

Il software da utilizzare deve inoltre presentare caratteristiche tali da permettere:

- Una modellazione geometrica di dettaglio dei volumi dell'edificio su una base grafica evidente; e
- Una modellazione dei profili mensili dei fabbisogni energetici al fine di consentire la riconciliazione con i dati di consumo reale secondo le specifiche di validazione del modello di calcolo di seguito riportate.

Il modello energetico elettrico dovrà essere costruito attraverso le seguenti modalità:

- Per i servizi già compresi all'interno del modello termico di cui al punto precedente costituiti da generatori alimentati da energia elettrica (es. pompe di calore, boiler elettrici ecc.), ausiliari elettrici degli impianti di riscaldamento, climatizzazione invernale ed estiva, ventilazione (ove presente), produzione di acqua calda sanitaria, illuminazione interna e delle pertinenze esterne e scale mobili e ascensori si considerano i valori calcolati attraverso l'elaborazione del modello di cui sopra; si precisa tuttavia che in particolare per i consumi per illuminazione si dovrà verificare con attenzione i parametri utilizzati in sede di calcolo (es. ore funzionamento, consumi parassiti ecc.).
- Per quanto non determinabile nelle modalità di cui al punto precedente, qualora non si procedesse con misure dirette con campionamento su periodi rappresentativi ed estrapolazione dei consumi annuali da esse, si dovrà calcolare il consumo elettrico per ciascuna utenza con la seguente equazione:

$$E_{teorico,i} = W_{n,i} \times FC_i \times FU_i \times h_i$$

dove

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- $E_{teorico,i}$  è il consumo teorico dell'utenza i-esima;
- $W_{n,i}$  è la potenza elettrica nominale dell'utenza i-esima, rilevata in sede di sopralluogo;
- $FC_i$  è il fattore di carico medio dell'utenza i-esima (inteso come il rapporto fra la potenza elettrica effettivamente assorbita e la potenza elettrica nominale);
- $FU_i$  è il fattore di utilizzo (inteso come il rapporto fra le ore di effettivo funzionamento e le ore di potenziale accensione) dell'utenza i-esima;
- $h_i$  è il numero di ore di potenziale accensione dell'utenza i-esima.

Il modello di calcolo utilizzato deve essere validato attraverso il confronto dei fabbisogni energetici calcolati dal modello con i consumi energetici di baseline, secondo il seguente criterio di congruità:

$$\frac{|E_{teorico} - E_{baseline}|}{E_{baseline}} \times 100 \leq 5\%$$

Dove:

- $E_{teorico}$  è il fabbisogno teorico di energia dell'edificio, come calcolato dal software di simulazione;
  - Nel caso di consumo termico,  $E_{teorico}$  è assunto pari al fabbisogno di energia per la combustione ( $Q_{gn,in}$ ) così come definito dalla norma UNI TS 11300 parte 2;
  - Nel caso di consumo elettrico,  $E_{teorico}$  è assunto pari al fabbisogno complessivo di energia elettrica così come calcolato da modello (somma dei contributi di cui in Tabella 1)
- $E_{baseline}$  è il consumo energetico reale di baseline dell'edificio assunto rispettivamente pari al  $Q_{baseline}$  e a  $EE_{baseline}$

Tale criterio di congruità deve, pertanto, essere soddisfatto sia per il consumo termico, che per il consumo elettrico.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

*Tabella 1: Elenco dei fabbisogni che contribuiscono alla valutazione del fabbisogno complessivo di energia elettrica prelevata dalla rete*

FABBISOGNO	Corrispondenza UNI TS 11300 [kWhel]
Energia ausiliaria complessiva assorbita dal sottosistema di generazione per la produzione di ACS	$E_{W, aux, gn}$
Energia ausiliaria complessiva assorbita dal sottosistema di generazione per il riscaldamento	$E_{H+aux, gn}$
Fabbisogno di energia elettrica dell'impianto di ventilazione meccanica e dei terminali di emissione	$E_{ve,el} + E_{aux,e}$
Fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari di distribuzione (Riscaldamento e ACS)	$E_{W, aux, d} + E_{W, aux, d}$
Fabbisogno di energia elettrica per l'illuminazione interna dell'edificio	$E_{L,int}$
Fabbisogno di energia elettrica per gli ausiliari degli impianti di climatizzazione	$Q_{c,aux}$
Fabbisogno di energia elettrica per i sistemi di trasporto (+ eventuali altri carichi interni)	$E_T + E_{altro}^2$
Perdite al trasformatore	$E_{trasf}^2$
Energia elettrica esportata dall'impianto a fonti rinnovabili	$E_{exp,el}$

La descrizione dei risultati forniti dall'elaborazione del comportamento termico ed elettrico dell'edificio tramite la modellazione con software, dovrà essere contenuta nel Rapporto di DE. Devono essere pertanto riportati i valori ottenuti in riferimento ai vari indici di prestazione energetica, come spiegato nel dettaglio nei paragrafi successivi.

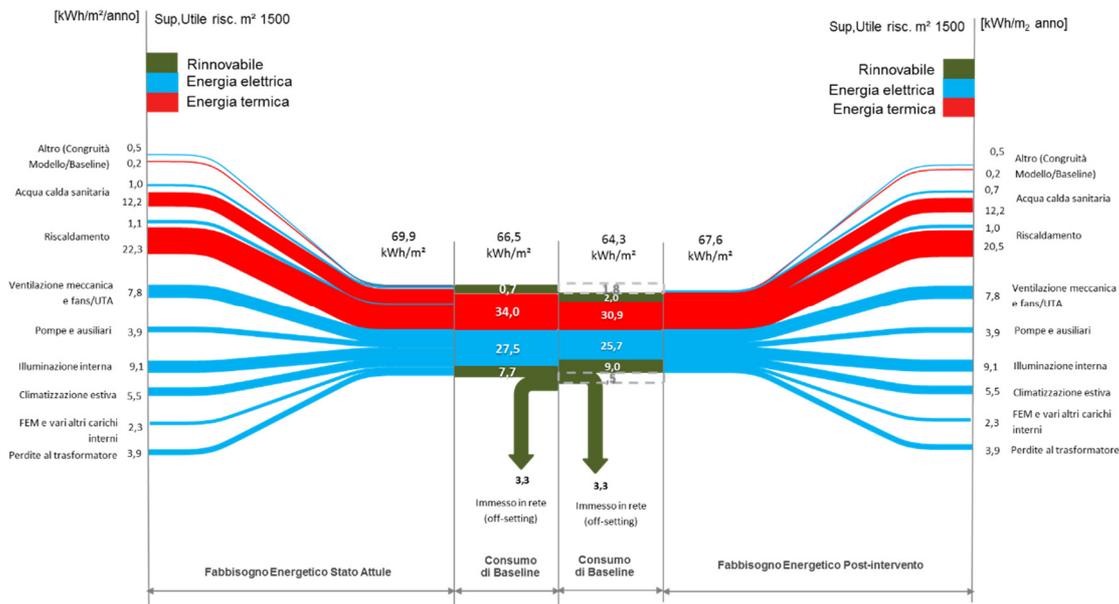
Il risultati del bilancio energetico dovranno essere presentati nella forma di diagramma di Sankey all'interno del rapporto di DE.

<sup>2</sup> Tale contributo non è definito all'interno delle norme UNITS 11300 pertanto deve essere valutato dall'Auditor, secondo i criteri sopra specificati.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

Figura 1- Esempio di applicazione del diagramma di Sankey al bilancio energetico di un edificio scolastico



La descrizione dei risultati forniti dall’elaborazione del bilancio dovrà essere contenuta nel Rapporto di DE. I valori rappresentati a bilancio saranno valori indicizzati (kWh/m²/anno) sulla base delle superfici utili delle zone climatizzate e/o servite da utenze elettriche; tali valori saranno riportati sia per i consumi energetici di baseline pre e post-intervento, sia per la ripartizione del fabbisogno energetico pre e post-intervento, al fine di evidenziare le perdite globali di energia primaria pre-intervento e il miglioramento post intervento. La ripartizione del fabbisogno energetico pre-intervento dovrà considerare al minimo le seguenti voci:

- Acqua-calda-sanitaria, ACS;
- Riscaldamento;
- Perdita globale di calore;
- Elettricità per illuminazione interna;
- Elettricità per pompe e ausiliari;
- Elettricità per ventilazione meccanica e fans/UTA;
- Elettricità per climatizzazione estiva;
- Elettricità per FEM e vari altri carichi interni;
- Elettricità per uso esterno all’edificio (incluso eventuali perdite al trasformatore);

La ripartizione del fabbisogno energetico post-intervento oltre alle voci sopra riportate dovrà includere tutte le voci riferibili alle tecnologie delle Rinnovabili proposte.

Dovranno essere riportati i seguenti diagramma di Sankey:

- Bilancio energetico pre-intervento (sia termico che elettrico) dello stato attuale dell’edificio;
- Bilancio energetico post-intervento dello scenario ottimale 1, durata 15 anni della concessione con 1 anno di costruzione compreso
- Bilancio energetico post-intervento dello scenario ottimale 2, durata 25 anni della concessione con 1 anno di costruzione compreso

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

L'esito della DE deve consentire, in conclusione, di valutare il fabbisogno energetico caratteristico del sistema edificio-impianti, di definire la baseline storica in termini energetici ed economici e di individuare gli indicatori specifici di richiesta di energia primaria (kWh/m<sup>2</sup>/anno), rappresentativi della prestazione energetica dell'edificio, come spiegato nel dettaglio nei paragrafi successivi.

Gli obiettivi evidenziati sono perseguiti attraverso due distinte fasi di elaborazione:

- a) Caratterizzazione del sistema edificio-impianti tramite la realizzazione dei modelli energetici, valutazione dei consumi specifici, elaborazione dei bilanci di energia e confronto con tecnologie e dati di riferimento.
- b) Valutazione della fattibilità tecnico-economica di eventuali interventi finalizzati ad un incremento dell'efficienza energetica del sistema edificio-impianto e individuazione degli **scenari ottimali** al fine di una gestione diretta da parte della PA o indiretta mediante ESCO.

**Tutti gli elaborati saranno sviluppati sulla base dei template e dei file di elaborazione dei dati che verranno forniti dalla PA contestualmente all'avvio dei lavori.**

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**3. RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI**

Dal punto di vista metodologico le norme di riferimento sono:

- UNI CEI EN 16247-1:2012: Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali.
- UNI CEI EN 16247-2:2014: Diagnosi energetiche - Parte 2: Edifici.
- UNI CEI EN 16212:2012: Calcoli dei risparmi e dell'efficienza energetica - Metodi top-down (discendente) e bottom-up (ascendente).
- UNI CEI EN 16231:2012: Metodologia di benchmarking dell'efficienza energetica.

Per quanto riguarda la legislazione le diagnosi dovranno obbligatoriamente rispettare i contenuti minimi previsti dall'Allegato 2 del D.lgs 102/14 ed essere quindi idonee anche per l'impiego nell'ambito della richiesta di incentivazione ai sensi del D.M. 16 febbraio 2016 c.d. Conto Energia Termica 2.0.

Per la conduzione e gestione delle attività di sopralluogo si fa riferimento a quanto previsto dall'Annex D della norma UNI CEI EN 16247-2:2014.

Nell'attività di elaborazione e redazione della diagnosi si dovranno inoltre considerare come riferimento tutte le norme UNI e CEI vigenti, le raccomandazioni CTI e la legislazione comunitaria, nazionale, regionale e locale 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.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, si riportano di seguito ulteriori riferimenti normativi e legislativi. L'elenco delle leggi e normative tecniche riportate ricostruisce la cronistoria legislativa e la genesi degli impianti esistenti. E' in ogni caso vincolante per l'aggiudicatario l'utilizzo per l'elaborazione delle diagnosi delle norme tecniche nella versione aggiornata e della legislazione inerente in vigore al momento della consegna degli elaborati.

**3.1 NORMATIVA TECNICA**

- UNI CEI/TR 11428:2011, Gestione dell'energia - Diagnosi energetiche - Requisiti generali del servizio di diagnosi energetica
- UNI CEI EN 16247-1:2012, Diagnosi energetiche - Parte 1: Requisiti generali
- UNI CEI EN 16247-2:2014, Diagnosi energetiche - Parte 2: Edifici
- UNI CEI EN 16247-3:2014, Diagnosi energetiche - Parte 3: Processi
- UNI CEI EN 16247-4:2014, Diagnosi energetiche - Parte 4: Trasporto
- ISO 50002:2014, Energy audits -- Requirements with guidance for use
- Direttiva Consiglio UE n. 92/42/CEE, Requisiti di rendimento per le nuove caldaie ad acqua calda alimentate con combustibili liquidi o gassosi, 1992
- UNI 7979, Edilizia - Serramenti esterni (verticali) - Classificazione in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento, 1979
- UNI 9019, Ripartizione delle spese di riscaldamento basata sulla contabilizzazione dei gradi- giorno, 1987

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

## Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- UNI 10348, Riscaldamento degli edifici - Rendimenti dei sistemi di riscaldamento: metodo di calcolo, 1993.
- UNI 10349, Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici, 1994
- UNI EN ISO 10077-1:2007 - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità
- UNI EN ISO 10077-2:2012 - Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai
- UNI EN ISO 12631:2012 - Prestazione termica delle facciate continue - Calcolo della trasmittanza termica
- UNI EN ISO 13788:2013 - Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità' superficiale critica e la condensazione interstiziale - Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 10211:2008 - Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati
- UNI ISO 9869-1:2015 - Isolamento termico - Elementi per l'edilizia - Misurazione in situ della resistenza termica e della trasmittanza termica - Parte 1: Metodo del termoflussimetro
- UNI EN ISO 10211:2008 - Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati
- UNI EN 12464-1:2011 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni
- UNI EN 303-5:2012 - Caldaie per riscaldamento - Parte 5: Caldaie per combustibili solidi, con alimentazione manuale o automatica, con una potenza termica nominale fino a 500 kW - Terminologia, requisiti, prove e marcatura
- UNI EN 442-2, Radiatori e convettori - Metodi di prova e valutazione, 2004
- UNI EN 1264-2:2013 - Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 2: Riscaldamento a pavimento: metodi per la determinazione della potenza termica mediante metodi di calcolo e prova
- UNI EN 1264-3:2009 - Sistemi radianti alimentati ad acqua per il riscaldamento e il raffrescamento integrati nelle strutture - Parte 3: Dimensionamento
- UNI EN 12207, Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione, 2000
- UNI EN 12815, Termocucine a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova, 2006
- UNI EN 12831, Impianti di riscaldamento negli edifici - Metodo di calcolo del carico termico di progetto, 2006
- UNI EN 13203-2, Apparecchi a gas domestici per la produzione di acqua calda - Apparecchi di portata termica nominale non maggiore di 70 kW e capacità di accumulo di acqua non maggiore di 300 l, 2007
- UNI EN 13229, Inserti e caminetti aperti alimentati a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova, 2006
- UNI EN 13240, Stufe a combustibile solido - Requisiti e metodi di prova, 2006
- UNI EN 13829, Prestazione termica degli edifici - Determinazione della permeabilità all'aria degli edifici - Metodo di pressurizzazione mediante ventilatore, 2002.
- UNI EN 14037, Strisce radianti a soffitto alimentate con acqua a temperatura minore di 120°C, 2005.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

## Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- UNI EN 14785, Apparecchi per il riscaldamento domestico alimentati con pellet di legno Requisiti e metodi di prova, 2008.
- UNI EN 14511-2:2013 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 2: Condizioni di prova
- UNI EN 14511-3:2013 - Condizionatori, refrigeratori di liquido e pompe di calore con compressore elettrico per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Parte 3: Metodi di prova
- UNI EN 14825:2016 - Condizionatori d'aria, refrigeratori di liquido e pompe di calore, con compressore elettrico, per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti - Metodi di prova e valutazione a carico parziale e calcolo del rendimento stagionale
- UNI EN 16905-3:2017 - Pompe di calore a motore endotermico alimentato a gas - Parte 3: Condizioni di prova
- UNI EN 16905-5:2017- Pompe di calore a motore endotermico alimentato a gas - Parte 5: Calcolo del rendimento stagionale in modalità riscaldamento e raffrescamento
- UNI EN 16147:2017 - Pompe di calore con compressore elettrico - Prove, valutazione delle prestazioni e requisiti per la marcatura delle apparecchiature per acqua calda sanitaria
- UNI EN 12309-3:2015 - Apparecchi per il riscaldamento e/o raffrescamento ad assorbimento e adsorbimento, funzionanti a gas, con portata termica nominale non maggiore di 70 kW - Parte 3: Condizioni di prova
- UNI EN 12309-6:2015- Apparecchi per il riscaldamento e/o raffrescamento ad assorbimento e adsorbimento, funzionanti a gas, con portata termica nominale non maggiore di 70 kW - Parte 6: Calcolo delle prestazioni stagionali
- UNI EN 12309-7:2015 - Apparecchi per il riscaldamento e/o raffrescamento ad assorbimento e adsorbimento, funzionanti a gas, con portata termica nominale non maggiore di 70 kW - Parte 7: Disposizioni specifiche per apparecchi ibridi
- UNI EN 378-2:2017 - Sistemi di refrigerazione e pompe di calore - Requisiti di sicurezza e ambientali - Parte 2: Progettazione, costruzione, prova, marcatura e documentazione
- UNI EN 12975-1:2011 - Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari - Parte 1: Requisiti generali
- UNI EN ISO 9806:2014 - Energia solare - Collettori solari termici - Metodi di prova
- CEI 82-25;V1- Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa Tensione - Stato
- CEI 0-21 - 2016 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 0-16;V2 - Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica
- CEI 64-8;V4 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e 1.500 V in corrente continua"
- UNI EN 15242, Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni, 2008.
- UNI EN 15251, Criteri per la progettazione dell'ambiente interno e per la valutazione della prestazione energetica degli edifici, in relazione alla qualità dell'aria interna, all'ambiente termico, all'illuminazione e all'acustica, 2008.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- UNI EN 15265, Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti mediante metodi dinamici - Criteri generali e procedimenti di validazione, 2008.
- UNI EN 15450, Impianto di riscaldamento negli edifici - Progettazione degli impianti di riscaldamento a pompa di calore, 2008.
- UNI EN ISO 6946, Componenti ed elementi per l'edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo, 2008.
- UNI EN ISO 7726, Ergonomia degli ambienti termici - Strumenti per la misurazione delle grandezze fisiche, 2002.
- UNI EN ISO 7730, Ergonomia degli ambienti termici - Determinazione analitica e interpretazione del benessere termico mediante il calcolo degli indici PMV e PPD e dei criteri di benessere termico locale, 2006.
- UNI EN ISO 13370, Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo, 2008.
- UNI EN ISO 13790, Prestazioni energetiche degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento ed il raffrescamento, 2008.
- UNI EN ISO 13791, Valutazione della resistenza a compressione in sito nelle strutture e nei componenti prefabbricati in calcestruzzo, 2005.
- UNI EN ISO 13789:2008 - Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 14683:2008 - Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento
- UNI EN ISO 15927, Prestazione termo-igrometrica degli edifici - Calcolo e presentazione dei dati climatici, 2005.
- UNI/TR 11328-1, Energia solare - Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia, 2009.
- UNI/TR 11388, Sistemi di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale utilizzando valvole di corpo scaldante e totalizzatore dei tempi di inserzione, 2010.
- UNI 10200:2015, Impianti termici centralizzati di climatizzazione invernale e produzione di acqua calda sanitaria - Criteri di ripartizione delle spese di climatizzazione invernale ed acqua calda sanitaria
- UNI 10339, Impianti aerulici ai fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.
- UNI/TS 11300-1:2014, Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva e invernale
- UNI/TS 11300-2:2014, Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale, per la produzione di acqua calda sanitaria, la ventilazione e l'illuminazione
- UNI/TS 11300-3:2010, Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 3: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione estiva
- UNI/TS 11300-4:2016, Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 4: Utilizzo di energie rinnovabili e di altri metodi di generazione per riscaldamento di ambienti e preparazione acqua calda sanitaria
- UNI/TS 11300-5:2016, Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 5: Calcolo dell'energia primaria e della quota di energia da fonti rinnovabili

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

## Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- UNI/TS 11300-6:2016, Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 6: Determinazione del fabbisogno di energia per ascensori, scale mobili e marciapiedi mobili
- UNI EN 15193 - Prestazione energetica degli edifici - Requisiti energetici per illuminazione
- UNI 10349-1:2016, Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 1: Medie mensili per la valutazione della prestazione termo-energetica dell'edificio e metodi per ripartire l'irradianza solare nella frazione diretta e diffusa e per calcolare l'irradianza solare su di una superficie inclinata
- UNI/TR 10349-2:2016, Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 2: Dati di progetto
- UNI 10349-3:2016, Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati climatici - Parte 3: Differenze di temperatura cumulate (gradi giorno) ed altri indici sintetici
- UNI EN ISO 13790:2008, Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento
- UNI EN 15459:2008, Prestazione energetica degli edifici - Procedura di valutazione economica dei sistemi energetici degli edifici
- UNI/TR 11552:2014 "Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici. Parametri termofisici".
- UNI EN 15232-1:2017- Prestazione energetica degli edifici - Parte 1: Impatto dell'automazione, del controllo e della gestione tecnica degli edifici
- UNI EN ISO 6946:2018. Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica -Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13786:2018. Prestazione termica dei componenti per edilizia -Caratteristiche termiche dinamiche -Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 10077-1:2018. Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti -Calcolo della trasmittanza termica -Parte 1: Generalità
- UNI EN ISO 10077-2:2018. Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti -Calcolo della trasmittanza termica -Parte 2: Metodo numerico per i telai
- UNI EN ISO 14683:2018. Ponti termici in edilizia -Coefficiente di trasmissione termica lineica -Metodi semplificati e valori di riferimento
- UNI EN ISO 10211:2018. Ponti termici in edilizia -Flussi termici e temperature superficiali -Calcoli dettagliati
- UNI EN ISO 13370:2018. Prestazione termica degli edifici -Trasferimento di calore attraverso il terreno -Metodi di calcolo
- UNI EN ISO 13789:2018. Prestazione termica degli edifici -Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione -Metodo di calcolo
- UNI EN ISO 52010-1:2018. Prestazione energetica degli edifici -Condizioni climatiche esterne -Parte 1: Conversione dei dati climatici per i calcoli energetici
- UNI EN ISO 52022-1:2018. Prestazione energetica degli edifici -Proprietà termiche, solari e luminose di componenti ed elementi edilizi. Parte 1: Metodo di calcolo semplificato delle caratteristiche luminose e solari per dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate
- UNI EN ISO 52022-3:2018. Prestazione energetica degli edifici -Proprietà termiche, solari e luminose di componenti ed elementi edilizi -Parte 3: Metodo di calcolo dettagliato delle caratteristiche luminose e solari per dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- UNI EN ISO 52017-1:2018. Prestazione energetica degli edifici –Carichi termici sensibili e latenti e temperature interne -Parte 1: Procedure generali di calcolo
- UNI EN ISO 52016-1:2018. Prestazione energetica degli edifici -Fabbisogni energetici per riscaldamento e raffrescamento, temperature interne e carichi termici sensibili e latenti -Parte 1: Procedure di calcolo
- UNI EN ISO 52018-1:2018. Prestazione energetica degli edifici -Indicatori per i requisiti parziali di prestazione energetica (EPB) relativi alle caratteristiche del bilancio termico e del fabbricato -Parte 1: Panoramica delle opzioni
- UNI EN ISO 52003-1:2018. Prestazione energetica degli edifici -Indicatori, requisiti, valutazioni e certificati -Parte 1: Aspetti generali e applicazione alla prestazione energetica complessiva
- UNI CEN/TR 15459-2:2018. Prestazione energetica degli edifici - Procedura di valutazione economica per i sistemi energetici negli edifici - Parte 2: Spiegazione e motivazione della EN 15459-1, Modulo M1-14
- UNI EN 15459-1:2018. Prestazione energetica degli edifici - Sistemi di riscaldamento e sistemi di raffrescamento idronici negli edifici - Parte 1: Procedura di valutazione economica per i sistemi energetici negli edifici, Modulo M1-14
- EVO – Protocollo IPMVP – Concetti Base 2016
- EVO – Protocollo IPMVP – Statistica ed Incertezza

**3.2 LEGISLAZIONE**

- D.M. 16.02.82, Modificazioni del decreto ministeriale 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi, 1982.
- Legge 09.01.91, n.10, Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili.
- D.P.R. n. 412/1993, Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 Gennaio 1991, n.10, 1993.
- D.M. 09.04.94, Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere, 1994.
- D.P.R. n. 660/1996, Regolamento per l'attuazione della direttiva 92/42/CEE concernente i requisiti di rendimento delle nuove caldaie ad acqua, alimentate con combustibili liquidi o gassosi, 1996.
- D.M. 19.08.96, Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacolo, 1996.
- D.M. 10.03.98, Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'incendio nei luoghi di lavoro, 1998.
- D.M. 06.10.03, Approvazione della regola tecnica recante l'aggiornamento delle disposizioni di prevenzione incendi per le attività ricettive turistico-alberghiere esistenti di cui al decreto 9 aprile 1994, 2003.
- D.lgs. 192/2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia, 2005.
- D.lgs. 152/2006, Norme in materia ambientale, 2006.
- D.lgs. 311/2006, Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia, 2006.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- D.L. 18.06.07 n. 73, Misure urgenti per l'attuazione di disposizioni comunitarie in materia di liberalizzazione dei mercati dell'energia, 2007 (convertito con legge 3 agosto 2007, n. 125).
- D.lgs. 81/2008, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, 2008.
- D.lgs. 115/2008, Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE, 2008 e s.m.i.
- D.M. 11.03.08, Attuazione dell'art. 1 comma 24 lettera a) della legge 24.02.07/244 per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'art.1 della legge 27.12.06/296, 2008
- D.M. 26.06.09, Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, 2009
- D.P.R. n. 59/2009, Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b) del decreto legislativo 19 Agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva e s.m.i.
- D.lgs. 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE e s.m.i.
- D.lgs. 4 luglio 2014, n. 102 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 e s.m.i.
- D.M. 16 febbraio 2016 Aggiornamento della disciplina per l'incentivazione di interventi di piccole dimensioni per l'incremento dell'efficienza energetica e per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.
- D.M. 11 gennaio 2017, Determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2017 al 2020 e per l'approvazione delle nuove Linee Guida per la preparazione, l'esecuzione e la valutazione dei progetti di efficienza energetica.
- D.M. 10 maggio 2018, Modifica e aggiornamento del decreto 11 gennaio 2017, concernente la determinazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione dell'energia elettrica e il gas per gli anni dal 2017 al 2020 e per l'approvazione delle nuove Linee Guida per la preparazione, l'esecuzione e la valutazione dei progetti di efficienza energetica.
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 - "Requisiti minimi" - "Applicazione delle metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche e definizione delle prescrizioni e dei requisiti minimi degli edifici"
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 - "Relazione tecnica" -Schemi e modalità di riferimento per la compilazione della relazione tecnica di progetto ai fini dell'applicazione delle prescrizioni e dei requisiti minimi di prestazione energetica negli edifici
- Decreto Interministeriale 26 giugno 2015 - "Certificazione energetica" - "Adeguamento del decreto del Ministro dello sviluppo economico, 26 giugno 2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici"

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**4. PROCEDURE OPERATIVE**

La procedura di realizzazione della DE consisterà nelle seguenti fasi operative:

- a) Acquisizione della documentazione utile, fornita dalla PA, come spiegato nel dettaglio nei paragrafi successivi;
- b) Visita all'edificio con verifica degli elaborati forniti e rilievo dei dati relativi alle caratteristiche degli elementi disperdenti ed impiantistici costituenti il sistema edificio-impianti;
- c) Visita alla centrale termica e/o frigorifera, con l'eventuale supporto del personale incaricato della conduzione e manutenzione degli impianti e rilevamento dei dati utili;
- d) Preparazione e compilazione delle schede di Audit secondo il formato fornito dalla PA;
- e) Elaborazione del comportamento termico ed elettrico dell'edificio, tramite la modellazione con opportuno software, come prescritto al capitolo 2 del presente Capitolato;
- f) Analisi dei profili annuali di consumi e costi dei servizi energetici reali dell'edificio, comprensivi della fornitura dei vettori energetici sia elettrici che di gas e degli oneri di O&M, relativamente ad almeno tre annualità;
- g) Analisi dei dati climatici reali del sito ove è ubicato l'edificio oggetto della DE con conseguente calcolo dei Gradi Giorno reali ( $GG_{real}$ ), utilizzando le temperature esterne rilevate dalla stazione meteo più significativa per l'edificio oggetto della DE;
- h) Individuazione della "baseline termica" di riferimento (e relative emissioni di  $CO_2$ ) tramite opportuna ripartizione del consumo di combustibile tra le varie utenze a servizio dell'edificio e destagionalizzazione dei consumi attribuibili al riscaldamento degli ambienti, utilizzando i relativi GG reali, e conseguente normalizzazione secondo i GG di riferimento; è altresì richiesta, nel caso di edifici per i quali siano disponibili consumi di combustibile mensili, l'analisi della correlazione esistente fra il valore di gradi giorno mensili ed i valori di consumo al fine di determinare una curva di regressione;
- i) Individuazione della "baseline elettrica" di riferimento (e relative emissioni di  $CO_2$ ) calcolata sulla media aritmetica dei valori relativi ai consumi elettrici reali per almeno tre annualità solari complete (2015, 2016, 2017) ed eventualmente i dati disponibili 2018; in presenza di impianti di climatizzazione invernali (pompa di calore o resistenza elettrica) ed estiva alimentati da energia elettrica significativi (potenza elettrica nominale superiore a 10 kW<sub>e</sub>), l'Auditor concorderà con il Comune di Genova criteri di normalizzazione, basati su dati climatici e profili di occupazione, sulla base dei risultati delle analisi di correlazione fra i consumi elettrici mensili e parametri climatici (es. gradi giorno di raffrescamento); per gli edifici per i quali è prevista la disponibilità di dati di prelievo orari o quarto d'orari è obbligo dell'aggiudicatario elaborare le curve di carico medie per giorni lavorativi, sabato, domenica per ciascun mese dell'anno, con riferimento all'ultimo anno disponibile;
- j) Validazione del modello elaborato mediante il confronto con le baseline energetiche, come prescritto al capitolo 2 del presente Capitolato;
- k) Analisi delle possibili EEM necessarie per la riqualificazione energetica del sistema edificio-impianto analizzando gli aspetti tecnici, energetici, ed ambientali;
- l) Simulazione del comportamento energetico dell'edificio a seguito dell'attuazione delle varie EEM proposte, singolarmente, ed individuazione della nuova classe energetica raggiungibile;
- m) Definizione di due scenari ottimali a partire dalla combinazione delle singole EEM nell'ipotesi di 15 e di 25 anni di periodo di concessione, in entrambi i casi con 1 anno di costruzione compreso;

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- n) Analisi costi-benefici e di redditività finanziaria derivanti dalla realizzazione delle EEM previste singolarmente, con riferimento ai principali indicatori finanziari ed ai possibili sistemi di incentivazione;
- o) Valutazione economico-finanziaria dei due scenari ottimali previsti, a partire dalla "baseline dei costi" e con riferimento ai principali indicatori finanziari e di sostenibilità finanziari ed ai possibili sistemi di incentivazione;
- p) Realizzazione di una relazione tecnica descrittiva di dettaglio dell'analisi effettuata, come descritta di seguito, (Rapporto di DE);
- q) Realizzazione di un report dei Benchmark;

Le visite descritte ai punti b) e c) sopra dovranno essere effettuate nell'unica stessa giornata di sopralluogo, al fine di minimizzare il più possibile la disponibilità da parte dei conduttori sia degli edifici che degli impianti. Nei casi in cui, sia per motivi legati alla particolare complessità dei siti, sia per l'esigenza di dover eseguire rilievi planimetrici in mancanza di dati sufficienti disponibili dalla PA, è possibile prevedere un numero maggiore di giornate di visita, previa comunicazione e approvazione da parte dell'Ufficio Politiche Energetiche del Comune di Genova.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**4.1 ANALISI DEL SITO E DELL'UTENZA ENERGETICA****4.1.1 Contestualizzazione geografica, climatica ed urbana**

Per la contestualizzazione geografica ed urbana, si utilizzeranno estratti di mappa e satellitare aggiornati del luogo in cui è ubicato il complesso edilizio soggetto ad audit.

Gli elaborati cartografici e le fotografie dovranno consentire l'esatta individuazione del contesto naturale in cui l'edificio è ubicato, l'orografia del territorio, la presenza di piante, di flussi d'acqua, di infrastrutture viarie ed energetiche, di schermature, la presenza di altri edifici e la loro posizione.

Inoltre dovranno essere individuati in maniera chiara e univoca i riferimenti catastali dell'immobile oggetto di audit. Si precisa che i dati catastali sono soggetti allo stesso trattamento di qualsiasi altro dato fornito dalla PA. Spetta infatti all'Auditor verificarne, sotto la propria responsabilità, la coerenza e correttezza tramite opportune verifiche e approfondimenti. Nel caso specifico dei dati catastali si richiede di verificarne la coerenza tramite il portale Sister della Agenzia delle Entrate (o analogo) e, nel caso di inesattezze, di procedere con opportune ricerche per indirizzo o tramite catasto terreni.

Per la caratterizzazione climatica, invece, le variabili di cui occorre registrare i dati sono principalmente quelle indicate alla norma UNI 10349, con particolare riferimento a i seguenti punti:

- Per la valutazione delle prestazioni reali per le analisi dei dati storici, dovranno essere utilizzati, dati climatici dalla stazione meteorologica ARPAL più significativa per l'edificio in esame, (un elenco è fornito al seguente link:

<http://www.cartografiarl.regione.liguria.it/SiraQualMeteo/script/PubAccessoDatiMeteo.asp>).

I dati climatici usati dovranno essere rilevati per gli stessi anni di osservazione dei consumi storici - per almeno tre annualità solari complete (2015, 2016, 2017) ed eventualmente i dati disponibili per il 2018 e dovranno essere chiaramente riportati in allegato al Rapporto DE.

- I Gradi Giorno di riferimento ( $GG_{rif}$ ) del Comune di Genova saranno determinati considerando le temperature esterne medie mensili della UNI 10349-1:2016 all'interno del periodo di riscaldamento prescritto dal D.P.R. 412/93 e s.m.i.

Al fine della standardizzazione del metodo per la determinazione dei gradi giorni reali ( $GG_{real}$ ), la PA renderà disponibile, contestualmente all'avvio dei lavori, uno specifico foglio di calcolo per uso dell'Auditor.

**4.1.2 Raccolta dati di progetto ed elaborati grafici**

Per valutare le caratteristiche dimensionali, distributive e tipologiche dell'edificio oggetto di audit dovranno essere acquisiti, se disponibili, elaborati grafici planimetrici e sezioni e prospetti; tali rappresentazioni dovranno essere conformi allo stato di fatto. Se necessario, in mancanza di elaborati progettuali preesistenti attendibili o conformi allo stato di fatto, l'auditor procederà con il rilievo diretto dell'edificio in tutte le sue parti.

Dovrà essere prodotta planimetria dell'edificio in scala 1:100 o 1:200 e del contesto esterno con individuazione della posizione delle centrali termiche e frigorifere, delle UTA laddove esistenti e dei principali elementi impiantistici, con particolare riferimento alla posizione dei contatori del gas, dell'elettricità e al quadro principale di distribuzione elettrica.

Dovranno essere richiesti ed acquisiti dalla PA, se disponibili, i progetti *as-built* di tutti gli impianti tecnologici presenti nell'edificio oggetto di audit. Inoltre dovranno essere acquisiti tutti gli elaborati che possano attestare la ristrutturazione o la manutenzione straordinaria di qualsiasi elemento del complesso

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

edilizio oggetto dall'audit e tutte le dichiarazioni di conformità degli impianti, nonché i libretti d'impianto presenti. Per gli impianti termici sarà necessario inoltre acquisire, se presente, la relazione di cui all'art.28 della Legge 10/91.

Le schede utilizzate, da compilare con tutti i dati disponibili e/o raccolti in campo, sono quelle riportate al paragrafo successivo, 4.4.1; oltre a i dati indicati, le schede dovranno contenere riferimenti e link ai relativi seguenti elaborati:

- **Involucro edilizio:** planimetrie, sezioni e prospetti aggiornati. Qualora non già disponibili, dovranno essere prodotti le sole planimetrie secondo le disposizioni iniziali del paragrafo 4.1.2 del presente Capitolato.
- **Impianto elettrico:** progetto e schemi elettrici, dichiarazioni di conformità (DM 37/08), eventuali piani di manutenzione. Qualora non disponibili, si procederà con la produzione di un diagramma a blocchi dell'impianto elettrico conforme allo stato di fatto delle utenze, a partire dallo schema del quadro elettrico generale, QEG).
- **Impianti termici:** progetto esecutivo termico e meccanico, eventuale piano di manutenzione, legge 10/91 (ex all. E del D.lgs. 192/2005 e s.m.i.) e tutte le modifiche ed integrazioni, libretto di impianto. In particolare è fondamentale, oltre alla relazione tecnica, l'acquisizione delle tavole di progetto (layout di impianto e disposizione terminali di riscaldamento per ciascun locale). Qualora non disponibili, si procederà con la produzione di un diagramma a blocchi dell'impianto termico conforme allo stato di fatto.
- **Impianti di produzione da fonti rinnovabili (qualora presenti):** relazione tecnica di progetto, schemi d'impianto. Qualora non disponibili, si procederà con la produzione di un diagramma a blocchi dell'impianto di produzione conforme allo stato di fatto.

Per il calcolo della producibilità ottenibile, ad esempio un impianto di produzione di energia da fonte rinnovabile, va compilata la scheda relativa a partire dai dati di progetto o dai dati monitorati; in caso contrario dovranno essere stimate le producibilità ottenibili mediante i metodi di cui ai riferimenti normativi del paragrafo 3.1 del presente capitolato.

Dovranno inoltre essere indicati in maniera chiara le diverse zone termiche, gli spazi riscaldati e non riscaldati e le rispettive destinazioni d'uso.

Dovranno essere inoltre evidenziate su opportuni elaborati grafici chiaramente leggibili le zone e aree asservite a specifici impianti (es. se l'edificio è caratterizzato dalla presenza di due centrali termiche dovrà essere evidenziata la parte dell'edificio asservita a ciascuna delle due centrali) con l'indicazione delle diverse zone termiche, degli spazi riscaldati e non riscaldati e delle diverse destinazioni d'uso.

#### 4.1.3 Destinazione d'uso e profili di utilizzo dell'immobile

Per completare la raccolta d'informazioni relative all'edificio, occorre conoscere il profilo di occupazione reale dell'edificio e informarsi sulla sua evoluzione nel tempo e futura, e le attività che vi sono svolte, al fine di ricostruire in modo pertinente il profilo di consumo energetico dell'edificio.

Sarà fondamentale reperire il maggior numero di informazioni e col maggior dettaglio possibile attraverso:

- Sopralluogo, verifiche e rilevazioni sul campo;
- Intervista all'utenza;
- Dati di monitoraggio (se disponibili).

Evidenza di tale attività dovrà essere riportata nel rapporto di diagnosi energetica.

### Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

La raccolta dei dati dovrà essere effettuata per ogni sistema edificio-impianto in cui è suddiviso il complesso edilizio oggetto di diagnosi DE.

#### 4.1.4 Acquisizione e analisi dei dati storici relativi alla fatturazione dei vettori energetici

Per effettuare una diagnosi energetica, è fondamentale la raccolta dei dati per l'individuazione degli ingressi energetici della zona/edificio soggetto ad audit e quindi del profilo caratteristico di consumo energetico. Tali ingressi possono riguardare differenti vettori energetici, i più comuni dei quali sono l'energia elettrica e il gas naturale (metano) o il GPL.

La raccolta dei dati dovrà essere effettuata per ogni sistema edificio-impianto in cui è suddiviso il complesso edilizio oggetto di diagnosi DE.

L'ubicazione esatta dei contatori di energia elettrica o gas naturale dovrà essere riportata sulla planimetria dell'edificio.

Per ciascuna utenza energetica e con riferimento alle schede di audit specificate al paragrafo 4.4.1, si dovrà provvedere all'acquisizione dei dati relativi ai consumi reali per almeno tre annualità solari complete (2015, 2016, 2017) ed eventualmente i dati disponibili 2018.

Per le utenze elettriche con potenza elettrica contrattuale disponibile pari o superiore a 55 kW l'aggiudicatario dovrà altresì provvedere a recuperare i dati di consumo orari o quarto d'orari resi disponibili dal gestore di rete relativi almeno all'ultimo anno. L'aggiudicatario fornirà assistenza all'Ente per il reperimento dei dati e l'eventuale iscrizione al portale del distributore per l'attivazione del relativo servizio.

I dati di consumo reale dovranno essere utilizzati al fine di validare i modelli energetici di calcolo e tutte le ipotesi adottate, secondo le disposizioni del capitolo 2 del presente Capitolato.

Per le utenze termiche (riscaldamento + ACS), si dovrà procedere alla definizione di una "baseline consumi termici" da utilizzare come punto di partenza per la valutazione dei benefici dovuti alla realizzazione degli scenari, che verranno successivamente analizzati.

Si precisa che i consumi di gas naturale riportati nelle fatture non sempre sono frutto di letture reali; è pertanto necessario analizzare dettagliatamente le fatture per derivare i dati riferiti alle letture effettive. In alternativa è possibile fare richiesta al distributore (gestore rete gas naturale). Nel caso gli edifici siano inseriti nell'ambito di contratti di gestione calore che includono la fornitura del vettore, l'aggiudicatario è delegato a richiedere direttamente al titolare del contratto di gestione calore i dati di consumo e al contempo richiedere gli stessi al gestore di rete.

Al fine di facilitare l'analisi del costo unitario del vettore termico (CuQ) per la costruzione della baseline economica di queste tipologie di edifici in questi casi, per la costruzione della baseline economica la PA renderà disponibile, contestualmente all'avvio dei lavori, un foglio di calcolo adibito a tale scopo.

L'individuazione della baseline termica deve quindi essere realizzata tramite riparto del consumo di combustibile tra ACS e riscaldamento e successiva destagionalizzazione dei consumi di combustibile per solo riscaldamento, utilizzando i GG reali (GG<sub>real</sub>) precedentemente analizzati, con conseguente normalizzazione secondo i GG di riferimento (GG<sub>rif</sub>), ovvero i valori utilizzati nel modello.

$$Q_{baseline} = a_{rif} \times GG_{rif} + Q_{ACS}$$

Dove:

$$a_{rif} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{real,i}}{\sum_{i=1}^n GG_{real,i}}$$

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

$GG_{rif}$  = Gradi giorno di riferimento utilizzati nella modellazione dell'edificio;

$GG_{real,i}$  = Gradi giorno valutati considerando le temperature esterne reali;

$Q_{th}$  = Consumo termico risultante dalla modellazione dell'edificio, kWh/anno;

$Q_{real,i}$  = Consumo termico reale per riscaldamento dell'edificio, kWh/anno;

$Q_{ACS}$  = Consumo termico reale per ACS dell'edificio, kWh/anno;

$n$  = numero di annualità di cui si hanno a disposizione i consumi.

Per il vettore energetico di elettricità, la "baseline consumi di elettricità", ( $EE_{baseline}$ ), coinciderà con il valore medio annuo, kWh/anno, dei consumi reali rilevati per almeno tre annualità solari complete (2015, 2016, 2017) ed eventualmente i dati disponibili per il 2018.

Per entrambi i baseline energetici si dovrà procedere a valutare i profili medi mensili di baseline. Per valutare il profilo di assorbimento di energia elettrica e di combustibili occorre associare le spese energetiche della zona soggetta ad audit alla fatturazione (relativa ad un certo vettore energetico) disponibile.

Per gli edifici per i quali è prevista la disponibilità di dati di prelievo orari o quarto d'orari (utenze con potenza elettrica contrattuale disponibile pari a superiore a 55 kW) è obbligo dell'aggiudicatario elaborare le curve di carico medie per giorni lavorativi, sabato, domenica per ciascun mese dell'anno, con riferimento all'ultimo anno disponibile che associno all'ora o al quarto d'ora della giornata il valore medio della potenza elettrica prelevata.

Nel caso di edifici per i quali siano disponibili consumi di combustibile mensili, dovrà essere elaborata un'analisi di correlazione fra i gradi giorno mensili di temperatura e i consumi di combustibile su base annuale e pluriennale, al fine di verificare la presenza di una correlazione statisticamente significativa ( $R^2 \geq 0.75$ ), definendo in tal caso una curva di regressione lineare di baseline.

In presenza di impianti di climatizzazione invernali ed estiva alimentati da energetica elettrica costituiti da macchine frigorifere di potenza elettrica nominale significativa (potenza elettrica nominale superiore a 10 kWe), l'Auditor concorderà con il Comune di Genova criteri di normalizzazione, basati su dati climatici e profili di occupazione, sulla base dei risultati delle analisi di correlazione fra i consumi elettrici mensili e parametri climatici mensili (es. gradi giorno di raffrescamento) o altre variabili indipendenti a partire da serie temporali annuali e pluriennali. Le correlazioni analizzate potranno essere ad una o più variabili, da considerarsi statisticamente significative con  $R^2 \geq 0.75$ .

Per le metodologie di calcolo e analisi dei dati si dovrà far riferimento al Protocollo IPMVP e ai documenti Concetti Base (2016) e Statistica ed Incertezza.

Si ricorda che i "consumi reali", si riferiscono ai consumi rilevati dalla società di distribuzione dell'energia elettrica o del vettore energetico (ad esempio Enel Distribuzione o altri); poiché i consumi riportati nella fattura per il mese fatturato possono non essere reali (letture presunte o conguagli), occorre servirsi dello storico riportato su ogni fattura, relativo ai mesi precedenti o in ogni caso ai valori dichiarati come "letture effettive" all'interno della fattura.

Per le utenze termiche dovrà inoltre essere effettuato un confronto grafico tra i profili mensili ottenuti dalla modellazione termica, e i profili mensili dei dati di consumo reale in kWh. Nell'ipotesi in cui sia disponibile unicamente il dato annuale di consumo reale (es. nel caso di alcuni contratti gestione calore) si dovrà elaborare una distribuzione mensile ottenuta in proporzione ai valori dei gradi giorno reali relativi allo stesso periodo di rilevamento. I risultati del confronto saranno riportati sotto forma di diagramma misto (barre/linee) nel rapporto di DE.

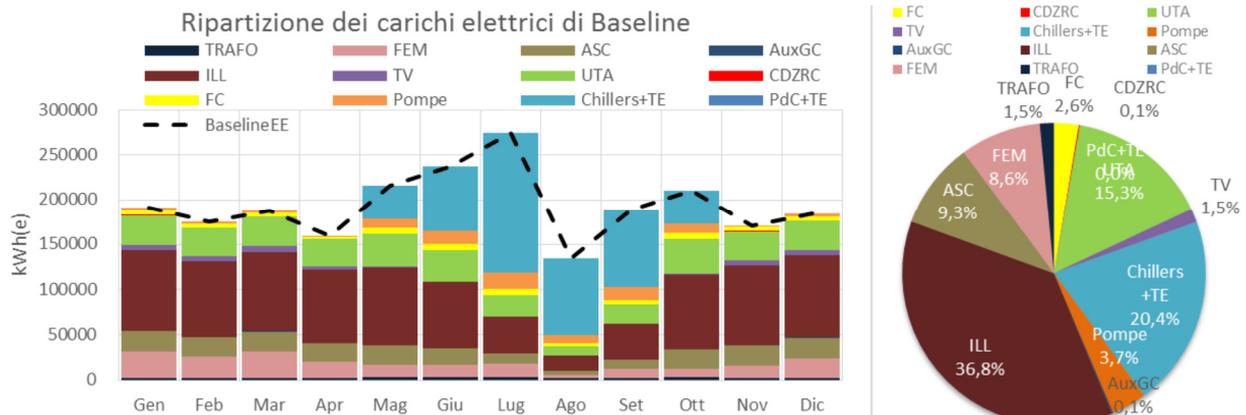
I consumi devono poi essere ripartiti tra le varie tipologie di utilizzo sulla base delle informazioni rilevate in sede di sopralluogo e derivanti dalla realizzazione del modello dell'edificio costruendo per ciascun vettore

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

un bilancio energetico. Per il consumo di combustibile si deve procedere nel definire il riparto tra riscaldamento e ACS ed eventuali consumi di climatizzazione estiva (assorbitori o pompe di calore a gas). Per energia elettrica il consumo dovrà essere ripartito fra le varie utenze elettriche, come ad esempio riportato in Figura 2.

Figura 2- Esempio di valutazione della baseline elettrica ed andamento stagionale dei consumi elettrici standardizzati, ripartiti tra le varie utenze



Devo essere verificata la coerenza dell'andamento del consumo mensile calcolato da modello con i consumi reali.

E' necessario altresì utilizzare criteri di analisi stagionale per l'individuazione delle diverse voci del bilancio energetico; nel caso di consumi di vettore termico nei mesi al di fuori della stagione termica, in edifici in cui non vi sia uso di gas naturale per climatizzazione estiva è evidente che i consumi reali sono unicamente ascrivibili ad acqua calda sanitaria ed il modello di calcolo dovrà necessariamente essere coerente in tal senso. Allo stesso modo variazioni rilevanti dei consumi di energia elettrica nei mesi estivi possono essere utili allo scopo di validare le ipotesi di calcolo dei consumi di energia elettrica per climatizzazione estiva.

Il consumo dell'edificio, opportunamente indicizzato, deve essere confrontato con i benchmark di riferimento presenti in letteratura, per edifici aventi le medesime caratteristiche funzionali e destinazioni d'uso. L'indicizzazione potrà essere eseguita sulle superfici utili delle zone climatizzate e servite da utenze elettriche, o sui volumi utili, o sull'intera superficie utile dell'edificio, a secondo della metodologia costitutiva dei benchmark di riferimenti disponibili in letteratura al momento della redazione del rapporto di DE. In ogni caso tale aspetto deve essere chiaramente riportato e commentato nel rapporto di DE.

Per ciascuna utenza energetica dovranno essere altresì registrate nelle schede di audit le seguenti informazioni ricavabili dalla fatturazione:

**Energia elettrica**

- a) Dati di intestazione fattura
- b) Società di fornitura
- c) Indirizzo di fornitura
- d) Punto di prelievo (POD)
- e) Potenza elettrica impegnata e potenza elettrica disponibile
- f) Tipologia di contratto e opzione tariffaria

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

g) Prezzi della fornitura dell'energia elettrica <sup>(3)</sup>**Gas naturale**

- a) Dati di intestazione fattura
- b) Società di fornitura
- c) Indirizzo di fornitura
- d) Punto di riconsegna (PDR)
- e) Classe del contatore
- f) Tipologia di contratto e opzione tariffaria
- g) Valore del coefficiente correttivo dei consumi (C)
- h) Potere calorifico inferiore convenzionale del combustibile
- i) Prezzi di fornitura del combustibile <sup>(4)</sup>

Il dato di consumo mensile si ricava dalla formula:

$$Q_{\text{fuel,mese}} = (L_{v,p,1} - L_{v,p,2}) * C * 30 / (T1 - T2), [sm^3]$$

Dove:

- $L_{v,p,1}$  è l'ultima lettura effettiva disponibile del contatore effettuata nel giorno T1;
- $L_{v,p,2}$  è la lettura effettiva disponibile precedente alla  $L_{v,p,1}$ , effettuata nel giorno T2;
- la differenza (T1-T2) rappresenta il periodo di riferimento, in giorni, sul quale si hanno consumi effettivi.
- C è il coefficiente correttivo dei consumi per ottenere gli  $sm^3$  dai  $m^3$  definito per località secondo precisi criteri (<http://www.autorita.energia.it>)

**GPL o Gasolio**

- a) Dati di intestazione fattura
  - b) Società di fornitura
  - c) Indirizzo di fornitura
- 

<sup>3</sup> il<sup>(3)</sup> con prezzo di fornitura s'intende soltanto la quota variabile del servizio di acquisto e vendita, sono escluse le imposte, i corrispettivi per il dispacciamento e lo sbilanciamento, per l'uso della rete, e il servizio di misura e ogni altra voce.

<sup>(4)</sup> il prezzo di fornitura dovrà essere dettagliato relativamente alla quota energia e alle quote relative alle imposte, IVA ed oneri di sistema suddivisi in parte fissa e parte variabile.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- d) Volume serbatoio
- e) Livello di riempimento al momento della ricarica
- f) Potere calorifico inferiore convenzionale del combustibile
- g) Andamento consumi negli ultimi tre anni solari (da compilare una tabella per anno)
- h) Prezzi di fornitura del combustibile <sup>(4)</sup>

Il dato di consumo mensile si ricava dalla formula:

$$Q_{fuel,mese} = \left( Q_{carica} + (L_{v,p,2} - L_{v,p,1}) \right) \times 30 / (T1 - T2) \quad [l]$$

Dove:

- $L_{v,p,1}$  è l'ultimo valore disponibile del livello di riempimento del serbatoio nel giorno T1;
- $L_{v,p,2}$  è il valore disponibile precedente a  $L_{v,p,1}$ , e precedente alla ricarica effettuata nel giorno T2;
- $Q_{carica}$  è la quantità di combustibile ricaricato al momento T2 (che rappresenta il giorno di ricarica);
- la differenza (T1-T2) rappresenta il periodo di riferimento, in giorni, sul quale si hanno consumi effettivi.

***Teleriscaldamento***

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

**4.1.5 Acquisizione e analisi dei dati storici relativi ai costi di manutenzione**

L'aggiudicatario dovrà analizzare e raccogliere presso gli Enti coinvolti i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria sostenuti negli anni dal 2015 al 2017 e per i mesi disponibili dell'anno 2018 relativi all'impianto termico e all'impianto elettrico.

A titolo non esaustivo i costi di manutenzione ordinaria fanno riferimento a contratti per il ruolo di terzo responsabile e contratti di manutenzione.

E' compito e responsabilità esclusiva dell'aggiudicatario l'ottenimento di tali dati, pertanto l'aggiudicatario dovrà fornire il massimo supporto alla PA per agevolare la raccolta dati, anche se necessario attraverso supporto presso gli uffici amministrativi.

Se i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria vengono forniti dall'Ente e sono presenti meramente contratti semplici per l'affidamento del ruolo di terzo responsabile e manutenzione ordinaria, i costi di manutenzione sono calcolati come media sul triennio dei corrispettivi di tali servizi; i costi di manutenzione straordinaria devono essere raccolti sulla base dei costi sostenuti dal Comune e debitamente documentati, dichiarandone la fonte. Nel determinare il valore medio non dovranno essere considerati anni per cui il valore non è disponibile. Dovranno essere documentati costi sia per la manutenzione dell'impianto termico sia per la manutenzione dell'impianto elettrico.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

Per quanto riguarda l'impianto termico, qualora gli edifici in esame siano stati oggetto di contratti di gestione calore, convenzioni CONSIP o simili in cui il costo di manutenzione non viene espressamente esplicitato, si dovrà:

- documentare il canone complessivo pagato dall'Ente nelle diverse annualità associato all'edificio in esame  $C_{tot}$ ;
- determinare il costo di manutenzione sostenuto secondo i seguenti criteri:
  - se il contratto prevede la fornitura del vettore determinare il costo unitario di fornitura come descritto nel paragrafo 4.1.4 della presente parte A) e calcolare il costo del vettore anno per anno  $C_Q$  e calcolare la quota manutenzione  $C_M$  per differenza

$$C_M = C_{tot} - C_Q$$

ripartendola a sua volta in una quota ordinaria ( $C_{MO}$ ) e in una quota straordinaria ( $C_{MS}$ ) come segue:

$$C_{MS} = 0,21 \times C_M$$

$$C_{MO} = 0,79 \times C_M$$

nel caso il contratto comprenda manutenzione ordinaria e straordinaria ma non la fornitura del vettore termico, il canone di manutenzione totale  $C_M$  corrisponde al canone  $C_{tot}$ ; si procede a determinare il canone di manutenzione ordinaria e straordinaria in una quota ordinaria ( $C_{MO}$ ) e in una quota straordinaria ( $C_{MS}$ ) come segue:

$$C_{MS} = 0,1 \times C_M$$

$$C_{MO} = 1 \times C_M$$

Solo nel caso in cui il Comune dichiara di eseguire la manutenzione in economia con proprio personale, il costo di manutenzione sarà stimato pari al 10% del costo annuale di baseline del vettore elettrico e/o termico.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**4.2 CARATTERIZZAZIONE DEL SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTI****4.2.1 Caratterizzazione dei componenti dell'involucro**

Ai fini della corretta caratterizzazione dell'involucro edilizio relativamente allo stato di fatto, dovranno essere rilevati, tramite misure e verifiche dirette, tutti i parametri dimensionali, geometrici e termo-fisici dei componenti opachi e trasparenti.

Per le caratteristiche dimensionali dell'edificio si procederà al minimo a descrivere, con indicazione dei criteri con cui queste sono state valutate, i seguenti parametri:

- a) Volume netto;
- b) Volume lordo;
- c) Superficie utile riscaldata;
- d) Superfici disperdenti,
- e) Fattore di forma S/V

Per i componenti opachi si procederà a rilevare:

- a) Tipologia costruttiva;
- b) Spessore;
- c) Stratigrafia e componenti costruttivi
- d) Ambiente confinante (esterno, locale non riscaldato, terrapieno, ecc.)
- e) Finitura esterna
- f) Finitura interna
- g) Tipologia di struttura portante.

Per gli infissi si procederà a rilevare:

- a) Tipologia di vetro
- b) Tipologia di telaio
- c) Tipologia dell'eventuale oscuramento esterno;
- d) Dimensioni dell'eventuale cassonetto;
- e) Dimensioni e tipologia dei sottofinestra;
- f) Tipologia di eventuali schermature solari.

Si procederà inoltre all'individuazione dei ponti termici, attraverso la definizione della tipologia e delle dimensioni.

Le indicazioni di cui sopra dovranno essere correlate in maniera univoca con gli elaborati grafici mediante rimandi a planimetrie, prospetti a sezioni qualora correlate ad interventi migliorativi proposti.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

Per quanto riguarda le strutture disperdenti trasparenti, si adotteranno, se disponibili, informazioni specifiche sulla qualità dei singoli serramenti installati, applicando le norme vigenti e le leggi di riferimento. Dovranno altresì essere calcolata la trasmittanza degli elementi trasparenti (trasmittanza della vetrata  $U_{gi}$ ) e del tipo di telaio (trasmittanza termica del telaio  $U_f$ ), oltre che alla trasmittanza unitaria del serramento ( $U_w$ ) secondo i metodi di calcolo previsti dalle norme UNI EN ISO 10077-1 e 14351.

La caratterizzazione qualitativa e quantitativa delle caratteristiche termo-fisiche dell'involucro edilizio dovrà essere supportata con strumenti e metodi riconducibili alla diagnostica strumentale (rilevamento diretto) e/o al calcolo (rilevamento indiretto), come specificato di seguito.

Tra le principali tecniche diagnostiche strumentali si evidenziano:

- a) Termografia all'infrarosso;
- b) Termo-flussimetria;
- c) Endoscopia.

In alternativa ai metodi strumentali di diagnosi energetica, note le caratteristiche fisiche e geometrico-costruttive relative ai componenti l'involucro edilizio, le caratteristiche termo-fisiche possono essere determinate con riferimento alle normative tecniche in tal senso:

- d) Per la determinazione della trasmittanza termica delle componenti opache, in assenza di informazioni dettagliate sui profili stratigrafici si farà riferimento alla UNI/TR 11552:2014 "Abaco delle strutture costituenti l'involucro opaco degli edifici. Parametri termofisici".
- e) Per la determinazione della trasmittanza termica degli elementi trasparenti (trasmittanza del vetro  $U_g$ ) e dei telai (trasmittanza termica del telaio  $U_f$ ), in modo da calcolare la trasmittanza complessiva del serramento ( $U_w$ ) si farà riferimento ai metodi previsti dalle norme UNI EN ISO 10077-1 e 14351.

Particolare attenzione deve essere posta anche alla descrizione dello stato di conservazione degli elementi edilizi e del loro comportamento ai fini del benessere ambientale degli occupanti.

L'analisi deve essere effettuata per tutti gli elementi dell'involucro edilizio, sia opaco che trasparente, e sugli eventuali ponti termici presenti.

È inoltre opportuno giustificare quanto descritto tramite rilievi fotografici e termografici.

**4.2.2 Caratterizzazione degli impianti termici**

L'attività di diagnosi energetica deve prendere in considerazione tutto il periodo di funzionamento degli impianti, ovvero il periodo effettivo di accensione.

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

Il metodo di calcolo proposto dalle norme UNI TS 11300 prevede che l'analisi energetica dell'intero impianto – di climatizzazione o per produzione di acqua calda sanitaria (ACS) – venga scorpolata nei suoi differenti sottosistemi: emissione, regolazione, distribuzione, accumulo, generazione.

La stessa logica è presente nelle schede di sintesi sviluppate e dovrà essere utilizzata per la rilevazione delle caratteristiche degli impianti. Anche la descrizione degli impianti nel rapporto di DE dovrà seguire la struttura per sottosistemi.

La procedura consente di determinare: rendimento, perdite e consumo energetico degli ausiliari di ogni sottosistema permettendo il controllo e la valutazione dell'impatto che ognuno di questi ha sulla prestazione energetica totale del sistema edificio-impianti.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

All'interno del rapporto di DE devono essere chiaramente indicati i valori di rendimento utilizzati ai fini del calcolo. È inoltre opportuno giustificare quanto descritto tramite rilievi fotografici e termografici.

Ai fini della caratterizzazione dei sistemi impiantistici sotto il profilo dei rendimenti dei sottosistemi, dovranno essere rilevati i seguenti dati:

Sottosistema di emissione:

- Tipologia, numero e potenza dei terminali per ogni zona termica
- Esponente n (curva di emissione)
- Potenza ausiliari elettrici

Sottosistema di regolazione:

- Tipologia di sistema di regolazione in ambiente (climatica, di zona, di locale)
- Tipo di regolatore in uso (on/off, proporzionale, PI, PID)

Sottosistema di distribuzione:

- Tipologia di fluido termovettore (aria, acqua)
- Caratteristiche tubazioni/canalizzazioni: diametro, materiale, coibentazione, lunghezza, dislocazione (ambiente riscaldato/non riscaldato), trasmittanza termica lineare
- Temperatura di mandata
- Potenza idraulica di progetto
- Lunghezza di tubazione posta rispettivamente in ambiente riscaldato e non riscaldato
- Potenza elettrica elettropompa/elettrocircolatore

Sottosistema di accumulo:

- Dimensioni, coibentazione, dislocazione (ambiente riscaldato/non riscaldato), trasmittanza termica lineare
- Temperatura di accumulo

Sottosistema di generazione:

- Tipologia di generatore (a combustione, pompa di calore a compressione, pompa di calore ad assorbimento, gruppo frigorifero, centrale di trattamento aria).
- Configurazione di sistemi misti e multipli
- Tipo di combustibile
- Potenza ausiliari elettrici

In particolare per:

Generatori a combustione:

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- Tipologia (condensazione, modulante)
- Potenza utile a carico nominale
- Potenza al focolare a carico nominale
- Potenza a carico parziale
- Potenza minima
- Potenza ausiliari elettrici

Pompe di calore:

- Tipologia sorgente termica
- Temperature sorgenti fredda e calda
- COP (o GUE) nominale e a carichi parziali
- Potenza ausiliari elettrici
- Potenza termica nominale
- Potenza elettrica nominale assorbita
- Tipologia e quantità di refrigerante

Centrali di trattamento aria:

- Potenza riscaldamento/raffrescamento nominale
- Potenza ausiliari elettrici
- Lunghezza e isolamento tubazioni generatore-CTA
- Caratteristiche tubazioni generatore caldo
- Caratteristiche gruppo frigorifero
- Caratteristiche sistema di recupero (statico, termodinamico, entalpico.) e relativa efficienza
- Portata nominale aria di rinnovo
- Portata nominale aria in mandata
- Portata nominale aria di espulsione

Gruppi frigoriferi:

- Valori di riferimento EER (o GUE)
- Potenza ausiliari elettrici
- Tipologia e quantità di refrigerante
- Potenza frigorifera
- Potenza elettrica assorbita
- Tipologia condensazione

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**Sottosistema di distribuzione ACS:**

- Caratteristiche tubazioni: diametro, materiale, coibentazione, lunghezza, dislocazione (ambiente riscaldato/non riscaldato), trasmittanza termica lineare

**Sottosistema di generazione ACS:**

- Configurazione di sistemi misti e multipli

**4.2.3 Caratterizzazione degli impianti elettrici**

Tale analisi deve essere effettuata per tutte le tipologie di impianti elettrici a servizio dell'edificio:

- Illuminazione;
- Pompe e ausiliari;
- FEM e altre utenze elettriche;
- Climatizzazione estiva (Chiller + Torre Evaporativa), se presente;
- Ventilazione meccanica controllata/trattamento aria, se presente;
- Perdite al trasformatore, se presente;
- Elettricità per uso esterno all'edificio, se presente;
- Produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, se presenti;

Particolare attenzione deve essere inoltre posta:

- Allo stato di conservazione degli impianti;
- Alle effettive modalità di utilizzo da parte degli occupanti;
- All'eventuale presenza di sistemi di automazione.

Per la valutazione del fabbisogno e del consumo energetico per l'illuminazione è necessario individuare una serie d'informazioni concernenti le caratteristiche degli impianti, l'ubicazione dell'edificio e il contributo della luce diurna (daylight).

Si riporta di seguito l'elenco dei principali dati richiesti dalla metodologia di calcolo prevista dalla norma UNI EN 15193-1:2017 e dalla UNI TS 11300-2:2014

- Latitudine del sito;
- Individuazione delle zone dell'edificio con accesso alla luce diurna e delle modalità di ricezione (facciate verticali, lucernari);
- Parametri dimensionali dei locali interessati;
- Ostruzioni che riducono la luce incidente (lineari, sporgenze, cortili e atri, doppie facciate in vetratura);
- Tipologia superfici trasparenti;
- Livello di illuminamento mantenuto;
- Caratteristiche dei sistemi di controllo del daylight;

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- Caratteristiche dei sistemi di controllo di presenza;
- Caratteristiche dei sistemi di controllo ad illuminamento costante;
- Tipologia degli impianti di illuminazione presenti (lampade, alimentatori, ecc.);
- Potenza degli apparecchi di illuminazione;
- Potenza installata per la carica degli apparecchi di emergenza;
- Potenze parassite (apparecchio illuminante, sistema di emergenza, sistemi di controllo);
- Numero di ore in uso degli impianti di illuminazione;
- Tempo di carica degli apparecchi di emergenza.

$$W = W_L + W_P$$

Dove:

 $W_L$ = energia necessaria a soddisfare il servizio di illuminazione richiesto; $W_P$ = energia (parassita) necessaria al funzionamento in condizione di stand-by dei sistemi di controllo (con gli apparecchi di illuminazione spenti), e alla carica delle batterie degli apparecchi di illuminazione di sicurezza.

I metodi di misura considerati sono di carattere generale e prevedono la possibilità di una misura diretta attraverso strumentazione dedicata oppure tramite l'utilizzo di sistemi di gestione dell'illuminazione (elaborazione dati specifici, misura dei consumi, ecc.).

I metodi possibili sono:

- Misure dirette;
- Contatori di energia o analizzatori di rete sui circuiti della distribuzione elettrica dedicati all'illuminazione;
- Wattmetri accoppiati o integrati alle centraline di illuminazione di un sistema di gestione dell'illuminazione.

Per le altre utenze elettriche alcuni dati si possono rilevare dal sopralluogo attraverso la lettura dei dati di targa, altri si possono rilevare con misurazioni strumentali e altri ancora prevedono la consultazione delle schede tecniche del fabbricante.

Nel caso di presenza di generatori di energia elettrica da fonti rinnovabili (ad esempio solare fotovoltaico, cogenerazione, ecc.) possono essere utilizzati i dati di produzione da misure dirette (contatori di produzione) o mediante stime di producibilità effettuate secondo i metodi di calcolo previsti dalle rispettive norme tecniche di settore o da database di validità riconosciuta (es. PV-GIS, ENEA). I dati di produzione a consuntivo possono essere recuperati attraverso le informazioni disponibili presso il G.S.E. nel caso si tratti di impianti incentivati o dai registri agenzia dogane per gli impianti superiori ai 20 kW

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**4.3 ELABORAZIONE E ANALISI DEI DATI****4.3.1 Procedura di calcolo del fabbisogno di energia primaria**

Il calcolo dei consumi energetici sarà eseguito attraverso l'equazione di bilancio condotta per ogni sottosistema in cui è suddivisibile ciascuno dei diversi impianti a servizio dell'edificio oggetto di audit, secondo quanto indicato dalle norme UNI TS 11300.

La procedura di calcolo del bilancio energetico di un impianto prevedrà i seguenti passaggi:

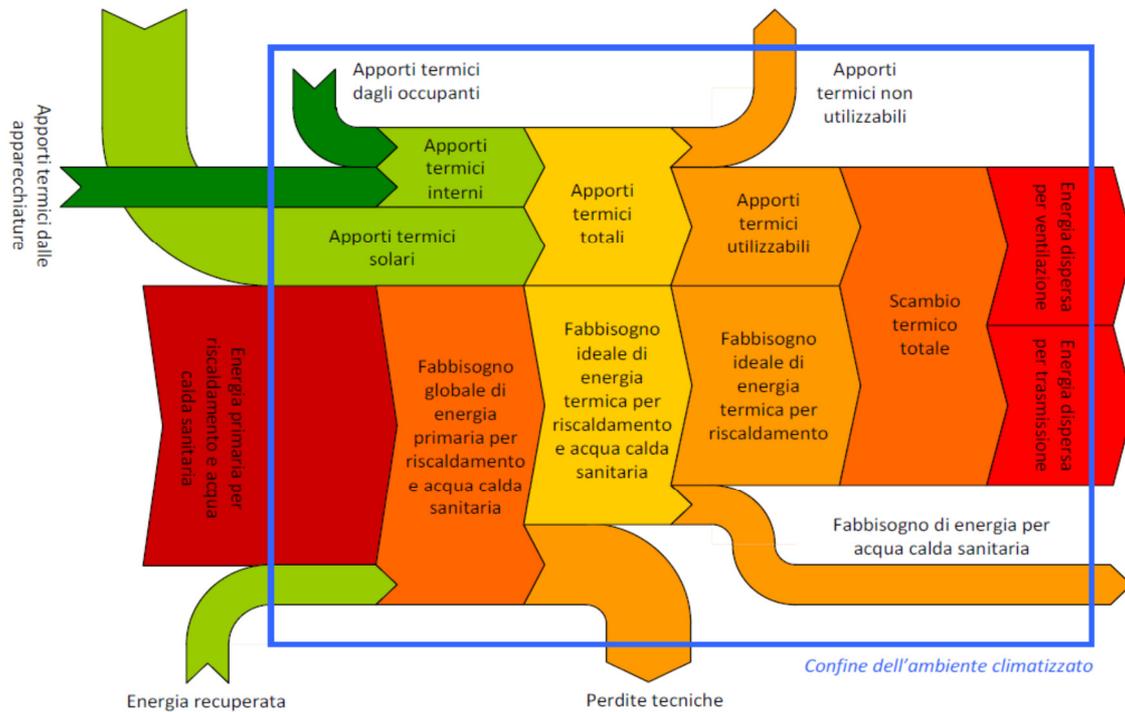
- a) Creazione del diagramma a blocchi modulare rappresentativo dell'impianto e dei flussi energetici;
- b) Determinazione del periodo di funzionamento dall'impianto per tutte le tipologie di servizio energetico (riscaldamento invernale, raffrescamento estivo, fornitura di ACS, illuminazione, utenze elettriche);
- c) Determinazione dei fabbisogni reali di energia per la climatizzazione invernale/estiva e il consumo di ACS delle diverse zone termiche; con questa operazione si ottiene il valore di energia che deve essere fornito dai diversi sottosistemi di emissione;
- d) Calcolo del bilancio energetico dei sottosistemi costituenti gli impianti termici e determinazione dei rispettivi rendimenti (UNI TS 11300:2);
- e) Calcolo del fabbisogno di energia primaria dell'impianto (UNI TS 11300:2,3,4,5,6).

A conclusione della procedura di calcolo del fabbisogno di energia primaria i risultati del bilancio energetico dovranno essere rappresentati mediante diagrammi di Sankey, sia per quanto riguarda il bilancio termico – con particolare riferimento all'esempio in Figura 3 – sia per quanto riguarda il bilancio elettrico. I diagrammi qui specificati si aggiungono alle disposizioni del capitolo 2 del presente Capitolato.

*Figura 3 - Esempio di diagramma di Sankey per il bilancio termico di un edificio secondo UNI TS 11300:1,2*

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica



La rappresentazione mediante diagramma di Sankey dovrà essere eseguita al minimo per il sistema edificio/impianti allo stato attuale, quindi pre-interventi, e per i due scenari ottimali post-interventi di seguito specificati, al fine di evidenziare il diverso e corretto contributo degli apporti termici, del calore recuperato e delle perdite tecniche e l'energia dispersa per trasmissione e ventilazione al variare delle specifiche prestazionali degli elementi dell'involucro e degli impianti proposti.

**4.3.2 Procedura per la redazione dell'analisi di fattibilità degli interventi di miglioramento**

Una volta verificata la possibilità di poter ottenere una diminuzione sostanziale dei fabbisogni energetici dell'edificio (ad esempio attraverso un confronto tra indicatori reali e benchmark di best-practice di riferimento in relazione al contesto climatico, geografico e tipologico), si precede alla simulazione degli interventi, ipotizzandone la realizzazione a livello di involucro, di impianti termici, di impianto elettrico e di illuminazione, di impianti di produzione da fonti rinnovabili. A titolo esemplificativo ma non esaustivo dovranno essere considerati, se tecnicamente fattibili, le seguenti opportunità di intervento:

Tabella 2- Opportunità d'intervento

To BE LEAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correzione delle modalità comportamentali;</li> <li>• Coibentazione delle strutture opache;</li> <li>• Efficientamento dei serramenti;</li> <li>• Utilizzo di schermature solari;</li> <li>• Correzione dei ponti termici;</li> <li>• Termoregolazione;</li> <li>• Efficientamento sistemi di distribuzione;</li> </ul>
---------------	--

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di ventilazione meccanica controllata;</li> <li>• Efficientamento impianto di illuminazione mediante trasformazione a Led e/o sistemi di rilevamento presenza;</li> <li>• Sistemi di building automation;</li> </ul>
To BE CLEAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efficientamento generatore di calore;</li> <li>• Efficientamento impianto di climatizzazione estiva;</li> </ul>
To BE GREEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di generazione da fonti rinnovabili</li> </ul>

Per ognuna delle opportunità di intervento sopra indicate, dovranno essere proposte delle misure di efficienza energetica (EEM) considerate fattibili (VAN positivo sul periodo di analisi scelto). Le EEM proposte dovranno essere riportate nel rapporto di DE con numerazione progressiva secondo l'ordine, dall'alto verso il basso, descritto nella tabella sopra riportata, (es. EEM1-Sostituzione dei Serramenti, EEM2-Valvole termostatiche; EEM3-Caldiaia a Condensazione; EEM4-Fotovoltaico, EEM-5 Illuminazione Interna ecc.)

In merito alla vita utile  $n$  degli interventi per la definizione delle EEM si richiede di fare riferimento alla norma UNI EN 15459-1:2018 (ANNEX D), nella sua versione aggiornata, scegliendo il valore inferiore in presenza di range, nella quale vengano anche riportate le percentuali del costo di manutenzione rispetto al costo di investimento da considerare nel calcolo.

Per la definizione delle EEM si dovrà tenere in considerazione quanto indicato nel Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica realizzato dal Comune di Genova – Direzione Progettazione, allegato al Bando.

Per la definizione delle EEM si dovranno inoltre considerare le schede di Opportunità di Risparmio Energetico (ORE) contenute nell'Appendice B delle Linee Guide AiCARR, associando ad ogni EEM il corrispondente codice ORE. A livello metodologico per la identificazione delle ORE vale quanto riportato nelle linee guide dell'AiCARR. Le schede ORE associate alle sole EEM proposte dovranno essere allegate al Rapporto di DE.

Le EEM dovranno essere valutate anche in funzione delle possibilità offerte dall'assetto normativo nazionale in materia di incentivi e/o agevolazioni fiscali vigenti al momento dell'effettuazione della diagnosi energetica (es. titoli di efficienza energetica, conto energia termico, ecc.).

Nella relazione finale di diagnosi energetica saranno descritti soltanto le possibili singole EEM del sistema edificio-impianto di cui sia stata accertata la **fattibilità tecnica** (incluso il rispetto dei vincoli paesaggistici, ambientali, architettonici, archeologici, ecc.) **ed economica**.

Sono da valutare non solo le singole EEM, ma anche possibili interventi integrati su più sistemi, in modo da evidenziare eventuali conflitti o sinergie tra diversi sistemi energetici e/o differenti vettori energetici, allo scopo di rispondere alle esigenze di diversificazione nell'approvvigionamento energetico dell'utenza.

Per la definizione di soluzioni integrate, la priorità con cui devono essere analizzate la combinazione di possibili EEM è quella definita dal principio della gerarchia energetica "To Be Lean – To Be Clean – To Be Green" (fonte: London Plan 2011).

Secondo tale principio possono essere definite delle strategie di intervento al fine di conseguire un efficace riduzione dei consumi energetici e conseguente abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub>, secondo tre livelli consequenziali:

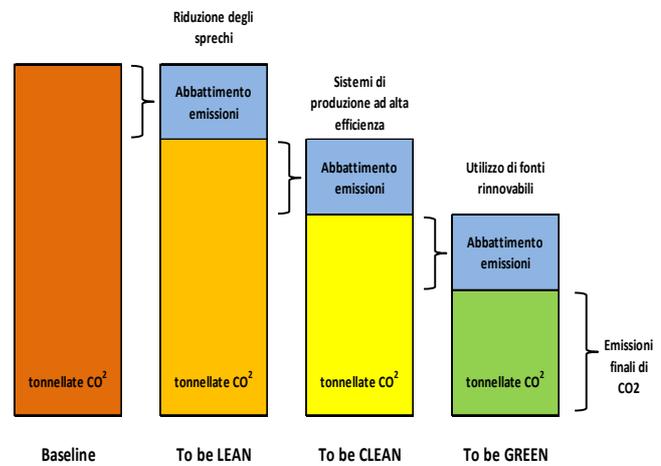
- a) **To be Lean:** Utilizzo di EEM che limitino gli sprechi ed ottimizzino il funzionamento del sistema edificio-impianti (es: illuminazione a

*Figura 4- Principio della Gerarchia Energetica: "To Be Lean – To Be Clean – To Be Green" (fonte: London Plan 2011).*

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- led, coibentazione strutture, efficientamento serramenti, termoregolazione, variazioni nelle modalità di utilizzo, ecc.);
- b) **To be Clean:** Aumento dell'efficienza dei sistemi di produzione in loco dell'energia tramite lo sfruttamento di tecnologie ad alto rendimento (es: sostituzione generatore di calore con uno ad alta efficienza, chiller ad alta efficienza, teleriscaldamento, teleraffrescamento, cogenerazione);
  - c) **To be Green:** Produzione di energia da fonti rinnovabili (es: pompe di calore, fotovoltaico, ecc.).



Secondo questo modello di gerarchia energetica non sarà possibile riqualificare gli impianti di generazione della climatizzazione e gli impianti rinnovabili se non a partire da rinnovate e ridotte condizioni del fabbisogno energetico, conseguenti all'adozione di EEM preliminari atte a ridurre il fabbisogno energetica primario.

Per tanto, nel caso di soluzioni integrate, dapprima si valuterà la fattibilità di ridurre gli sprechi mediante misure sull'involucro e sulla domande d'utenza (anche relativamente ai sistemi di emissione, regolazione, distribuzione, accumulo), partendo dal baseline e a approdando a un nuovo valore di baseline ridotto, ("to Be Lean"). In seguito, da questo valore ridotto di baseline si valuterà il dimensionamento delle apparecchiature e il risparmio conseguibile dapprima dalla riqualificazioni degli impianti di generazione per la climatizzazione e, dopo, dall'installazione di tecnologie di generazione da fonti rinnovabili.

L'analisi degli interventi da proporre, sia singoli che integrati, deve comprendere:

- La simulazione, con l'utilizzo del modello, del comportamento energetico dell'edificio a seguito dell'attuazione dei vari interventi proposti prima singolarmente e poi combinati tra loro;
- L'indicazione della variazione della baseline (energetica, delle emissioni di CO<sub>2</sub> e dei costi) a seguito della realizzazione degli interventi proposti.

Per quanto riguarda le emissioni di CO<sub>2</sub>, queste dovranno essere calcolate secondo la tabelle seguente, per ciascun vettore energetico, relativamente alla situazione di consumo reale e agli scenari di miglioramento energetico ipotizzati.

Tabella 3- Fattori di emissione di CO<sub>2</sub>.

Combustibile	tCO <sub>2</sub> /MWh
Energia elettrica	* 0,467
Gas naturale	* 0,202
GPL	* 0,227
Olio combustibile	* 0,267
Gasolio	* 0,267

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

---

Benzina	* 0,249
---------	---------

---

*\* da "Linee Guida Patto dei Sindaci" per anno 2010*

---

Nella relazione finale di diagnosi energetica saranno descritti soltanto le possibili soluzioni integrate al sistema edificio-impianto di cui sia stata accertata la **fattibilità tecnica** (incluso il rispetto dei vincoli paesaggistici, ambientali, architettonici, archeologici, ecc.) **ed economica**. Nello specifico, per la fattibilità economica delle soluzioni integrate si dovranno intendere accettabili le soluzioni che verificano i seguenti scenari economici:

- Scenario ottimale 1, (SCN1), sviluppato su una durata massima della concessione pari a 15 anni, compreso 1 anno di realizzazione lavori;
- Scenario ottimale 2, (SCN2), sviluppato su una durata massima della concessione pari a 25 anni, compreso 1 anno di realizzazione lavori.

L'elaborazione dovrà essere condotta sia in assenza sia in presenza dell'effetto di possibili meccanismi incentivanti (es. Conto Termico 2.0, Certificati Bianchi, ecc.)

Il secondo scenario ottimale, basato su una durata di concessione più elevata permetterà la formulazione di soluzioni integrative rispetto allo SCN1 che includano interventi sull'involucro degli edifici, o più in generale, interventi tipicamente caratterizzati da tempi di ritorno lunghi, laddove, nel caso del primo scenario ci si aspetta che gli interventi proposti interessino maggiormente investimenti per gli impianti.

Scopo dell'analisi di fattibilità economica è l'individuazione dello scenario di intervento ottimale, che fornisca i maggiori vantaggi in termini di riduzione dei costi e consumi energetici, nei periodi di concessione indicati.

La valutazione economico-finanziaria degli interventi da proporre, sia singoli che integrati, dovrà essere eseguita secondo le disposizioni riportate ai paragrafi 4.3.3, 4.3.4 e 4.3.6, mentre per i soli scenari ottimali vale quanto riportato ai paragrafi 4.3.5 e 4.3.7 del presente Capitolato.

#### **4.3.3 Procedura per la redazione dell'analisi dei costi**

La fattibilità economica degli interventi proposti dovrà essere valutata a partire dalla redazione di un computo metrico delle opere, (analisi dei costi), da eseguire per conseguire le migliori performance energetiche utilizzando, come riferimento per l'elaborazione dei prezzi unitari e delle voci di computo, il Prezzario Regionale o altri Listini Ufficiali adottati dalla Regione Liguria; l'utilizzo di prezzari differenti dovrà essere opportunamente documentato così come la definizione di prezzi per voci non incluse in nessun prezzario.

A titolo puramente esemplificativo la PA renderà disponibile, contestualmente all'avvio dei lavori un file in formato Excel contenente voci di costo documentate rispetto al Prezzario della Regione Liguria, ed alcuni esempi di computi metrici estimativi principalmente riferiti al Prezzario della Regione Liguria.

Inoltre, sempre per la revisione delle stime di computo metrico delle opere, si richiede:

- Una riduzione del 33% sui prezzi unitari;
- Un incremento del 3% sui prezzi unitari, per oneri legati alla sicurezza;
- Un incremento del 5% sui prezzi unitari, per oneri legati alla progettazione.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

Nell'analisi economica dovrà essere considerato esplicitamente il costo di manutenzione e gestione; per ogni singola EEM considerata deve essere indicato il nuovo costo relativo alla gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria. Analogamente si procederà alla valutazione del nuovo costo complessivo relativo alla gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria per gli scenari ottimali. Per la determinazione della percentuale di incidenza della manutenzione sui costi di investimento è possibile far riferimento alla UNI EN 15459-1:2018 – ANNEX D.

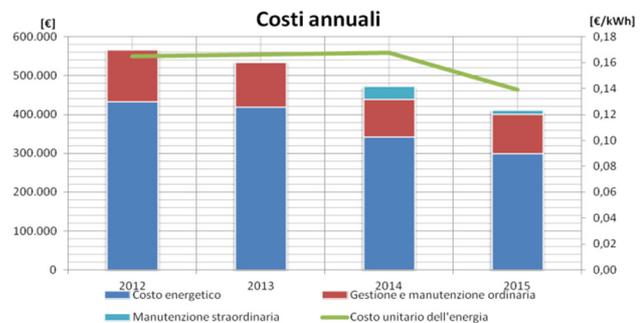
L'analisi dei costi relativi alla fornitura dei vettori energetici ed agli oneri di gestione e manutenzione dell'edificio dovrà riguardare almeno le annualità per le quali sono stati rilevati i consumi storici.

La valutazione dovrà mostrare nella variabilità dei costi che si è verificata nei periodi analizzati e dovrà consentire l'individuazione delle tariffe utili – intesi come costi unitari complessivi per la realizzazione dell'analisi costi-benefici:

- $C_{uEE}$ , [€/kWh] è il costo unitario dell'energia elettrica: si considera il valore relativo all'ultimo anno a disposizione;
- $C_{uQ}$ , [€/kWh] è il costo unitario dell'energia termica: si considera il valore relativo all'ultimo anno a disposizione; nel caso di contratti di gestione calore comprensivi del vettore, si prenderà in considerazione il costo del vettore termico calcolato con le modalità descritte nel paragrafo 4.1.4
- $C_{MO}$ , [€/anno] è il costo per la gestione e manutenzione ordinaria, totale per impianto termico ed elettrico così come determinato 4.1.5;
- $C_{MS}$ , [€/anno] è il costo per la manutenzione straordinaria: si considera la media relativa a gli stessi anni considerati per il rilevamento dei consumi storici; si intende valore totale per impianto termico ed elettrico così come determinato 4.1.5;

Figura 5 - Esempio di analisi dei costi energetici e manutentivi

I costi unitari dei vettori energetici devono essere moltiplicati per i consumi normalizzati di baseline al fine di definire la baseline dei costi energetici, che verrà utilizzata per la definizione dei risparmi economici conseguibili a seguito della realizzazione delle EEM proposte.



Dovrà essere inoltre determinato il **Baseline dei Costi** definito come la somma della componente di costo di riferimento per la fornitura dei vettori energetici pre-intervento e la componente di costo di riferimento per la gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria pre-intervento.

Per la componente energetica vale la seguente formula:

$$C_E = Q_{baseline} \times C_{uQ} + EE_{baseline} \times C_{uEE}$$

La Baseline dei Costi per il sistema edificio/impianti pre-intervento è pertanto uguale a:

$$C_{baseline} = C_E + C_{MO} + C_{MS}$$

### Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

#### 4.3.4 Procedura per la valutazione economico - finanziaria

La valutazione economico finanziaria derivante dall'applicazione delle EEM e dei due scenari ottimali, dovranno essere sviluppate secondo il metodo dei flussi di cassa, presentando chiaramente i valori dei costi, ricavi, flussi di cassa e redditività. Per ogni EEM proposta e gli scenari ottimali dovrà essere indicato il nuovo costo relativo alla gestione, manutenzione ordinaria e straordinaria considerato nell'analisi dei flussi di cassa.

Inoltre, particolare attenzione deve essere posta nella valutazione dei possibili sistemi incentivanti applicabili agli scenari (Conto Termico, Titoli di Efficienza Energetica, ecc.), con la quantificazione dell'importo incentivabile e l'analisi dei flussi di cassa e degli indicatori finanziari con e senza il contributo degli incentivi considerati.

I parametri di analisi economica degli investimenti devono essere determinati sia con sia in assenza di incentivazione.

Gli indicatori economici d'investimento che dovranno essere utilizzati in queste valutazioni dovranno essere:

- TRS (tempo di ritorno semplice);
- TRA (tempo di ritorno attualizzato);
- VAN (valore attuale netto);
- TIR (tasso interno di rendimento)
- IP (indice di profitto);

Essi sono così definiti:

- 1) Tempo di ritorno semplice (TRS):

$$TRS = \frac{I_0}{\overline{FC}}$$

Dove:

- $I_0$  è il valore dell'investimento iniziale;
- $\overline{FC}$  è il flusso di cassa medio annuale, calcolato come la media aritmetica sugli anni di vita utile della somma algebrica dei costi e dei benefici generati dall'investimento.

- 2) Tempo di ritorno attualizzato (TRA):

$$TRA = \frac{I_0}{\overline{FC}_{att}}$$

Dove:

- $I_0$  è il valore dell'investimento iniziale;
- $\overline{FC}_{att}$  è il flusso di cassa attualizzato medio annuale, calcolato come la media aritmetica sugli anni di vita utile della somma algebrica dei costi e dei benefici generati dall'investimento, opportunamente attualizzati tramite il tasso di attualizzazione.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

$$FC_{att,n} = \frac{FC_{ve}(1+f)^n (1+f'_{ve})^n + FC_m(1+f)^n (1+f'_m)^n + B}{(1+R)^n}$$

Dove:

- FC<sub>n</sub> è il flusso di cassa all'anno n-esimo;
- f è il tasso di inflazione;
- f'<sub>ve</sub> è la deriva dell'inflazione dei vettori energetici;
- f'<sub>m</sub> è la deriva dell'inflazione della manutenzione;
- B è l'incentivazione;
- R è il tasso di sconto;

3) Valore Attuale Netto (VAN) del progetto:

$$VAN = \sum_{j=1}^n FC_{att,j} - I_0$$

Dove:

- n sono gli anni di vita utile per le singoli EEM proposte, o, 15 anni per SCN1 e 25 anni per SCN2;

In merito alla vita utile n degli interventi per la definizione delle EEM si richiede di fare riferimento alla norma UNI EN 15459-1:2018 (ANNEX D), nella sua versione aggiornata, scegliendo il valore inferiore in presenza di range, nella quale vengano anche riportate le percentuali del costo di manutenzione rispetto al costo di investimento da considerare nel calcolo.

4) Tasso Interno di Rendimento (TIR), è il valore di *i* che rende il VAN = 0.

5) Indice di Profitto (IP):

$$IP = \frac{VAN}{I_0}$$

I tassi di interesse utilizzati per le operazioni di attualizzazione e analisi economico sono i seguenti:

- Tasso di sconto: **R = 4%**
- Tasso di inflazione relativa al costo dei vettori energetici e dei servizi di manutenzione: **f = 0,5%**
- Deriva dell'inflazione relativa al costo dei vettori energetici **f'<sub>ve</sub> = 0,7%** e dei servizi di manutenzione **f'<sub>m</sub> = 0%**

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

Inoltre per i soli scenari ottimali, nella formulazione del Piano Economico-Finanziario indicativo (vedi paragrafo 4.3.7 del presente Capitolato) si dovrà assumere che i capitali per la realizzazione degli interventi sono resi disponibili da un privato, con una ripartizione dell'investimento al 20% tramite mezzi propri (equity) ed all'80% tramite finanziamento terzi (debito). Nel calcolo del VAN di Progetto il tasso di attualizzazione usato coinciderà con il WACC (costo medio ponderato del capitale) e sarà calcolato sulla base della seguente equazione:

$$WACC = Kd \times \frac{D}{D + E} \times (1 - \tau) + Ke \times \frac{E}{D + E}$$

Dove:

Kd = costo del debito, sarà ipotizzato pari a 3.82%

Ke = costo dell'equity, ossia il rendimento atteso dall'investitore, sarà ipotizzato pari a 9.00%

D = Debito, pari a 80% di I<sub>0</sub>

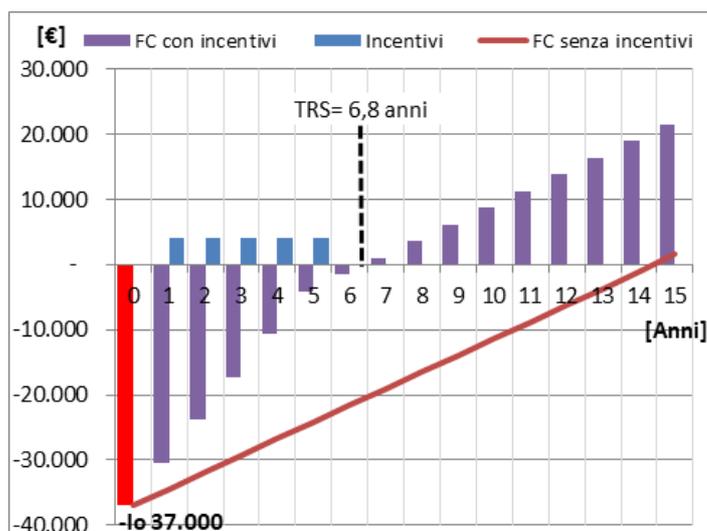
E = Equity, pari a 20% di I<sub>0</sub>

$\frac{D}{D+E}$  = leva finanziaria, sarà quindi pari a 80%

$\tau$  = aliquota fiscale, sarà posta pari al 7,9% essendo la somma dell'aliquota IRES, pari al 24%, e quella IRAP pari al 3,9%.

I risultati dell'analisi economica tramite flussi di cassa dovranno essere rappresentati all'interno del rapporto di DE mediante tipici grafici a farfalla, come quello in Figura 6, dal quale è possibile evincere i flussi di cassa cumulati di progetto, l'investimento capitale iniziale, l'I<sub>0</sub>, e il TRS. Analogamente la rappresentazione grafica dei flussi di cassa cumulati attualizzati permetterà la visualizzazione del TRA e del VAN.

Figura 6 – Esempio di grafico relativo alla valutazione del VAN e dei flussi di cassa cumulati



### Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

#### 4.3.5 Procedura per valutazione della sostenibilità finanziaria

L'ultima dimensione di analisi è la valutazione della sostenibilità finanziaria. Infatti, non tutti gli investimenti economicamente convenienti risultano poi fattibili dal punto di vista finanziario. La sostenibilità finanziaria di un progetto può essere espressa anche in termini di bancabilità ricorrendo a degli indicatori capaci di valutare il margine di sicurezza su cui i soggetti finanziatori possono contare per essere garantiti sul puntuale pagamento del servizio del debito.

Per i soli scenari ottimali, si dovrà procedere ad una valutazione della sostenibilità finanziaria. Gli indicatori di bancabilità che dovranno essere utilizzati sono:

- DSCR (Debt Service Cover Ratio) medio di periodo. Esprime la capacità dell'investimento di rimborsare il servizio del debito (capitale e interessi) per tutta la durata del finanziamento; e
- LLCR (*Loan Life Cover Ratio*) medio di periodo. Esprime la capacità del progetto di generare flussi di cassa positivi dopo aver ripagato il servizio del debito;

Essi sono così definiti:

1) *Debt Service Cover Ratio* (DSCR):

$$DSCR = \frac{FCO_n}{K_n + I_t}$$

Dove:

$FCO_n$  = Flussi di cassa operativi nell'anno corrente n-esimo

$K_n$  = quota capitale da rimborsare nell'anno n-esimo

$I_n$  = quota interessi da ripagare nell'anno tn-esimo

2) *Loan Life Cover Ratio* (LLCR):

$$LLCR = \frac{\sum_{n=s}^{s+m} \frac{FCO_n}{(1+i)^n} + R}{D_n}$$

Dove:

s = periodo di valutazione dell'indicatore

s+m = ultimo periodo di rimborso del debito

$FCO_n$  = flusso di cassa per il servizio del debito

D = debito residuo (outstanding) al periodo t-esimo

i = tasso di attualizzazione dei flussi di cassa

R = eventuale riserva a servizio del debito accumulata al periodo di valutazione (*Debt Reserve*)

Valori maggiori di 1 del DSCR indicano convenzionalmente la capacità dell'investimento di generare risorse sufficienti a ripagare il servizio del debito; valori maggiori di 1 del LLCR indicano la liquidità generata dal

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

progetto dopo aver ripagato il debito. Pertanto, per la proposta di scenari bancabili verranno considerati fattibili solo scenari che realizzino valori di DSCR maggiore di 1 e valori di LLCR maggiori di 1.

**4.3.6 Procedura per la presentazione dei risultati della valutazione economico-finanziaria**

A conclusione della valutazione economico-finanziaria, i risultati delle analisi dovranno essere presentati in forma tabellare all'interno del rapporto di DE, in modo da consentire un rapido confronto tra i risultati ottenuti, distinguendo fra il caso in cui siano considerate forme di finanziamento da incentivi e il caso senza, come indicato nelle seguenti tabelle:

*Tabella 4- Sintesi dei risultati della valutazione economico-finanziaria, caso senza incentivi*

SENZA INCENTIVI														
	%ΔE	%ΔCO2	ΔCE	ΔCMO	ΔCMS	I0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP	DSCR	LLCR
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]		
EEM 1	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	[n/a]	[n/a]
EEM 2	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	[n/a]	[n/a]
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	[n/a]	[n/a]
SCN 1	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	...≥1	....≥1
SCN 2	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	...≥1	....≥1

*Tabella 5- Sintesi dei risultati della valutazione economico-finanziaria, caso con incentivi*

CON INCENTIVI														
	%ΔE	%ΔCO2	ΔCE	ΔCMO	ΔCMS	I0	TRS	TRA	n	VAN	TIR	IP	DSCR	LLCR
	[%]	[%]	[€/anno]	[€/anno]	[€/anno]	[€]	[anni]	[anni]	[anni]	[€]	[%]	[-]		
EEM 1	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	[n/a]	[n/a]
EEM 2	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	[n/a]	[n/a]
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	[n/a]	[n/a]
SCN 1	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	...≥1	....≥1
SCN 2	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	....≥0	[...]	[...]	...≥1	....≥1

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

Dove, alcune dei parametri indicati nei campi della tabella hanno il significato degli indicatori economici e di sostenibilità finanziaria descritti nei precedenti paragrafi, mentre per gli altri vale quanto segue:

- $\% \Delta_E$  è il valore percentuale di riduzione dei consumi energetici rispetto al baseline energetico complessivo (termico + elettrico);
- $\% \Delta_{CO_2}$  è il valore percentuale di riduzione delle emissioni di  $CO_2$  rispetto al baseline dell'emissioni complessivo (termico + elettrico);
- $\Delta C_E$  è il risparmio economico annuo attribuibile alla riduzione dei consumi energetici (termico + elettrico); assume valori positivi;
- $\Delta C_{MO}$  è la variazione di costo annuo attribuibile al nuovo costo per la gestione e la manutenzione ordinaria; assume valori positivi per un decremento e valori negativi per un incremento;
- $\Delta C_{MS}$  è la variazione di costo annuo attribuibile al nuovo costo previsto per la manutenzione straordinaria; assume valori positivi per un decremento e valori negativi per un incremento;
- $I_0$  è il valore dell'investimento iniziale per la realizzazione dell'intervento; assume valori negativi;

La scelta degli scenari ottimale dovrà pertanto essere effettuata a partire dai risultati riportati nella tabella sopra indicata, tramite la comparazione di VAN ed IP dei diversi casi delle singole EEM, valutati per ciascun scenario considerando una vita utile in termini di TRS accettabile e la sostenibilità finanziaria degli investimenti in termini di DSCR e LLCR.

**4.3.7 Procedura per la presentazione di un modello semplificato di PEF**

Come anticipato al paragrafo 1 del presente Capitolato, nell'ambito della riqualificazione energetica degli edifici, il Rapporto di DE sarà fondamentale per dotare la Pubblica Amministrazione (PA) di un'analisi tecnico-economica di dettaglio delle EEM identificate all'interno degli scenari ottimali, con lo scopo di consentire l'individuazione dei possibili strumenti di finanziamento delle stesse, sia tramite finanziamento proprio, sia tramite proposte di *Energy Performance Contract* (EPC) da parte di Società di Servizi Energetici (*Energy Service Company* – ESCO) abbinate all'istituto del Finanziamento Tramite Terzi (FTT). In tale ambito trova espressione l'applicazione del Partenariato Pubblico Privato (PPP).

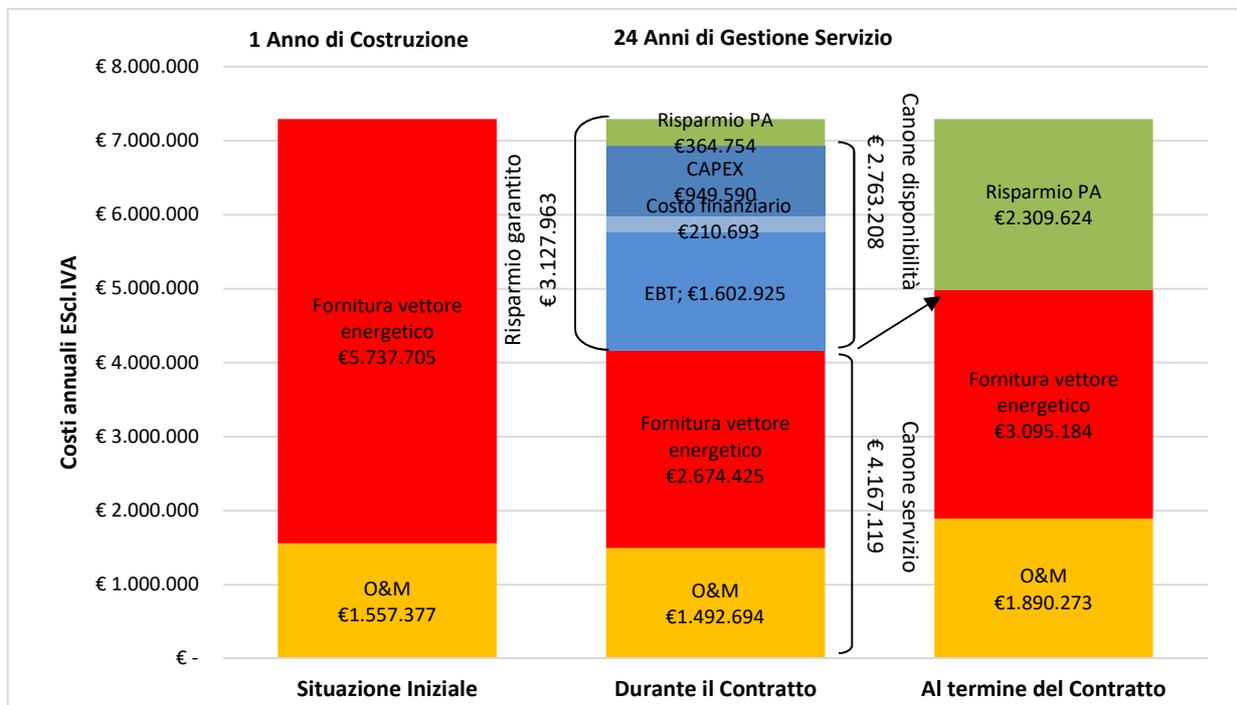
Al fine di effettuare concretamente un'analisi finanziaria preliminare e verificare quindi gli aspetti di convenienza economica e sostenibilità finanziari, come specificato rispettivamente ai paragrafi 4.3.4 e 4.3.5 del presente Capitolato, per ciascun scenario ottimale dovrà essere presentato un modello semplificato di Piano Economico Finanziario (PEF) indicativo.

Per la preparazione del PEF indicativo, relativamente ad entrambi gli scenari ottimali si dovrà utilizzare il file di calcolo predisposto dalla PA, che verrà reso disponibile contestualmente all'avvio dei lavori. Gli elaborati finali che ne deriveranno dovranno essere riportati in allegato al Rapporto di DE.

Infine, si dovrà procedere all'identificazione dell'eventuale canone applicabile nel caso di attuazione dello scenario ottimale attraverso la partecipazione di ESCo secondo lo schema di *Energy Performance Contract* (EPC), descritto in Figura 7.

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**  
 Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

Figura 7 - Schema di Energy Performance Contract



**4.4 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI**

**4.4.1 Audit- Check-list per le fasi di raccolta dati e attività in campo**

La raccolta e il rilievo dei dati dovrà essere effettuato mediante una metodologia basata su liste di controllo, (check-lists). Tale metodo dovrà assicurare una raccolta coordinata e standardizzata per successiva analisi ed individuazione delle opportunità di risparmio energetico dell’edificio.

In tal senso dovranno essere utilizzati i fac-simile di schede previsti per la diagnosi di livello II di cui all’appendice A delle LGEE - Linee Guida per l’Efficienza Energetica negli Edifici - sett. 2013 - elaborato da AiCARR per Agesi, Assistal, Assopetroli e Assoenergia - ISBN 978-88-7325-555-0 (con riferimento alla procedura prevista per diagnosi di II° livello), secondo il modello fornito dalla PA.

Di seguito vengono elencate le sezioni costituenti la specifica check-list che dovrà essere utilizzata per la raccolta dati:

1. DATI GENERALI
  - 1.1 Inquadramento
  - 1.2 Operazioni di manutenzione sull’edificio
  - 1.3 Ambito di intervento, grado di accuratezza e obiettivi

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- 1.4 Vincoli della committenza
- 1.5 Vincoli energetici ed economici
  
- 2. DATI STORICI
  - 2.1 Combustibile gas naturale
  - 2.2 Combustibile GPL o gasolio
  - 2.3 Teleriscaldamento
  - 2.4 Elettricità
  - 2.5 Sommario
  
- 3. GEOMETRIA
  - 3.1 Disegni schematici
  - 3.2 Zone termiche
  
- 4. INVOLUCRO
  - 4.1 Componenti opachi
  - 4.2 Componenti trasparenti
  - 4.3 Porte
  
- 5. IMPIANTO TERMICO
  - 5.1 Tipologia
  - 5.2 Informazioni generali
  
- 6. SISTEMA IMPIANTO DI RISCALDAMENTO
  - 6.1 Generatori di calore a combustione
  - 6.2 Pompa di calore, teleriscaldamento
  - 6.3 Accumulo
  - 6.4 Distribuzione
  - 6.5 Emissione e controllo
  
- 7. SISTEMA IMPIANTO PRODUZIONE ACS
  - 7.1 Generazione
  - 7.2 Accumulo
  - 7.3 Distribuzione

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

8. SISTEMA IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA
9. SISTEMA IMPIANTO SOLARE
10. SISTEMA ILLUMINAZIONE
11. ALTRI SERVIZI
12. PROFILI DI FUNZIONAMENTO
13. BENESSERE TERMOIGROMETRICO NEGLI AMBIENTI
14. VALUTAZIONE PRELIMINARE DEGLI INTERVENTI
15. COSTI DI MANUTENZIONE
16. DATI CLIMATICI

Ad ognuno dei 16 punti sopra riportati corrisponderà una scheda raccolta dati che dovrà obbligatoriamente essere compilata secondo il formato predisposto dalla PA.

**4.4.2 Contenuti minimi del Rapporto di Diagnosi Energetica (Rapporto DE)**

Per ciascun edificio oggetto di audit dovrà essere presentato al Committente il relativo rapporto di DE, in forma di relazione tecnica con allegati; ogni fascicolo dovrà essere organizzato secondo la seguente struttura e contenuti minimi (con riferimento all' Appendice J della norma UNI CEI EN 16247-2:2014):

**EXECUTIVE SUMMARY**

Breve riassunto dei principali risultati ottenuti dall'analisi, con riferimento agli interventi fattibili che verranno successivamente descritti ed all'individuazione dello scenario ottimale, con indicazione degli indicatori finanziari ottenuti. La sintesi della diagnosi dovrà contenere i seguenti contenuti minimi:

- I. Consumi attuali e indicatori di performance
- II. Principali interventi migliorativi individuati
- III. Tabella riassuntiva scenari ottimale per ESCO: baseline, scenari interventi, investimento e indicatori economici e di sostenibilità finanziaria.

**1. INTRODUZIONE**

- 1.1 Premessa
- 1.2 Scopo della diagnosi energetica
- 1.3 Riferimento e contatti auditor e personale coinvolto
- 1.4 Identificazione del complesso edilizio
- 1.5 Metodologia di lavoro (informazioni su raccolta dati, strumentazione e misure effettuate, metodo di calcolo ecc.)
- 1.6 Struttura del Report

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

**2. DATI DELL'EDIFICIO**

- 2.1 Informazioni sul sito
- 2.2 Inquadramento territoriale, socio-economico e destinazione d'uso
- 2.3 Verifica dei vincoli interferenti sulle parti dell'immobile interessate dall'intervento
- 2.4 Modalità di gestione e manutenzione di edifici ed impianto

**3. DATI CLIMATICI**

- 3.1 Dati climatici di riferimento
- 3.2 Dati climatici reali
- 3.3 Analisi dell'andamento dei dati climatici e profili annuali dei gradi giorno

**4. AUDIT EDIFICIO E IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI**

- 4.1 Descrizione e prestazioni energetiche e prestazioni energetiche dell'involucro edilizio
  - 4.1.1 *Involucro opaco*
  - 4.1.2 *Involucro trasparente*
- 4.2 Descrizione e prestazioni energetiche e prestazioni impianto di riscaldamento/ climatizzazione invernale
  - 4.2.1 *Sottosistema di emissione*
  - 4.2.2 *Sottosistema di regolazione*
  - 4.2.3 *Sottosistema di distribuzione*
  - 4.2.4 *Sottosistema di generazione*
- 4.3 Descrizione e prestazioni energetiche impianto produzione acqua calda sanitaria
- 4.4 Descrizione e prestazioni energetiche impianto di raffrescamento/climatizzazione estiva (se esistente)
- 4.5 Descrizione e prestazioni energetiche impianto di ventilazione
- 4.6 Descrizione e prestazioni energetiche impianto elettrico e principali utenze elettriche
- 4.7 Descrizione e prestazioni energetiche impianto illuminazione
- 4.8 Descrizione e prestazioni energetiche di impianti di produzione energia elettrica o cogenerazione

**5. CONSUMI RILEVATI**

- 5.1 Consumi energetici storici per ciascun vettore e connessione alle reti gas naturale ed elettrica
  - 5.1.1 *Energia termica*
  - 5.1.2 *Energia elettrica*

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- 5.2 Indicatori di performance energetici ed ambientali
  
- 6. MODELLO DEL FABBISOGNO ENERGETICO
  - 6.1 Metodologia di calcolo adottata e validazione dei modelli di calcolo
    - 6.1.1 *Validazione del modello termico*
    - 6.1.2 *Validazione del modello elettrico*
  - 6.2 Fabbisogni Energetici
  - 6.3 Profili energetici mensili
  
- 7. ANALISI DEI COSTI PRE-INTREVENTO
  - 7.1 Costi relativi alla fornitura dei vettori energetici
  - 7.2 Tariffe e prezzi vettori energetici utilizzati nell'analisi
  - 7.3 Costi di gestione e manutenzione di edificio ed impianti
  - 7.4 Baseline dei Costi
  
- 8. IDENTIFICAZIONE DELLE MISURE DI EFFICIENZA ENERGETICA
  - 8.1 Descrizione, fattibilità e prestazioni dei singoli interventi migliorativi
    - 8.3.1 *Involucro edilizio*
    - 8.3.2 *Impianto riscaldamento*
    - 8.3.3 *Impianto produzione acqua calda sanitaria*
    - 8.3.4 *Impianto di ventilazione e climatizzazione estiva*
    - 8.3.5 *Impianto di illuminazione ed impianto elettrico*
    - 8.3.6 *Impianto di generazione da fonti rinnovabili*
  
- 9. VALUTAZIONE ECONOMICO-FINANZIARIA
  - 9.1 Analisi de Costi dei singoli interventi migliorativi considerati fattibili
  - 9.2 Analisi di Convenienza dei singoli interventi migliorativi considerati fattibili
  - 9.3 Identificazione delle soluzioni integrate d'intervento e scenari d'investimento
    - 9.3.1 *Scenario 1 - [...]*
    - 9.3.3 *Scenario 2 - [...]*
  
- 10. CONCLUSIONI
  - 10.1 Riassunto degli indici di performance energetica
  - 10.2 Riassunto degli scenari di investimento e dei principali risultati

### Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

#### 10.3 Conclusioni e commenti

Nelle conclusioni dovranno essere sinteticamente rappresentati i seguenti elementi:

- Lista delle raccomandazioni ed opportunità di risparmio energetico con la stima della loro fattibilità tecnico – economica;
- Programma di attuazione delle raccomandazioni proposte;
- Potenziali interazioni fra le raccomandazioni proposte;
- Proposta di un piano di misure e verifiche per accertare i risparmi energetici conseguiti dopo l'implementazione delle raccomandazioni.

Il report di diagnosi dovrà obbligatoriamente essere redatto sulla base del template predisposto dalla PA ed elaborato utilizzando i file di calcolo forniti dalla PA per l'elaborazione di grafici e tabelle.

I suddetti template verranno resi disponibili dalla PA contestualmente con l'avvio dei lavori.

#### 4.4.3 Report di benchmark

Dovrà infine essere elaborato un Report di benchmark riassuntivo che riporta tutti gli indicatori di performance scelti per l'edificio analizzato con confronto tabellare e relazione tecnica di commento. Tale Report verrà allegato al Rapporto DE. Di seguito sono riportate le Specifiche per l'individuazione dei benchmark energetici e ambientali e degli indici di performance:

Gli indici energetico-ambientali da utilizzare nella presentazione dovranno essere almeno i seguenti così come definiti dai DM 26/06/2015:

$$EP_{gl,nren} = EP_H + EP_W + EP_V + EP_C + EP_L + EP_T$$

dove:

- $EP_{gl,nren}$  = indice di prestazione energetica globale non rinnovabile
- $EP_H$  = indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale
- $EP_W$  = indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria
- $EP_V$  = indice di prestazione energetica per la ventilazione
- $EP_C$  = indice di prestazione termica utile per il raffrescamento
- $EP_L$  = indice di prestazione energetica per l'illuminazione artificiale
- $EP_T$  = indice di prestazione energetica per il trasporto di persone e cose
- $CO_{2eq}$  = emissioni equivalenti di  $CO_2$ , calcolati secondo la Tabella 2 del presente Capitolato, per ciascun vettore energetico, relativamente alla situazione di consumo reale e agli scenari di miglioramento energetico ipotizzati.

Gli indici dovranno essere calcolati sempre con riferimento all'energia primaria non rinnovabile e all'energia primaria totale così come definita dalla UNI TS 11300-5. Gli indicatori di performance individuati dovranno essere espressi in duplice forma:

- Rispetto a condizioni standard di riferimento (valutazione standard UNI TS 11300);

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapio"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- Rispetto ai consumi energetici reali con riferimento ai dati storici come media delle ultime 3 annualità qualora significativo (valutazione adattata all'utenza UNI TS 11300).

Il confronto dovrà essere effettuato sulla base di parametri di benchmark

Dovranno essere inoltre definiti indicatori di performance normalizzati rispetto alle condizioni climatiche e alla caratteristiche geometriche dell'edificio (es. nel caso delle prestazioni in riscaldamento, gradi giorno e volume riscaldato).

Per gli edifici scolastici, in particolare si dovranno determinare i due seguenti indici, per la cui completa definizione si farà riferimento alle Linee Guida ENEA- FIRE "Guida per il contenimento della spesa energetica nelle scuole".

L'indicatore introdotto dalla Guida ENEA-FIRE si basa sui consumi di energia primaria per gas naturale normalizzati in funzione dei seguenti fattori di aggiustamento:

- Fattore di forma dell'edificio, rapporto fra superficie disperdente e volume riscaldato S/V (fattore  $F_e$ )
- Ore di occupazione dell'edificio scolastico (fattore  $F_h$ )
- Gradi Giorno della Stagione di riscaldamento (ottenuto dai dati climatici, si veda il relativo paragrafo)
- Volume riscaldato

La formula definita è sotto riportata:

$$IEN_R = \frac{\text{Energia\_primaria\_nonrinnov} \times F_e \times F_h}{GG \times V_{risc}}$$

L'energia primaria non rinnovabile è la somma dell'energia primaria non rinnovabile così come definita dalla raccomandazione CTI 14.

L'indicatore di performance energetico definito dalla Guida ENEA – FIRE per i consumi di energia elettrica è un semplice indicatore normalizzato sui seguenti fattori:

- Superficie lorda ai piani dell'edificio  $A_p$ ;
- Fattore  $F_h$  relativo all'orario di occupazione, così come descritto nel paragrafo su  $IEN_E$ ;

La formula per il calcolo dell'indice è la seguente:

$$IEN_E = \frac{\text{Consumoenergiael} \times F_h}{A_p}$$

Dovranno inoltre essere definiti anche indicatori economici con la determinazione dei prezzi dei vettori energetici e del loro andamento storico.

Nel commentare inoltre le prestazioni energetiche degli edifici e definire dei benchmark di riferimento si considerino, a titolo non esaustivo, le pubblicazioni ENEA-RSE:

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapiro"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

- F. Bianchi, M. Altomonte, M. E. Cannata, G. Fasano. "Definizione degli indici e livelli di fabbisogno dei vari centri di consumo energetico degli edifici adibiti a scuole - consumi energetici delle scuole primarie e secondarie". Report RSE/2009/119
- Marco Citterio, Gaetano Fasano. ENEA-RSE – "Indagine sui consumi degli edifici pubblici (direzionale e scuole) e potenzialità degli interventi di efficienza energetica "Report RSE/2009/165
- S. P. Corgnati, E. Fabrizio, F. Ariaudo, L. Rollino. Edifici tipo, indici di benchmark di consumo per tipologie di edificio, ad uso scolastico (medie superiori e istituti tecnici) applicabilità di tecnologie innovative nei diversi climi italiani. Report RSE/2010/190

**4.4.4 Allegati al Rapporto di Diagnosi Energetica**

Tutta la documentazione dovrà essere elaborata sulla base dei *template* messi a disposizione dalla stazione appaltante e consegnata in formato elettronico sia in formato editabile sia in formato .pdf.

Gli allegati rappresentano parte integrante e sostanziale del Report di Diagnosi Energetica e saranno costituiti da:

- A. Elenco della documentazione fornita dalla committenza.
- B. Elaborati grafici e documentazione fotografica relativi alla contestualizzazione geografica, climatica, urbana e di progetto (a titolo non esaustivo ed esemplificativo: mappe catastali, fotografie, ecc.);
- C. Report di indagine termografica (qualora effettuata), redatto secondo quanto disposto dalla norma UNI 9252;
- D. Report relativi ad altre prove diagnostiche strumentali (termo-flussimetria, endoscopia, ecc.);
- E. Relazione di calcolo rilasciata dal software utilizzato comprensiva di dati di input inseriti nel modello e di output risultati dalla simulazione.
- F. La certificazione di conformità del software rilasciata dal CTI.
- G. Bozza di Attestato di Prestazione Energetica (APE) relativa allo stato attuale del sistema edificio-impianti, redatto ai sensi della normativa vigente.
- H. Due bozze di APE relative ai due scenari ottimali determinati in fase di analisi.
- I. Dati climatici reali usati con indicazioni della stazione meteorologica di origine dei dati e calcolo dei gradi giorni reali
- J. Schede di rilievo ed acquisizione dati, predisposte secondo il format digitale specificato al paragrafo 4.4.1 del presente Capitolato, restituite compilate in ogni sezione, in formato cartaceo e su supporto di archiviazione digitale; tali schede costituiscono allegato obbligatorio da presentare (debitamente compilato) insieme al Report di Diagnosi Energetica, sia in formato cartaceo sia in formato digitale XLS editabile e PDF.
- K. Schede ORE associate alle sole EEM proposte.
- L. e modelli semplificati di Piano Economico Finanziario (PEF) indicativo per entrambi gli scenari ottimi determinati e predisposti secondo il formato digitale specificato al paragrafo 4.3.7 del presente Capitolato, e fornito dalla PA.
- M. Report di Benchmark riassuntivo che riporta tutti gli indicatori di performance scelti per l'edificio analizzato con confronto tabellare e relazione tecnica di commento.
- N. CD-ROM o altro supporto di archiviazione digitale contenente tutta la documentazione relativa al Rapporto di Diagnosi Energetica e suoi allegati, in formato WORD, EXCEL e PDF con firma digitale

**Riqualificazione Impianto Sportivo "Nico Sapia"**

Capitolato Tecnico Affidamento del Servizio di Diagnosi Energetica

certificata per gli elaborati documentali e formato DWG compatibile con i più diffusi software CAD per gli elaborati grafici.



COMUNE DI GENOVA

**OGGETTO:** Indagine informale di mercato, su MEPA, tramite confronto tra preventivi di spesa, finalizzata all'affidamento diretto, ex art. 36, comma 2, lettera a) D.lgs. 50/2016, del servizio di:

**RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO" – via Reggio, 10 – GENOVA – DIAGNOSI ENERGETICA**

**(CUP B35H18006050006 – CIG Z62292C382 – MOGE 15196)**

COMUNE di GENOVA - Direzione Progettazione – via di Francia, 3 16149 – Genova - Tel. 0105577709 pec: [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)

Responsabile del procedimento:

Arch. Ines Marasso – Dirigente Opere Pubbliche B - Direzione Attuazione Nuove Opere – 010/5573800 -[imarasso@comune.genova.it](mailto:imarasso@comune.genova.it)

Tecnici di riferimento:

Perito Industriale Giovanni Della Valle – Direzione Progettazione – tel.010-5573436 -[gdellavalle@comune.genova.it](mailto:gdellavalle@comune.genova.it)

Con la presente, codesto Professionista/Studio Professionale, è invitato a presentare la propria migliore offerta ai fini dell'affidamento diretto, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett.a) D.Lgs. 50/2016 (d'ora innanzi, denominato il Codice) del servizio di seguito meglio specificato.

Con il solo fatto della presentazione dell'offerta di cui sopra, s'intendono accettati da parte degli operatori tutti gli oneri, atti e condizioni della presente richiesta di offerta/disciplinare, i quali costituiranno **condizioni particolari di contratto**.

Si evidenzia che la presente ricerca di mercato riveste carattere informale, non vincolante; il Comune si riserva - in ogni caso - la facoltà di sospendere, modificare, revocare o annullare la presente procedura, senza che possa essere avanzata pretesa alcuna da parte degli operatori economici interpellati che hanno presentato offerta.

Si specifica che tutte le richieste di chiarimenti in esito alla presente procedura dovranno pervenire tramite PEC: [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)

## **OGGETTO e DESCRIZIONE DEL SERVIZIO**

Premesso che è in corso di progettazione presso questa Direzione un intervento di ristrutturazione edilizia dell'impianto sportivo esistente "Nico Sapiro"- sito in via Reggio,10 in località Miltedo a Genova - occorre procedere alla valutazione del comportamento energetico del manufatto esistente.

Il servizio richiesto, pertanto, consiste nella redazione della Diagnosi Energetica, sulla base del Capitolato allegato al presente documento (71314300-5: *Servizi di consulenza in efficienza energetica*).



COMUNE DI GENOVA

Per una migliore comprensione del manufatto e dell'intervento prospettato sullo stesso, si allega la DGC-2019-146 "Approvazione del progetto di Fattibilità tecnico ed economica relativo alla riqualificazione dell'impianto sportivo "Nico Sapio" in via Reggio 10 – Pegli"

Ai sensi e per effetti dell'articolo 26, co. 3 bis del D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81, in considerazione della natura intellettuale delle prestazioni in oggetto, non sussiste l'obbligo di redazione del Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze.

#### **DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO**

L'importo massimo di spesa per la redazione dello Studio idraulico così come sopra richiesto, ammonta ad **euro 6.015,87 (seimilaquindici/87)**, *comprensivo di spese ed esclusi oneri previdenziali e fiscali si sensi di legge.*

Detto corrispettivo è stato determinato ai sensi del D.M. 17 giugno 2016 come indicato nell'allegato "Determinazione del corrispettivo", sulla base dei costi degli interventi stimati in fase di progettazione a livello di fattibilità tecnica ed economica (*Valore stimato dei lavori progettati – 3.573.000,00 euro*).

#### **REQUISITI DI AMMISSIONE**

Sono ammessi alla presente procedura i soggetti di cui all'art. 46, comma 1 del Codice. I requisiti richiesti sono i seguenti:

- a) di carattere generale di cui all'art. 80 del Codice;
  - b) di idoneità professionale:
    - *Abilitazione alla realizzazione delle Diagnosi Energetiche – (Criterio 2.3.1 Diagnosi energetica - D.M. 11 ottobre 2017 recante «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici»).*
- Come illustrato nei "Chiarimenti sui Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici, adottati con DM 11 ottobre 2017 e pubblicati sulla G.U n. 259 del 6 novembre 2017. Versione del 15/11/2018" per quanto attiene la Diagnosi, le uniche figure specializzate (vedi allegato 2 al Decreto Legislativo n. 102/2014 e s.m.i.) sono:
- EGE, riferimento norma UNI CEI 11339 e già oggetto di certificazione attraverso organismi accreditati secondo la norma internazionale ISO/IEC 17024;*
  - Auditor energetico - AE, certificati ai sensi della norma UNI CEI 16247, parte 5;*
- c) di capacità economica e finanziaria: sufficiente livello di copertura assicurativa contro i rischi professionali (massimale di almeno 10% del valore dell'opera contro i rischi professionali);
  - d) di capacità tecnica e professionale: attestazione di esperienze maturate nello specifico settore (redazione di Diagnosi energetiche) o in altro settore assimilabile negli ultimi cinque anni;



COMUNE DI GENOVA

Il possesso delle richieste idoneità e capacità può essere dimostrato ricorrendo:

- all'avvalimento - producendo la documentazione necessaria come dettagliato nello specifico paragrafo - ai sensi dell' art. 89 del D.Lgs. 50/2016, (in base alle regole di e-procurement, l'ausiliaria dovrà risultare ammessa al MePA al momento della presentazione dell'offerta);
- tramite costituzione di raggruppamento temporaneo tra professionisti, ai sensi dell'art. 48 (come previsto dalle regole di e-procurement, tutti gli operatori per conto dei quali il Fornitore abilitato agisce devono essere a loro volta abilitati al MePa al momento della presentazione dell'offerta da parte del Fornitore). In caso di RTP, inoltre, dovrà prevedersi un giovane professionista, ai sensi dell'art. 4 del D.M. n° 263 2/12/2016.

Il/gli operatori economici, in sede di formulazione dell'offerta, dovrà/anno dichiarare di possedere le competenze tecniche e professionali e la capacità economica finanziaria necessarie allo svolgimento del servizio richiesto a tal conto dovrà/anno presentare gli allegati MODELLO/ DGUE debitamente compilato/i - per le parti di competenza e per quanto compatibile con il presente affidamento e l'allegato MODELLO/ Dichiarazione entrambi da presentarsi in formato PDF/A debitamente sottoscritti in formato elettronico.

## AVVALIMENTO

Ai sensi dell'art. 89, comma 1, del Codice, in caso di avvalimento, in sede di offerta deve essere presentato il relativo contratto che deve contenere, a pena di nullità, la specificazione dei requisiti forniti e delle risorse messe a disposizione dall'impresa ausiliaria.

Non è consentito l'avvalimento per la dimostrazione dei requisiti generali.

In merito alle idoneità professionali richieste si specifica che ai sensi del comma 1 dell'art. 89, gli operatori economici possono avvalersi delle capacità di altri soggetti solo se questi ultimi eseguono direttamente i servizi per cui le stesse capacità sono richieste.

L'offerente che intende avvalersi della capacità di altri soggetti deve produrre una dichiarazione sottoscritta dalla ausiliaria attestante il possesso dei requisiti e delle risorse oggetto di avvalimento.

L'offerente, inoltre, deve presentare una dichiarazione della ausiliaria con la quale la stessa si obbliga, verso lo stesso e la civica amministrazione, a mettere a disposizione per tutta la durata dell'appalto le risorse di cui l'offerente è carente.

L'ausiliaria deve possedere i requisiti previsti dall'art. 80 del Codice e dichiararli in gara mediante presentazione di un proprio DGUE, da compilare nelle parti pertinenti, nonché compilare e produrre il "MODULO AUSILIARIA" allegato.

L'offerente e l'ausiliaria sono responsabili in solido nei confronti della Stazione Appaltante in relazione alle prestazioni oggetto del contratto.

È ammesso l'avvalimento di più ausiliarie, l'ausiliaria non può avvalersi a sua volta di altro soggetto.

Nel caso di dichiarazioni mendaci si procede all'esclusione.

Ad eccezione dei casi in cui sussistano dichiarazioni mendaci, qualora per l'ausiliaria sussistano motivi obbligatori di esclusione o laddove essa non soddisfi i pertinenti criteri di selezione, la



COMUNE DI GENOVA

stazione appaltante impone, ai sensi dell'art. 89, comma 3 del Codice, all'offerente di sostituire l'ausiliaria.

### **SOPRALLUOGO EVENTUALE**

Per eventuali sopralluoghi finalizzati a una migliore comprensione del servizio da svolgersi è possibile prendere contatti con i tecnici sopraindicati.

### **MODALITA' DI PRESENTAZIONE DELL'OFFERTA**

L'offerta dovrà configurarsi come sconto percentuale sulla tariffa professionale come sopra determinata: non saranno accettate offerte di importo superiore e/o contenenti condizioni;  
Sono altresì vietate le offerte "plurime" contenenti prodotti e servizi di diverso prezzo e prestazioni, tra i quali l'Amministrazione dovrebbe operare un'ulteriore scelta.

L'offerta, da presentarsi tramite il sistema MePA - mediante la compilazione del Modulo Offerta (in caso di R.T.P. firmato da tutti i soggetti costituenti il raggruppamento e con indicazione delle parti di servizio eseguite dai singoli operatori economici) - dovrà essere incondizionato e debitamente sottoscritto dal professionista/legale rappresentante.

Il termine di presentazione delle offerte è quello fissato stabilito tramite il sistema MePa.

Il preventivo inviato avrà valore di 180 giorni naturali successivi e continui a partire dalla data di presentazione dello stesso.

### **AFFIDAMENTO e VERIFICA DEI REQUISITI**

La valutazione avverrà mediante confronto delle offerte economiche presentate sulla base del criterio del minor prezzo, ex. art. 95 comma 4 lett. c) del Codice.

La presente Amministrazione verificherà, partendo dalla migliore offerta, la conformità delle offerte ricevute a quanto prescritto nelle presenti condizioni di Servizio.

Ai sensi dell'art. 95, comma 12 del Codice, la Civica Amministrazione si riserva di non procedere all'aggiudicazione del servizio in argomento qualora l'offerta non risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto.

Nei confronti del migliore offerente la Stazione Appaltante procederà alla verifica del possesso del possesso dei requisiti di capacità economico-finanziaria e di capacità tecnico-professionale, anche richiedendo all'operatore stesso di comprovarne il possesso.

Una volta identificata la prima offerta valida, come sopra disposto, la presente Amministrazione procederà all'aggiudicazione della trattativa diretta utilizzando le funzionalità disponibili all'interno del Mercato elettronico della PA (MEPA).

*fino a 20.000 euro di importo contrattuale (qualora, per ragioni di impellente urgenza, il contratto venga sottoscritto in mancanza dell'accertamento di uno, ovvero più requisiti necessari):*

L'offerente, come sopra individuato, già con la formulazione dell'offerta, fornisce la propria disponibilità a iniziare l'attività oggetto di affidamento alla stipula del contratto, anche qualora esso venga sottoscritto nelle more delle verifiche da parte della Stazione Appaltante dei predetti requisiti.

In caso di successivo accertamento del difetto del possesso dei requisiti prescritti, il Comune procederà alla risoluzione dello stesso ed al pagamento in tal caso del corrispettivo pattuito solo con riferimento alle prestazioni già eseguite e nei limiti dell'utilità ricevuta; provvederà, inoltre



COMUNE DI GENOVA

all'incameramento della cauzione definitiva ove richiesta o, in alternativa, all'applicazione di una penale in misura non inferiore al 10% (dieci per cento) del valore del contratto.

### **PRESTAZIONI RICHIESTE e COMPENSATE con L'ONORARIO**

Elaborazione della Diagnosi energetica secondo quanto indicato al paragrafo "Oggetto e Descrizione del Servizio". *In particolare dovranno essere rese le seguenti prestazioni, relative al primo livello di progettazione:*

Qbll.22- Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini

### **PROPRIETA' DEGLI ELABORATI**

Gli elaborati in argomento resteranno di piena ed esclusiva proprietà del Comune di Genova.

### **MODALITA' DI CONSEGNA DEGLI ELABORATI**

Degli elaborati redatti dovrà essere prodotta duplice copia cartacea e copia su supporto informatico (nei formati .pdf ed editabili);

### **TERMINI DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO E PENALI**

I termini per lo svolgimento dell'attività da parte dell'affidatario sono i seguenti:

- a) **Giorni 20 (naturali e consecutivi)** a partire dalla data di comunicazione dell'avvenuta registrazione del contratto d'incarico per la consegna degli elaborati di cui al punto precedente;

Nel caso che le prestazioni non siano fornite entro 30 giorni successivi ai termini sopra definiti - senza che sia stata fornita e accettata alcuna comunicazione giustificativa dal professionista - per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo, sarà applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'ammontare netto contrattuale.

La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento) dell'ammontare netto contrattuale. In tal caso, la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno al professionista;

### **MODALITA' DI SVOLGIMENTO DEL SERVIZIO – VERIFICA DEL SERVIZIO E MODALITA' DI PAGAMENTO**

L'incarico si svolgerà alle direttive del Direttore Progettazione arch. Luca Patrone, cui è demandata l'accettazione o meno degli elaborati richiesti, delle prestazioni fornite e qualunque altra valutazione relativa all'adempimento degli obblighi contrattuali.

Ai sensi dell'art. 35 comma 18, così come modificato dalla Legge 55/2019, sul valore del contratto è calcolato un importo di anticipazione pari al 20% che sarà corrisposto entro giorni quindici dall'effettivo inizio del servizio, subordinatamente alla presentazione di una fidejussione bancaria o assicurativa con le caratteristiche e modalità illustrate nel comma cit.. **L'importo dell'eventuale anticipazione verrà detratto dal pagamento del corrispettivo che sarà corrisposto in unica soluzione all'ultimazione del servizio e a seguito dell'accettazione da parte della Civica Amministrazione della documentazione prodotta dall'affidatario.**



COMUNE DI GENOVA

L'importo contrattuale potrà subire variazioni in aumento o in diminuzione dei servizi fino alla concorrenza del quinto dell'importo del contratto, secondo quanto stabilito dall'art. 106, comma 12, del Codice, agli stessi patti prezzi e condizioni del contratto originario senza diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai servizi effettivamente eseguiti.

Il pagamento verrà effettuato mediante atto di liquidazione digitale entro trenta giorni dalla data di ricevimento della fattura da emettersi obbligatoriamente in forma elettronica;

In caso di mancato adempimento all'obbligo di fatturazione elettronica il Comune di Genova non potrà liquidare il compenso dovuto. Inoltre, rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati:

- il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione
- il numero di **CIG Z62292C382**
- il numero di **CUP B35H18006050006**
- il **Codice IPA P4PR0B**

Quest'ultimo Codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente tempestivamente comunicata al contraente via PEC.

Il pagamento sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

#### **TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI**

Vedi paragrafo "RINVIO".

#### **CESSIONE DEI CREDITI**

L'articolo 106, comma 13, del Codice regola la cessione di crediti. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto;

#### **SUBAPPALTO**

Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

Non è ammesso il subappalto, fatta eccezione per le attività indicate all'art. 31, comma 8 del Codice.

Resta, comunque, ferma la responsabilità esclusiva del progettista.

L'affidatario, qualora ritenesse di voler procedere al subappalto - nei limiti di cui all'art. 105, comma 2, del Codice e alle condizioni di cui al comma 4 dell'articolo citato - dovrà produrre specifica dichiarazione in sede di offerta.

#### **RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto nei casi e nei modi individuati dall'art. 108 del Codice.

Costituisce inoltre motivo di risoluzione di diritto del contratto, ai sensi dell'art. 1456 c.c. (clausola risolutiva espressa), le seguenti fattispecie:

- a. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione del servizio;



COMUNE DI GENOVA

- b. inadempimento alle disposizioni del Responsabile del Procedimento, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
- c. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione del servizio;
- d. inadempimento da parte dell'appaltatore degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010.

Costituisce altresì motivo di risoluzione del contratto per grave inadempimento, l'ipotesi in cui l'ammontare complessivo della penale di cui al punto successivo superi il dieci per cento dell'importo contrattuale.

Nelle ipotesi di cui al paragrafo precedente il contratto sarà risolto di diritto con effetto immediato a seguito della dichiarazione del Comune, via PEC, di volersi avvalere della clausola risolutiva espressa.

La risoluzione del contratto non pregiudica in ogni caso il diritto del Comune al risarcimento dei danni subiti a causa dell'inadempimento

All'aggiudicatario verrà corrisposto il prezzo contrattuale del servizio regolarmente effettuato prima della risoluzione, detratte le penalità, le spese e i danni. Per il ripetersi di gravi inadempimenti, preve le contestazioni del caso, potrà farsi luogo alla risoluzione anticipata del contratto senza che alcun indennizzo sia dovuto all'appaltatore salvo ed impregiudicato, invece, qualsiasi ulteriore diritto che il Comune possa vantare nei confronti dell'appaltatore.

Al fine di recuperare penalità, spese e danni il Comune potrà rivalersi su eventuali crediti del soggetto aggiudicatario nonché sulla cauzione, senza necessità di diffide o di autorizzazione del soggetto aggiudicatario.

## **CAUZIONE DEFINITIVA E STIPULA DEL CONTRATTO**

Il contratto verrà stipulato tramite il Sistema MePa.

### CAUZIONE DEFINITIVA

A garanzia degli impegni assunti con lo stipulando contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'affidatario rilascerà apposita garanzia definitiva – ai sensi dell'art. 103 del Codice dei Contratti - avente validità fino alla verifica di conformità del servizio.

La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del contratto di cui sopra.

**SPESE DI BOLLO A CARICO DITTA AGGIUDICATARIA** - Si rende noto che con l'emanazione della risoluzione 96/e del 16 dicembre 2013 l'Agenzia delle Entrate ha ritenuto dovuta l'imposto di bollo del valore di 16,00 euro anche sul documento di stipula del contratto sottoscritto digitalmente per le procedure di gara indette sul MEPA.

Pertanto la ditta aggiudicataria prima della stipula del contratto in forma digitale dovrà inviare a mezzo posta alla DIREZIONE PROGETTAZIONE, oltre al modulo relativo alla tracciabilità dei pagamenti debitamente compilato con l'indicazione dei conti correnti su cui verranno incassate le fatture, anche una marca da bollo del valore di Euro 16,00 od attestazione di avvenuto pagamento tramite modello F24. In alternativa la ditta dopo aver acquistato una marca da bollo dovrà attaccarla su carta intestata ed annullarla attestando che trattasi di marca relativa all'affidamento in oggetto, fare una scansione ed inviarla all'indirizzo mail: [direzioneprogettazione@comune.genova.it](mailto:direzioneprogettazione@comune.genova.it).

**GENOVA**  
MORE THAN THIS

Comune di Genova | Direzione Progettazione  
Via di Francia, 3 - Matitone, 7° piano | 16149 Genova |  
Tel. 0105577709 | [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)



COMUNE DI GENOVA

## **SICUREZZA**

Il professionista si assume tutti gli oneri assicurativi e previdenziali previsti dalla legge obbligandosi a rispettare tutte le norme in materia di sicurezza sul lavoro e di retribuzione dei lavoratori dipendenti.

In particolare, in relazione all'esecuzione del rilievo per conto e con le modalità indicate dal professionista, lo stesso si assume gli obblighi previsti dal D.P.R. 177/11 in materia di attività in ambienti confinati o sospetti di inquinamento.

## **ASSICURAZIONE**

A partire dalla data di avvio dell'attività in oggetto, e fino al collaudo dei lavori, il soggetto aggiudicatario dovrà essere dotato di una copertura assicurativa per responsabilità civile professionale rilasciata da una compagnia di assicurazioni autorizzata all'esercizio del ramo "responsabilità civile generale" nel territorio dell'Unione Europea per i rischi derivanti dallo svolgimento delle attività di competenza, con specifico riferimento al presente incarico.

Nel caso in cui l'incarico sia coperto da polizza professionale generale per l'intera attività, detta polizza dovrà essere integrata attraverso idonea dichiarazione della compagnia assicuratrice che garantisca le condizioni di cui al precedente capoverso per lo specifico progetto.

Copia della suddetta polizza dovrà essere prodotta contestualmente alla sottoscrizione del contratto.

La mancata presentazione della polizza, i cui massimali dovranno essere compatibili con l'incarico in oggetto, determina la decadenza dell'incarico e autorizza la sostituzione del soggetto affidatario.

## **COLLABORATORI**

Il Professionista, nell'espletamento dell'incarico, potrà avvalersi di collaboratori di propria fiducia, muniti dei titoli professionali adeguati. Resta però inteso che il Professionista sarà l'unico responsabile nei confronti della Civica Amministrazione e dovrà pertanto controfirmare ogni elaborato prodotto, ancorché materialmente redatto da un collaboratore.

## **CONTROVERSIE**

Per tutte le controversie sorte in merito al presente contratto è competente in via esclusiva il Tribunale di Genova;

## **RINVIO**

Per tutto quanto non espressamente previsto dalle disposizioni sopra elencate, il contratto sarà disciplinato dal D.lgs. 50/2016 e s.m.i., e dal Codice Civile, nonché dal Bando "Servizi" CONSIP per l'abilitazione degli operatori economici al MePA, nonché alle relative Condizioni generali di contratto, Patto di Integrità, Capitolato d'Oneri Servizi e all' *ALLEGATO 17 AL CAPITOLATO D'ONERI "Servizi" PER L'ABILITAZIONE DEI PRESTATORI DI "Servizi per la gestione dell'energia" ai fini della partecipazione al MERCATO ELETTRONICO DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE* alle Regole del sistema di e-procurement, e ai Manuali d'uso per l'abilitazione degli operatori al MePA.

## **SPESE**

**GENOVA**  
MORE THAN THIS

Comune di Genova | Direzione Progettazione  
Via di Francia, 3 - Matitone, 7° piano | 16149 Genova |  
Tel. 0105577709 | [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)



COMUNE DI GENOVA

Tutte le spese alle quali darà luogo il presente contratto, inerenti e conseguenti sono a carico dell'affidatario che, come sopra costituito, vi si obbliga.

Ai fini fiscali si dichiara che le prestazioni di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

La presente scrittura privata verrà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'art. 5 del T.U. approvato con D.P.R. 131 del 26 aprile 1986;

### INFORMATIVA PRIVACY

Tutti i dati forniti al Comune nell'ambito del presente rapporto contrattuale saranno trattati dall'Ente nel pieno rispetto della normativa vigente (Regolamento UE GDPR 679/2016)

### ALTRE INFORMAZIONI

Il risultato definitivo della procedimento sarà formalizzato con determinazione dirigenziale ex art. 32, comma 2, del Codice e secondo le disposizioni contenute nelle Linee Guida Anac n. 4, la cui efficacia è comunque subordinata all'esito positivo delle verifiche e controlli inerenti i requisiti richiesti.

**PROCEDURE DI RICORSO** – avanti il T.A.R. LIGURIA entro i termini di legge.

Direzione Progettazione  
**Arch. Luca Patrone**  
(Direttore)

### ALLEGATI:

1. DETERMINAZIONE DEL CORRISPETTIVO
2. CAPITOLATO TECNICO - RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO"  
AFFIDAMENTO DEL SERVIZIO DI DIAGNOSI ENERGETICA
3. DGUE e MODELLO DICHIARAZIONE
4. INFORMATIVA PRIVACY
5. MODULO AUSILIARIA
6. MODULO OFFERTA

*Nico Sapia Diagnosi energetica – condizioni particolari del contratto.doc*



Mercato Elettronico della P.A. - Trattativa con un unico Operatore Economico

OFFERTA RELATIVA A:	
Numero Trattativa	1002957
Descrizione	RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO" - DIAGNOSI ENERGETICA
Tipologia di trattativa	Affidamento diretto (art. 36, c. 2, lett. A, D.Lgs. 50/2016)
CIG	Z62292C382
CUP	B35H18006050006
AMMINISTRAZIONE RICHIEDENTE	
Nome Ente	COMUNE DI GENOVA
Codice Fiscale Ente	00856930102
Nome Ufficio	SETTORE INTERVENTI COMPLESSI
Indirizzo Ufficio	Via Garibaldi 9 16124 GENOVA (GE)
Telefono / FAX Ufficio	0105577709 / 0105577710
Codice univoco ufficio per Fatturazione Elettronica	P4PR0B
Punto Ordinante	LUCA PATRONE / CF [REDACTED]
Firmatari del Contratto	LUCA PATRONE / CF [REDACTED]
FORNITORE	
Ragione Sociale	AMBIENTE ITALIA S.R.L.
Partita IVA Impresa	11560560150
Codice Fiscale Impresa	11560560150
Indirizzo Sede Legale	VIA CARLO POERIO N. 39 20129 MILANO (MI)
Telefono / Fax	02277441 / 0227744222
PEC Registro Imprese	AMBIENTEITALIASRL@PEC.AMBIENTEITALIA.IT
Tipologia impresa	Società a Responsabilità Limitata
Numero di Iscrizione al Registro Imprese / Nome e Nr iscrizione Albo Professionale	1475656
Data di iscrizione Registro Imprese / Albo Professionale	19/02/1996 00:00
Provincia sede Registro Imprese / Albo Professionale	MI
INAIL: Codice Ditta / Sede di Competenza	572893359 / -
INPS: Matricola aziendale	4956288194
Posizioni Assicurative Territoriali - P.A.T. numero	6362448/58

PEC Ufficio Agenzia Entrate competente al rilascio attestazione regolarità pagamenti imposte e tasse:	DP.2MILANO@PCE.AGENZIAENTRATE.IT
CCNL applicato / Settore	COMMERCIO / CONSULENZA AMBIENTALE
<i>Legge 136/2010: dati rilasciati dal Fornitore ai fini della tracciabilità dei flussi finanziari</i>	
<b>SERVIZI</b>	
IBAN Conto dedicato (L 136/2010) (*)	[REDACTED]
Soggetti delegati ad operare sul conto (*)	[REDACTED]
<b>SERVIZI</b>	
IBAN Conto dedicato (L 136/2010) (*)	[REDACTED]
Soggetti delegati ad operare sul conto (*)	[REDACTED]
<b>SERVIZI</b>	
IBAN Conto dedicato (L 136/2010) (*)	[REDACTED]
Soggetti delegati ad operare sul conto (*)	[REDACTED]
(*) salvo diversa indicazione da parte del Fornitore da comunicare entro 4 giorni dalla ricezione del documento di Stipula	
<b>DATI DELL'OFFERTA</b>	
Identificativo univoco dell'offerta	592204
Offerta sottoscritta da	MARIO ZAMBRINI
Email di contatto	GARE@AMBIENTEITALIA.IT
L'offerta è irrevocabile fino al	13/03/2020 18:00
<b>OGGETTO DI FORNITURA (1 di 1)</b>	
Bando	Servizi per la gestione dell'energia
Categoria	SERVIZI
Descrizione Oggetto di Fornitura	Servizi di diagnosi energetica
Quantità richiesta	1
<b>PARAMETRO RICHIESTO</b>	<b>VALORE OFFERTO</b>
NOME DEL SERVIZIO	Diagnosi energetica per destinazioni d'uso E.1, E.3, E.4(1), E.4(2), E.6(2)
Dimensione dell'edificio [m <sup>2</sup> ]	
Tipologia di impianto termico	
Certificazioni di processo	
Database degli impianti su planimetria	
Training e manuale d'uso	
Analisi impianti	
Note	

Rilevamento dati microclimatici interni	
Analisi tipologia e composizione impianto	
Tipo contratto	Acquisto
Curve di consumo	
Regolazione impianti termici	
APE	
Tipologia di terminali dell'impianto termico	
Planimetrie a disposizione	

#### VALORE DELL'OFFERTA ECONOMICA

Modalità di definizione dell'Offerta	Ribasso a corpo (Importo da ribassare: 6.015,87 EURO)
Valore dell'Offerta	10,00 %
Oneri di Sicurezza non oggetto di ribasso e non compresi nell'Offerta: <i>(non specificato)</i>	
Costi di Sicurezza aziendali concernenti l'adempimento della disposizione in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro di cui all'art.95, comma 10, del D.Lgs. n.50/2016, compresi nell'Offerta: <b>13,53 (Euro)</b>	

#### INFORMAZIONI DI CONSEGNA E FATTURAZIONE

Dati di Consegna	VIA DI FRANCIA 3 GENOVA - 16100 (GE) LIGURIA
Dati e Aliquote di Fatturazione	Aliquota IVA di fatturazione: 22% Indirizzo di fatturazione: VIA DI FRANCIA 1 GENOVA - 16100 (GE) LIGURIA
Termini di Pagamento	30 GG Data Ricevimento Fattura

#### Dichiarazione necessaria per la partecipazione alla Trattativa Diretta resa ai sensi e per gli effetti degli artt. 46,47 e 76 del d.P.R. n.445/2000

- Il Fornitore è pienamente a conoscenza di quanto previsto dalle Regole del Sistema di e-Procurement della Pubblica Amministrazione relativamente alla procedura di acquisto mediante Richiesta di Offerta (artt. 46 e 50).
- Il presente documento costituisce una proposta contrattuale rivolta al Punto Ordinante dell'Amministrazione richiedente ai sensi dell'art. 1329 del codice civile, che rimane pertanto valida, efficace ed irrevocabile sino fino alla data sopra indicata ("L'Offerta è irrevocabile fino al").
- Il Fornitore dichiara di aver preso piena conoscenza della documentazione predisposta ed inviata dal Punto Ordinante in allegato alla Richiesta di Offerta, prendendo atto e sottoscrivendo per accettazione unitamente al presente documento, ai sensi di quanto previsto dall'art. 53 delle Regole del Sistema di e-Procurement della Pubblica Amministrazione, che il relativo Contratto sarà regolato dalle Condizioni Generali di Contratto applicabili al/ai Bene/i Servizio/i offerto/i, nonché dalle eventuali Condizioni particolari di Contratto predisposte e inviate dal Punto Ordinante, obbligandosi, in caso di aggiudicazione, ad osservarle in ogni loro parte.
- Il Fornitore dichiara che per questa impresa nulla osta ai fini dell'art. 10 Legge n.575 del 31 maggio 1965, e successive modifiche ex art. 9 D.P.R. n. 252 del 3giugno 1998;

- Il Fornitore è consapevole che, qualora fosse accertata la non veridicità del contenuto della presente dichiarazione, l'Impresa verrà esclusa dalla procedura per la quale è rilasciata, o, se risultata aggiudicataria, decadrà dalla aggiudicazione medesima la quale verrà annullata e/o revocata, e l'Amministrazione titolare della presente Trattativa diretta escute l'eventuale cauzione provvisoria; inoltre, qualora la non veridicità del contenuto della presente dichiarazione fosse accertata dopo la stipula, questa potrà essere risolta di diritto dalla Amministrazione titolare della presente Richiesta di Offerta ai sensi dell'art. 1456 cod. civ.
- Per quanto non espressamente indicato si rinvia a quanto disposto dalle Regole del Sistema di e-Procurement della Pubblica Amministrazione; al Contratto sarà in ogni caso applicabile la disciplina generale e speciale che regola gli acquisti della Pubblica Amministrazione.
- Il Fornitore dichiara che non sussiste la causa interdittiva di cui all'art. 53, comma 16-ter, del D.lgs. n. 165/2001 nei confronti della stazione appaltante e/o della Committente;
- Il Fornitore ha preso piena conoscenza del "Patto di Integrità", eventualmente predisposto dalla Stazione appaltante e/o dalla Committente, allegato alla richiesta di offerta, accettando le clausole ivi contenute e si impegna a rispettarne le prescrizioni;
- Il presente Documento di Offerta è esente da registrazione ai sensi del Testo Unico del 22/12/1986 n. 917, art. 6 e s. m.i., salvo che in caso d'uso ovvero ove diversamente e preventivamente esplicitato dall' Amministrazione nelle Condizioni Particolari di Fornitura della Richiesta di Offerta;

**QUESTO DOCUMENTO NON HA VALORE SE PRIVO DELLA SOTTOSCRIZIONE A MEZZO FIRMA DIGITALE**

Ubicazione Opera

# COMUNE DI GENOVA

Provincia di Genova

Opera

## RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO" - DIAGNOSI ENERGETICA

Ente Appaltante

Indirizzo

P.IVA

Tel./Fax

/

E-Mail

Tecnico



Data 08/07/2019	Elaborato	Tavola N°
Archivio	<b>DETERMINAZIONE DEI CORRISPETTIVI</b> <i>SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA</i> (DM 17/06/2016)	Rev.

Il Tecnico

Il Dirigente

## PREMESSA

Con il presente documento viene determinato il corrispettivo da porre a base di gara nelle procedure di affidamento di contratti pubblici dei servizi relativi all'architettura ed all'ingegneria di cui all'art.46 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Il corrispettivo, costituito dal compenso e dalle spese ed oneri accessori, è stato determinato in funzione delle prestazioni professionali relative ai predetti servizi ed applicando i seguenti parametri generali per la determinazione del compenso (come previsto dal DM 17/06/2016):

- a. parametro «**V**», dato dal costo delle singole categorie componenti l'opera;
- b. parametro «**G**», relativo alla complessità della prestazione;
- c. parametro «**Q**», relativo alla specificità della prestazione;
- d. parametro base «**P**», che si applica al costo economico delle singole categorie componenti l'opera.

Il compenso «**CP**», con riferimento ai parametri indicati, è determinato dalla sommatoria dei prodotti tra il costo delle singole categorie componenti l'opera «**V**», il parametro «**G**» corrispondente al grado di complessità delle prestazioni, il parametro «**Q**» corrispondente alla specificità della prestazione distinto in base alle singole categorie componenti l'opera e il parametro base «**P**», secondo l'espressione che segue:

$$CP = \sum(V \times G \times Q \times P)$$

L'importo delle spese e degli oneri accessori è calcolato in maniera forfettaria; per opere di importo fino a € 1.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 25% del compenso; per opere di importo pari o superiore a € 25.000.000,00 è determinato in misura non superiore al 10% del compenso; per opere di importo intermedio in misura massima percentuale determinata per interpolazione lineare.

## QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA

OGGETTO DEI SERVIZI RELATIVI ALL'ARCHITETTURA E ALL'INGEGNERIA:

**RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO" - DIAGNOSI ENERGETICA**

CATEGORIE D'OPERA	ID. OPERE		Grado Complessità <<G>>	Costo Categorie(€) <<V>>	Parametri Base <<P>>
	Codice	Descrizione			
EDILIZIA	E.20	Interventi di manutenzione straordinaria, ristrutturazione, riqualificazione, su edifici e manufatti esistenti	0,95	1.723.000,00	6,20247 60400%
IMPIANTI	IA.02	Impianti di riscaldamento - Impianto di raffrescamento, climatizzazione, trattamento dell'aria - Impianti meccanici di distribuzione fluidi - Impianto solare termico	0,85	600.000,00	7,88359 34200%
STRUTTURE	S.04	Strutture o parti di strutture in muratura, legno, metallo - Verifiche strutturali relative - Consolidamento delle opere di fondazione di manufatti dissestati - Ponti, Paratie e tiranti, Consolidamento di pendii e di fronti rocciosi ed opere connesse, di tipo corrente - Verifiche strutturali relative.	0,90	650.000,00	7,72971 15700%
IMPIANTI	IA.03	Impianti elettrici in genere, impianti di illuminazione, telefonici, di rivelazione incendi, fotovoltaici, a corredo di edifici e costruzioni di importanza corrente - singole apparecchiature per laboratori e impianti pilota di tipo semplice	1,15	450.000,00	8,47917 27700%
IMPIANTI	IA.01	Impianti per l'approvvigionamento, la preparazione e la distribuzione di acqua nell'interno di edifici o per scopi industriali - Impianti sanitari - Impianti di fognatura domestica od industriale ed opere relative al trattamento delle acque di rifiuto - Reti di distribuzione di combustibili liquidi o gassosi - Impianti per la distribuzione dell'aria compressa del vuoto e di gas medicali - Impianti e reti antincendio	0,75	150.000,00	11,5028 300000 %

Costo complessivo dell'opera : **3.573.000,00 €**

Percentuale forfettaria spese : **23,39%**

## FASI PRESTAZIONALI PREVISTE

### PROGETTAZIONE

b.II) Progettazione Definitiva

## SINGOLE PRESTAZIONI PREVISTE

Qui di seguito vengono riportate le Fasi prestazionali previste per ogni diversa Categoria d'Opera con la distinta analitica delle singole prestazioni e con i relativi Parametri <<Q>> di incidenza, desunti dalla tavola Z-2 allegata alla vigente normativa.

EDILIZIA – E.20				
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA				
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>	% Costi del personale	Par. <<M>>
QbII.22	Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	0,0200	52%	0,0104
Somatoria		0,0200		0,0104

IMPIANTI – IA.02				
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA				
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>	% Costi del personale	Par. <<M>>
QbII.22	Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	0,0200	51%	0,0102
Somatoria		0,0200		0,0102

STRUTTURE – S.04				
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA				
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>	% Costi del personale	Par. <<M>>
QbII.22	Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	0,0200	52%	0,0104
Somatoria		0,0200		0,0104

IMPIANTI – IA.03				
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA				
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>	% Costi del personale	Par. <<M>>
QbII.22	Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	0,0200	51%	0,0102
Somatoria		0,0200		0,0102

IMPIANTI – IA.01				
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA				
Codice	Descrizione singole prestazioni	Par. <<Q>>	% Costi del personale	Par. <<M>>
QbII.22	Diagnosi energetica (ex Legge 10/91 e s.m.i.) degli edifici esistenti, esclusi i rilievi e le indagini	0,0200	51%	0,0102
Somatoria		0,0200		0,0102

## DETERMINAZIONE CORRISPETTIVI

*Importi espressi in Euro*

b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA											
ID. Opere	CATEGORIE D'OPERA	COSTI Singole Categorie	Parametri Base	Gradi di Complessità	Codici prestazioni affidate	Sommatorie Parametri Prestazioni	% Costi del personale <<M>>	Compensi <<CP>>	Spese ed Oneri accessori	Corrispettivi	Di cui costo del personale
						$\Sigma(Q_i)$	$\Sigma(M_i)/\Sigma(Q_i)$	$V \cdot G \cdot P \cdot \Sigma Q_i$	K=23,39% S=CP*K		CP+S
E.20	EDILIZIA	1.723.000,00	6,20247604 00%	0,95	QbII.22	0,0200	52,00%	2.030,50	474,97	2.505,48	1.302,85
IA.02	IMPIANTI	600.000,00	7,88359342 00%	0,85	QbII.22	0,0200	51,00%	804,13	188,10	992,23	506,04
S.04	STRUTTURE	650.000,00	7,72971157 00%	0,90	QbII.22	0,0200	52,00%	904,38	211,55	1.115,93	580,28
IA.03	IMPIANTI	450.000,00	8,47917277 00%	1,15	QbII.22	0,0200	51,00%	877,59	205,29	1.082,88	552,27
IA.01	IMPIANTI	150.000,00	11,5028300 000%	0,75	QbII.22	0,0200	51,00%	258,81	60,54	319,36	162,87

RIEPILOGO		
FASI PRESTAZIONALI	Corrispettivi CP+S	Di cui costo del personale
b.II) PROGETTAZIONE DEFINITIVA	6.015,87	3.104,31
<b>AMMONTARE COMPLESSIVO DEL CORRISPETTIVO €</b>	<b>6.015,87</b>	<b>3.104,31</b>



COMUNE DI GENOVA

**OGGETTO: RIQUALIFICAZIONE IMPIANTO SPORTIVO "NICO SAPIO" - DIAGNOSI ENERGETICA per NUOVA DESTINAZIONE A PALESTRA  
CUP: B35H18006050006- MOGE:15196 - CIG Z62292C382**

Considerato che:

- presso la Direzione Progettazione è in corso la progettazione definitiva dell'intervento "Riqualificazione impianto sportivo "Nico Sapiro""
- si rende indispensabile provvedere in tempi brevi all'affidamento del servizio in oggetto, particolarmente specialistico, avvalendosi di personale tecnico esperto in materia;
- all'interno dell'Area delle Risorse Tecniche Operative non è stato possibile individuare personale tecnico cui affidare il suddetto incarico;

i sottoscritti, attestano che ricorrono le condizioni di cui al D.Lgs. 50/2016~~6~~ relativamente all'impossibilità di procedere con risorse interne all'Area stessa, con conseguente ammissibilità di ricorso all'affidamento esterno secondo le procedure di legge.

Il Responsabile del Procedimento

Arch. Ines Marasso

Il Direttore Progettazione

Arch. Luca Patrone

Il Direttore

Area delle Risorse Tecniche Operative

Ing. Stefano Pinasco