



3.3

TECHNICAL ASSESSMENT APPROACH



Co-funded by
the European Union



Project detail	
<i>Acronym</i>	GASLESS
<i>Full title</i>	Global Assistance Service for Low Energy investments toward a fossil free Public sector
<i>Call</i>	LIFE-2022-CET
<i>Project n.</i>	101120244
<i>Duration</i>	48 months - from 1 September 2023 to 1 September 2027
<i>Website</i>	Home - Progetto Gasless

Document detail	
<i>Description</i>	The Report will be in the form of a guide. Each step (preliminary assessment, inspections, thermal assessment, simulation of the model, etc...) of the assessment will be clearly detailed and the methods and tools used in each step will be described. This would enable the replication of the activities in a standard way.
<i>Work Package</i>	WP3
<i>Task</i>	3.3
<i>Deliverable</i>	3.3
<i>Dissemination</i>	PU - Public
<i>Authors</i>	Environment Park
<i>Contributors</i>	-
<i>Version n.</i>	01
<i>Date</i>	12.2024

<i>Version n.</i>	01
<i>Date</i>	12.2024



Index

Executive Summary	4
Introduzione	5
1. Pubblicazione dell'avviso di manifestazione di interesse	8
2. Creazione tabella di confronto edifici candidati e valutazione e selezione degli edifici e dei beneficiari	9
3. Formalizzazione dell'accordo	11
4. Redazione dell'Audit	12
4.1 Contatti diretti per recupero dati	13
4.2 Sopralluoghi	14
4.3 Definizione del modello energetico	14
4.4 Validazione del modello	15
4.5 Simulazioni misure di efficienza energetica	16
4.6 Scenari d'intervento con aggregazione delle singole misure	17
5. Presentazione degli Audit ai beneficiari	17
6. Simulazioni economico-finanziarie e definizione scenari di gara	18
6.1 Simulazione scenari di gara attraverso la verifica di indicatori economici	18
6.2 Simulazione del PEF	20
6.3 Valutazione di convenienza e fattibilità (Value for money)	20
6.4 Valutazione del rischio	21
7. Incontro del raggruppamento	22
8. Valutazione preliminare di convenienza e fattibilità	23
Conclusioni	24



Executive Summary

Il progetto GASLESS, finanziato dal programma LIFE-2022-CET, mira a supportare il settore pubblico nella transizione verso edifici a basso consumo energetico attraverso l'adozione di contratti di rendimento energetico (Energy Performance Contract - EPC). L'obiettivo è fornire un approccio standardizzato per la valutazione tecnico-finanziaria degli edifici pubblici, favorendo investimenti sostenibili ed economicamente vantaggiosi.

Approccio metodologico

Il processo di valutazione si sviluppa in diverse fasi, che includono:

1. **Pubblicazione dell'avviso di manifestazione di interesse**, per identificare gli edifici candidati alla riqualificazione energetica.
2. **Selezione degli edifici**, basata su criteri tecnico-economici per individuare le strutture più idonee.
3. **Formalizzazione degli accordi**, con la definizione delle responsabilità tra gli enti pubblici e i partner tecnici.
4. **Audit energetico**, che prevede il recupero dei dati, sopralluoghi, definizione del modello energetico e validazione delle simulazioni.
5. **Simulazioni economico-finanziarie**, con l'analisi di scenari di gara e definizione del Piano Economico Finanziario (PEF), valutando la convenienza e la fattibilità dell'investimento (Value for Money).
6. **Incontri con gli enti beneficiari**, per la presentazione e validazione dei risultati.

Risultati attesi

Il documento propone un approccio replicabile per la gestione delle gare EPC, fornendo linee guida per l'analisi tecnico-economica, la selezione delle misure di efficientamento energetico e la strutturazione dei pacchetti di intervento.

Conclusioni

L'approvazione dello scenario di gara da parte degli enti beneficiari segna la conclusione della fase tecnica, permettendo di avviare le procedure amministrative e di appalto per la realizzazione degli interventi di efficientamento energetico.



Introduzione

Come definito nel Grant Agreement, ENVIPARK, partner del progetto GASLESS, è incaricato nell'ambito del WP3, di produrre un documento che illustri la standardizzazione del processo di valutazione tecnico-finanziaria degli edifici oggetto di riqualificazione energetica. Tale processo porta alla definizione dello scenario da utilizzare per avviare una procedura di gara per il risparmio energetico di edifici pubblici con contratti Energy Performance Contract (di seguito EPC). Lo scenario così individuato consentirà di definire la durata del contratto, le percentuali di risparmio energetico minime richieste, il valore degli investimenti e quello dei canoni. Queste condizioni di gara saranno avvalorate dai risultati delle analisi tecniche (audit energetici e dalle simulazioni economiche e finanziarie (indicatori economici, piano economico finanziario, value for money, valutazione del rischio).

In un contratto EPC i lavori di ristrutturazione energetica possono essere finanziati, parzialmente o totalmente da una ESCO o dal proprietario degli edifici (Pubblica Amministrazione).

Lo schema finanziario del progetto GASLESS si basa sul Finanziamento Tramite Terzi che prevede che la ESCO possa mettere a disposizione il capitale come capitale proprio e/o finanziato da un'istituzione terza. La Pubblica Amministrazione paga alla ESCO un corrispettivo proporzionale all'effettivo raggiungimento degli obiettivi di prestazione energetica, che deve essere definito in modo tale da ripagare, in un determinato arco temporale contrattuale, gli investimenti e remunerare il servizio di gestione fornito.

Nell'ambito di tale contratto di gara la ESCO è chiamata anche ad attuare la gestione operativa (O&M) dell'edificio e si impegna a rispettare una performance di risparmio energetico. Inoltre, la ESCO è ricompensata sulla base dei risultati ottenuti. Il requisito contrattuale deve quindi prevedere un meccanismo di pagamento direttamente collegato al raggiungimento della prestazione contrattuale (in termini di risparmio energetico). In caso di sopra-performance, la ESCO guadagna di più, mentre in caso di sotto-performance la ESCO registra una perdita. Il rischio di performance deve essere chiaramente sostenuto dalla ESCO. Inoltre, in caso di prestazioni insufficienti, la ESCO subisce una penale, chiaramente stabilita nel contratto.

Al fine di costruire una gara EPC risulta indispensabile quindi la definizione dello scenario di gara da strutturare in varie fasi qui di seguito riassunte:

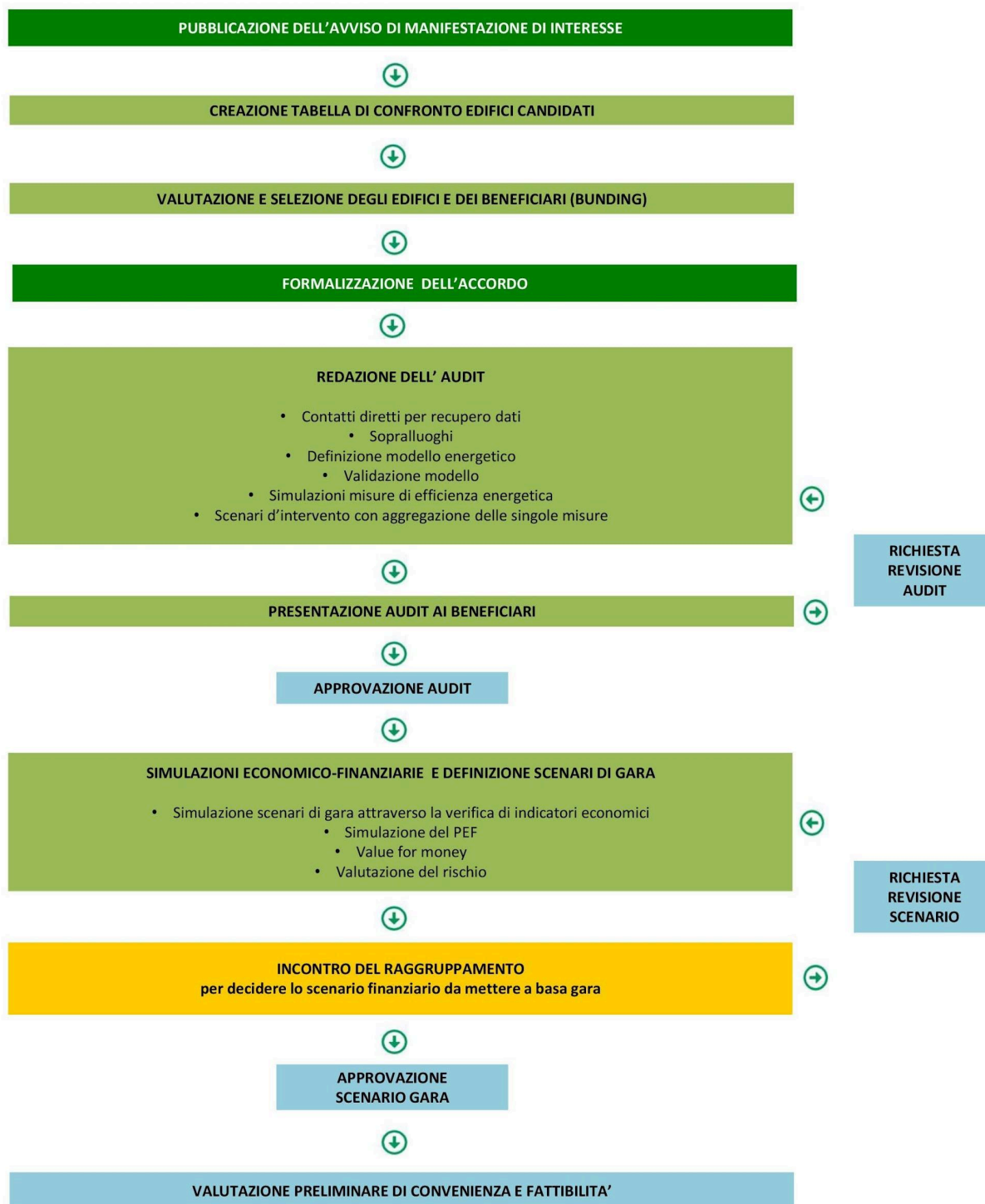
- Selezione degli edifici.
- Elaborazione di audit energetici sugli edifici selezionati.
- Definizione della Baseline in termini di consumo energetico, obiettivi di risparmio energetico, costi energetici, livello di prestazione (es. numero di ore in cui il servizio deve essere garantito, spazi/volumi da riscaldare, ecc.).
- Definizione di possibili interventi e misure in base ai risultati delle diagnosi energetiche (es. isolamento dell'involucro, installazione di fonti energetiche rinnovabili, retrofit dei sistemi di riscaldamento, ecc).
- Simulazione dello scenario EPC attraverso:
 - la definizione della durata del contratto, delle percentuali di risparmio energetico, del valore degli investimenti, valore del risparmio economico garantito alla PA, simulazione di un piano economico finanziario



- o la verifica della sostenibilità economica e finanziaria attraverso alcuni indicatori
- o la verifica del Value for Money
- o la verifica della valutazione dei rischi
- o la simulazione di un Piano Economico e Finanziario (PEF) da allegare ai documenti di gara.

Il presente documento intende quindi descrivere le attività previste nella fase tecnica del procedimento di costruzione di una gara EPC, a partire dalla selezione degli edifici da sottoporre ad audit energetico, attraverso un avviso di manifestazione d'interesse, fino all'approvazione dello scenario da inserire a base di gara.

Il grafico seguente riporta il suddetto processo, le relative fasi e i soggetti competenti per ciascuna.





1. Pubblicazione dell'avviso di manifestazione di interesse

La prima fase del processo consiste nell'individuazione dei beneficiari e dei rispettivi edifici da sottoporre ad audit energetico. Ciò viene fatto attraverso un avviso pubblico di manifestazione di interesse pubblicato dalla Stazione Appaltante la cui partecipazione è aperta agli Enti Pubblici proprietari di edifici. L'avviso può essere aperto agli enti dell'intero territorio regionale o limitato ad alcune specifiche province.

L'avviso ha l'obiettivo di intercettare l'interesse da parte degli Enti Pubblici di un territorio circoscritto nell'inserire i propri edifici all'interno di un percorso che li possa portare alla riqualificazione energetica attraverso l'attivazione di contratti EPC.

La Stazione Appaltante provvede alla scrittura dell'avviso che deve riportare i seguenti contenuti minimi:

- Finalità e oggetto
- Tipologia di servizi tecnici erogati
- Modalità di selezione dei beneficiari
- Modalità di presentazione delle manifestazioni di interesse
- Termini di presentazione delle candidature
- Istruttoria e valutazione.

All'interno dell'avviso è necessario dettagliare la tipologia dei servizi di supporto che saranno offerti ai beneficiari, che possono includere procedure amministrative, analisi tecniche preliminari sugli edifici, audit energetici, analisi finanziarie, definizione dei contenuti e dei documenti dei bandi di gara, la metodologia di gestione delle gare.

L'Ente Pubblico interessato a beneficiare del servizio di assistenza tecnica, nella fase di candidatura dovrà fornire alcuni dati e informazioni utili a definire i consumi energetici, le modalità di utilizzo e le caratteristiche costruttive e geometriche degli edifici, attraverso la compilazione di una tabella allegata all'avviso.

Nella descrizione del processo di assistenza tecnica è importante già nell'avviso indicare quelli che saranno i compiti del beneficiario. A titolo di esempio si riporta la seguente tabella.

SERVIZIO	COMPITI DEL BENEFICIARIO
Analisi tecnica preliminare su edifici di proprietà	Dati e dettagli sui consumi energetici (circa 3 anni) e sulle caratteristiche geometriche degli edifici (planimetrie, sezioni e informazioni sugli impianti qualora disponibili).
Supporto amministrativo	Approvazione degli atti e accordi propedeutici per l'erogazione dei servizi di assistenza tecnica. Disponibilità a collaborare con altri enti pubblici nella definizione di programmi di investimento congiunti.
Audit energetico	Disponibilità a organizzare sopralluoghi e accompagnare i tecnici incaricati a eseguire rilievi e fornire dati necessari all'analisi.
Analisi finanziaria	Fornire dettagli economici sulla gestione dell'edificio



SERVIZIO	COMPITI DEL BENEFICIARIO
Supporto alla definizione dei documenti e della procedura di gara	Condivisione e approvazione dei documenti di procedura di gara
Indizione di gara per la realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici	Collaborazione con la stazione appaltante nella fase di gara

La partecipazione alla manifestazione di interesse darà accesso ai servizi di analisi tecnica preliminare necessari alla sola selezione degli edifici da portare a gara; le attività di analisi di maggior dettaglio previsti dal supporto tecnico verranno eseguite soltanto sugli edifici selezionati e ritenuti idonei da un punto di vista tecnico, economico ed amministrativo alla riqualificazione energetica attraverso il meccanismo dei contratti EPC.

La Stazione Appaltante pubblica il testo dell'avviso secondo i propri iter amministrativi e alla pubblicazione ufficiale può seguire la diffusione attraverso diversi canali di comunicazione (es. news su siti istituzionali, canali social...), potranno inoltre essere organizzati degli incontri informativi sui territori ove sono presenti gli Enti Pubblici, potenziali beneficiari del territorio, al fine di far conoscere il bando e le relative opportunità.

2. Creazione tabella di confronto edifici candidati e valutazione e selezione degli edifici e dei beneficiari

Dopo aver ricevuto le candidature, la Stazione Appaltante ha il compito di avviare la fase di selezione degli edifici da inserire nel percorso di accompagnamento finalizzato alla pubblicazione di una gara EPC. La valutazione deve poter mettere a confronto edifici anche con caratteristiche differenti tra loro e viene effettuata attraverso l'analisi di molteplici informazioni che il richiedente fornisce attraverso la compilazione della tabella allegata all'avviso:

- Destinazione d'uso
- Anno di costruzione
- Tipologia impianto termico prevalente
- Tipo di riscaldamento prevalente
- Superficie lorda di pavimento
- Volume lordo riscaldato
- Consumo di energia termica per vettore energetico
- Consumo di energia elettrica
- Consumo di energia primaria
- Modalità di utilizzo dell'edificio
- Eventuali interventi di riqualificazione energetica di recente realizzazione
- Presenza di FER e se sì quali
- Presenza di vincoli e se sì quali



- Presenza di contratti di gestione e manutenzione e se sì quali
- Rapporto tra consumo di energia primaria e volumi totali di riscaldamento
- Rapporto tra consumo di energia primaria e superficie calpestabile.

L'analisi delle caratteristiche dei fabbricati candidati deve consentire di definire una graduatoria utile a includere nel percorso di accompagnamento soltanto gli edifici idonei ad intraprendere il percorso di accompagnamento ad una gara EPC.

Gli edifici selezionati dovranno essere quelli che presentano le seguenti caratteristiche: essere energivori in rapporto alla loro dimensione, non essere sottoposti a vincoli che potrebbero impedire la realizzazione di interventi di riqualificazione energetica dell'involucro edile, non essere inseriti all'interno di contratti di gestione e conduzione a lungo termine, non essere sottoposti a restrizioni tecniche che rendono gli investimenti non redditizi (es. ristrutturazione già realizzata di recente o elevata presenza di energie rinnovabili).

La selezione potrà avvenire attraverso l'adozione di criteri oggettivi che prevedono alcune fasi di scrematura e successiva assegnazione di punteggi in modo da creare una graduatoria; in particolare è possibile adottare la seguente metodologia di analisi e selezione:

1. L'elenco degli edifici può essere filtrato in base all'anno di costruzione e alla destinazione d'uso. Gli edifici costruiti dal 2006 in poi non ricevono un punteggio, in quanto si presume che siano stati costruiti con un livello di prestazione energetica sufficiente (in conformità alla Direttiva 2006/32/CE e al D.Lgs. 152/2006); lo stesso vale per gli edifici indicati come magazzini, in quanto si tratta di edifici probabilmente non riscaldati.
2. L'elenco degli edifici può essere successivamente filtrato in base alla superficie riscaldata dichiarata, creando due raggruppamenti:
 - a. uno al di sotto dei 500 mq (a cui non è stato attribuito alcun punteggio neanche per il criterio successivo)
 - b. uno al di sopra della soglia dei 500 mq. A quest'ultimo raggruppamento è stato attribuito 1 punto agli edifici sopra i 1.000 mq e 0 agli altri.
3. Agli edifici liberi da vincoli e che superano i 500 mq di superficie utile riscaldata, non costruiti dopo il 2006 e non definiti come magazzini, vengono assegnati 2 punti.
4. Un punto è attribuito agli edifici dotati di impianto di riscaldamento centralizzato con caldaia o scambiatore di calore (collegato al teleriscaldamento) e che superano i 500 mq di superficie utile riscaldata, non costruiti dopo il 2006 e non definiti come magazzini.
5. Un punto aggiuntivo è attribuito agli edifici dotati di impianto di riscaldamento centralizzato con caldaia e che superano i 500 mq di superficie utile riscaldata, non costruiti dopo il 2006 e non definiti come magazzini.

Una volta effettuata una prima selezione sulla base dell'applicazione dei punteggi e dei criteri precedentemente elencati, prima della pubblicazione della graduatoria, è necessario avviare un confronto (telefonate, e-mail) con gli Enti richiedenti al fine di chiarire eventuali dubbi sui dati forniti e sulle reali possibilità di riqualificazione energetica degli edifici.



Sulla base dei risultati della valutazione e dei successivi approfondimenti si avanza una proposta di *bundling*, ossia un raggruppamento di edifici che saranno inseriti nel processo di assistenza tecnica per essere successivamente inseriti nella gara EPC.

Tale raggruppamento dovrà rispettare alcune caratteristiche:

- 1) essere sufficientemente grande da poter generare un valore economico a base di gara da generare l'interesse del mercato
- 2) contenere edifici ubicati in un territorio limitato geograficamente ai confini provinciali in modo da essere più facilmente gestito dalla futura EPCo.

L'esito della valutazione è comunicato ai beneficiari attraverso la pubblicazione della graduatoria e della procedura di selezione utilizzata.

3. Formalizzazione dell'accordo

Dopo la pubblicazione della graduatoria, al termine della Fase 2, si procede contattando gli Enti Pubblici selezionati al fine di formalizzare un accordo tra le parti in modo da poter avviare il servizio di assistenza tecnica.

Tra ogni singolo Ente Pubblico beneficiario e il partenariato che fornirà il servizio di assistenza tecnica verrà formalizzato un accordo di collaborazione che dovrà comprendere i seguenti contenuti minimi:

- oggetto e durata dell'accordo
- principi generali, obbligo di cooperazione e fasi del progetto
- obblighi degli enti beneficiari
- obblighi della Stazione Appaltante
- delega di funzioni
- procedura di gara
- modifiche e integrazioni all'accordo
- formalità, spese e oneri
- rapporti finanziari e garanzie

L'accordo deve essere firmato da tutti gli Enti beneficiari parte del raggruppamento.



4. Redazione dell'Audit

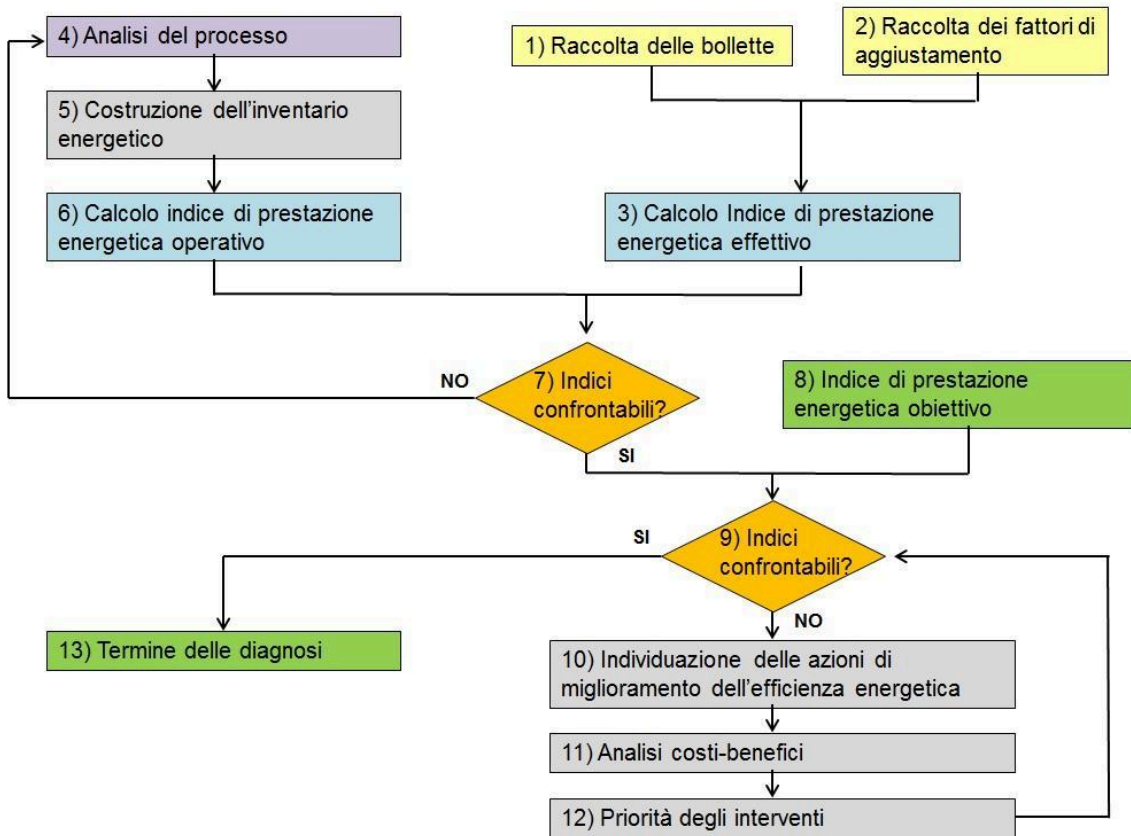
L'Audit energetico è il documento in grado di identificare le opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica di uno o più edifici; i requisiti specifici e la metodologia da applicare sono definiti dalla norma europea UNI CEI EN 16247-2.

L'audit energetico è un'attività complessa e caratterizzata da molteplici azioni tra le quali rilievi e misurazioni in loco, valutazione delle caratteristiche fisiche e dimensionali dei sistemi di isolamento delle pareti esterne, del sistema HVAC, del sistema di illuminazione interno ed esterno. È un processo sistematico che ha lo scopo di valutare l'uso finale dell'energia in un edificio e di riconoscere e analizzare eventuali inefficienze e criticità dell'edificio stesso e dei sistemi esistenti in condizioni operative reali. Il processo comprende anche l'analisi economica e la valutazione dei consumi energetici ed è finalizzato a individuare le opportunità di riduzione del fabbisogno energetico e le misure economicamente maggiormente vantaggiose per la ristrutturazione energetica.

Al fine di redigere un audit energetico attendibile, risulta necessario creare un modello di simulazione energetica affidabile e poi convalidarlo confrontando il fabbisogno energetico teorico con quello effettivo. Il modello di simulazione contribuisce a stabilire il consumo teorico (di energia primaria per il riscaldamento e il raffreddamento, la ventilazione, l'acqua calda sanitaria, le luci, le apparecchiature per ufficio e altri dispositivi).

Il passo successivo è un processo bottom-up volto a convalidare il modello invertendo la procedura e verificando i dati di input confrontando il fabbisogno teorico con i consumi effettivi e, infine, apportando le modifiche necessarie per garantire che i due dati siano coerenti. Se le deviazioni riscontrate sono inferiori al 5% per tutti gli anni considerati, si ritiene che il modello simuli correttamente il comportamento dell'edificio.

Per completezza si riporta schematicamente l'algoritmo riassuntivo delle fasi di lavoro di audit energetico completo come previsto dalla "Procedura di dettaglio della diagnosi energetica" riportata nella UNI CEI EN 16247-2.



4.1 Contatti diretti per recupero dati

Durante la riunione di avvio dell'audit, l'auditor energetico deve concordare con l'ente beneficiario del servizio una serie di attività e gestione di informazioni qui di seguito sintetizzate:

- tempistica delle visite in loco (ad esempio se all'interno o al di fuori del normale orario di lavoro);
- livello di coinvolgimento degli occupanti;
- definizione di eventuali aree ad accesso limitato;
- rischi e pericoli potenziali per la salute;
- set-point e limiti operativi delle condizioni ambientali interne (come temperature, flussi d'aria, qualità dell'aria, illuminamento, illuminazione, ecc.) e le eventuali variazioni stagionali;
- modelli di occupazione per le diverse attività all'interno dell'edificio;
- commenti degli occupanti o di altre parti sulle prestazioni operative dell'edificio e sul livello di servizio dell'edificio;
- certificati energetici precedentemente redatti per l'edificio;
- se sono stati attuati programmi di sensibilizzazione o di motivazione degli occupanti dell'edificio.

Al fine di completare l'attività di raccolta dei dati utili all'attivazione dei sopralluoghi e alla costruzione del modello preliminare di diagnosi energetica sarà inoltre importante recuperare la seguente documentazione:

- progetti degli edifici:



- o planimetrie, prospetti sezioni, particolari architettonici, in formato dwg;
- o schemi di centrale termica;
- o schemi eventuali impianto di produzione energetica;
- o libretti sugli impianti;
- Bollette consumi termici ed elettrici degli ultimi tre anni

4.2 Sopralluoghi

I sopralluoghi sono indispensabili per lo svolgimento delle attività di reperimento e verifica dei dati sull'edificio. Durante le operazioni di sopralluogo vengono verificati i dati progettuali inviati dalla committenza sui fabbricati e integrati quelli non presenti nella documentazione d'archivio.

Nello specifico il sopralluogo viene eseguito con l'obiettivo di indagare il sistema edificio-impianto, accedendo sia alla centrale termica, (all'interno della quale vengono rilevati i sistemi di generazione di calore presenti e asserviti ai servizi di climatizzazione invernale), sia ai locali riscaldati al fine di rilevarne le caratteristiche dimensionali, stratigrafiche, costruttive (e di utilizzo ritenute indispensabili a svolgere una corretta attività di diagnosi energetica). Le caratteristiche stratigrafiche dei componenti dell'involucro edilizio, vengono acquisite a seguito dei dati reperiti durante: il rilievo geometrico, l'analisi documentale, e le indagini strumentali invasive e non invasive dell'involucro termico.

Le attività di rilievo dei fabbricati prevedono l'utilizzo di strumentazione professionale quale: metri estensibili, distanziometri laser, termometri ad infrarossi, spessimetri, termocamere ad infrarossi, kit di monitoraggio (con sensoristica associata), sonde endoscopiche, luxmetri, droni ecc. In assenza di informazioni stratigrafiche d'archivio soddisfacenti, risulta inoltre fondamentale svolgere specifici sondaggi degli strati interni delle murature maggiormente rappresentative; in accordo con gli enti proprietari degli edifici in alcuni casi vengono praticate ispezioni forometriche specifiche utili ad indagare l'eventuale presenza di isolanti negli strati interni e/o di cassavuote d'aria potenzialmente sfruttabili (se coibentate).

4.3 Definizione del modello energetico

Dalle informazioni raccolte durante i sopralluoghi e dall'analisi dei dati provenienti dagli archivi, è possibile costruire un modello di calcolo attraverso un software professionale certificato in grado di redigere una diagnosi energetica e simulare interventi migliorativi in piena conformità con la norma UNI CEI EN 16247-2:2022 e le linee guida UNI/TR 11775, garantendo così il rispetto dei requisiti stabiliti dal D.Lgs. n. 102/14.

Attraverso la modellizzazione risulta possibile svolgere un'analisi economica approfondita delle misure di efficienza energetica, in conformità con norma UNI EN 15459:2018.

La costruzione del modello energetico mediante un software certificato permette di svolgere tutti i passaggi essenziali per condurre una corretta diagnosi energetica:

- costruzione dell'inventario energetico attraverso la raccolta dei consumi rilevati, estratti ad esempio dalle bollette energetiche;
- validazione del modello di calcolo tramite confronto tra consumi calcolati e consumi rilevati;
- individuazione e modellazione degli interventi di riqualificazione energetica;



- valutazione economica degli interventi in modo semplificato o dettagliato (secondo UNI EN 15459);
- redazione della relazione di diagnosi energetica secondo Linee guida ENEA e UNI/TR 11775:2020.

Il modello di simulazione energetica di un edificio (o di un complesso di edifici) sarà tanto più accurato e rappresentativo della realtà quanto più sarà stata dettagliata e scrupolosa la fase di raccolta e caricamento dei dati sul software di simulazione energetica sia in fase di analisi della documentazione progettuale che in fase di rilievo “in situ”.

4.4 Validazione del modello

La validazione del modello energetico avviene seguendo le indicazioni fornite dalla norma UNI 16212, che descrive la procedura top-down per il calcolo dei risparmi energetici derivanti da interventi di efficienza energetica. Attraverso il modello matematico creato si determina il consumo teorico di energia primaria per il riscaldamento. Il passaggio successivo consiste in un processo bottom-up volto a validare il modello attraverso una procedura inversa che, a partire dal confronto tra consumi reali e teorici, verifichi la correttezza dei dati di input e permetta eventuali aggiustamenti tali da rendere i due consumi congruenti.

Qualora lo scostamento sia al di sotto del 5% rispetto alla stagione termica considerata, si può concludere che il modello simuli correttamente il comportamento dell’edificio ed è quindi da ritenere validato ai fini delle analisi successive. Il modello di calcolo viene costruito ed i risultati ottenuti vengono confrontati con i dati di consumo forniti dall’ente beneficiario.

All’interno del modello energetico si interviene, inoltre, con la “correzione” delle temperature interne reali delle zone climatiche. Le temperature reali interne vengono impostate sul modello al fine di evitare di eseguire il calcolo standard dell’edificio che come da UNI/TS 11300 verrebbe realizzato con una temperatura standard da norma di 20°C. Si interviene, inoltre, impostando sia le ore sia i giorni reali di accensione dell’impianto di riscaldamento in funzione dell’occupazione effettiva dell’edificio.

I dati reali inseriti nel software utilizzato per eseguire la diagnosi energetica contribuiscono alla definizione di un calcolo dei consumi di combustibile che si avvicinano ai valori di consumo reale dell’edificio.

Confrontando i risultati di calcolo del software con quelli reali di consumo termico, forniti dalla committenza, si devono ottenere dei risultati che non siano discordanti di più di un 5%. Nel caso in cui l’esito di tale verifica risulti positivo si considera “validato” il modello energetico costruito seguendo la metodologia ed i passaggi già precedentemente descritti.

Il modello di calcolo utilizzato deve essere validato tramite confronto con la baseline energetica, secondo la presente scala di congruità:

$$\frac{|Q_{teorico} - Q_{validazione}|}{Q_{teorico}} \times 100 \leq 5\%$$

Dove:



- Q_{teorico} è il fabbisogno teorico dell'edificio per la climatizzazione invernale, come calcolato dal software di simulazione, ed è assunto pari al fabbisogno di energia per la combustione ($Q_{\text{gn,in}}$) così come definito dalla norma UNI TS 11300 parte 2;
- $Q_{\text{validazione}}$ è il consumo reale (destagionalizzato) dell'edificio per la climatizzazione invernale, definito nel capitolo precedente.

Il modello energetico viene implementato in modo da simulare il comportamento reale dell'edificio durante il periodo invernale. Si verifica, quindi, la coerenza tra il consumo termico restituito dal modello energetico e quello reale, rispetto alla stagione termica di riferimento definita dalla norma UNI 10349:2016.

Si riportano in tabella i valori di consumo reale di energia termica dell'edificio in oggetto, successivamente normalizzati rispetto alla media delle stagioni termiche considerate, ed infine confrontati con il consumo teorico calcolato da software di calcolo certificato CTI (Comitato Termotecnico Italiano).

Tale valore di consumo ottenuto da valori reali relativi alle stagioni termiche di riferimento viene definito $Q_{\text{validazione}}$ e confrontato con il Q_{teorico} ottenuto da modello. Dall'analisi effettuata si rileva che il modello valutato in "Modalità adattata all'utenza" risulta validato per l'edificio.

4.5 Simulazioni misure di efficienza energetica

La valutazione tecnico-economica delle potenziali misure necessarie per migliorare l'efficienza energetica dell'edificio richiede di creare una *baseline* energetica, che può essere definita dalla somma di diverse *baseline* che rappresentano il consumo energetico di diversi usi (termico, illuminazione, ecc.).

I valori di base si riferiscono a dati medi normalizzati su condizioni specifiche. La *baseline* energetica per il consumo termico potrebbe essere calcolata applicando le temperature medie mensili delle stagioni considerate per ottenere il consumo medio di ogni stagione. La creazione di una *baseline* per i consumi e i costi energetici è un passo fondamentale nel processo di identificazione delle criticità esistenti e delle potenziali opportunità di risparmio e investimento, e di conseguenza nella definizione dei requisiti tecnici ed economici.

La *baseline* energetica e di costo, viene definita valutando:

- consumi effettivi estrapolati dalle bollette energetiche (consumi termici ed elettrici) o da specifici contatori;
- dati climatici reali forniti dalle stazioni climatiche più vicine all'area dell'edificio;
- calcolo dei gradi giorno di riscaldamento e raffreddamento per la climatizzazione;
- temperatura interna dei locali dell'edificio estrapolata da specifici contatori;
- ore e giorni di utilizzo dei sistemi HVAC;
- volumi riscaldati e/o raffreddati;
- ore di utilizzo della luce interna ed esterna;
- costo delle forniture energetiche;
- costo di O&M.



Tutte le baseline devono essere definite dalla media dei dati di almeno tre anni (o stagioni). La definizione delle baseline corrette e di diagnosi energetiche attendibili risulta fondamentale per il proseguo delle attività previste ed il conseguimento degli obiettivi di attivazione di interventi di riqualificazione e energetica di edifici pubblici.

L'audit energetico deve identificare le opportunità di miglioramento dell'efficienza energetica sulla base di:

- età dell'edificio e dei sistemi tecnici, le loro condizioni e il modo in cui sono gestiti e mantenuti;
- tecnologia dei sistemi e delle apparecchiature esistenti rispetto alla migliore tecnologia disponibile;
- prestazioni di risparmio energetico ottenibili;
- migliori pratiche;

Secondo quanto previsto dalla UNI CEI EN 16247-2, le diagnosi energetiche devono contenere al loro interno l'individuazione dei possibili interventi di riqualificazione/efficientamento energetico con il relativo calcolo dei risparmi energetici, del valore degli investimenti e dei conseguenti tempi di ritorno. Il calcolo dei tempi di ritorno deve tenere conto anche dei possibili incentivi e contributi pubblici previsti nell'ambito dell'efficientamento energetico degli edifici di proprietà delle Pubbliche Amministrazioni. I risultati di questa attività saranno pertanto inseriti nelle relazioni di audit.

4.6 Scenari d'intervento con aggregazione delle singole misure

Le misure con un tempo di ritorno inferiore ai 10 anni vengono considerate prioritarie rispetto a quelle con tempi di ritorno più elevati al fine di simulare pacchetti di interventi aggregati realizzabili nell'ambito di un contratto EPC.

Gli scenari aggregati, così individuati, consentiranno quindi la realizzazione, in un'unica soluzione progettuale, di tutte le misure di efficientamento energetico che nel complesso possano garantire alla ESCo tempi di ritorno inferiori ai 10 anni e sostenibili nell'ambito di un contratto EPC della durata media di 15 anni. Questi pacchetti di interventi aggregati dovrà consentire di riqualificare l'intero sistema edificio impianto intervenendo sia sull'involucro termico che sugli impianti di generazione e produzione di energia rinnovabile.

5. Presentazione degli Audit ai beneficiari

Successivamente alla redazione degli audit energetici degli edifici, si procede con la presentazione dei risultati agli Enti beneficiari.

Per prima cosa viene inviato il documento via mail, richiedendo un incontro con i referenti del progetto.

L'incontro è singolo tra il soggetto tecnico e i beneficiari, e avrà come obiettivo quello di illustrare le misure di efficientamento energetico individuate e gli scenari d'intervento dati dall'aggregazione delle singole misure.

Questo passaggio è necessario per recepire eventuali richieste di modifiche/integrazione da parte dei beneficiari o evidenziare eventuali problematiche realizzative da indicare all'interno della relazione di Audit. In caso ci siano richieste di integrazioni, il soggetto tecnico procede con la revisione dell'audit, altrimenti l'Ente beneficiario potrà procedere con l'approvazione del documento, e far avviare la fase di analisi successiva.



6. Simulazioni economico-finanziarie e definizione scenari di gara

La finalizzazione dei singoli audit energetici realizzati per ogni edificio di proprietà degli Enti beneficiari, permette di definire un elenco di misure di efficienza energetica concretamente realizzabili su ciascun fabbricato. Le misure individuate vengono classificate in base alla remuneratività energetica e ai tempi di ritorno degli investimenti ipotizzati. L'aggregazione di tali misure previste sui singoli edifici in una visione più complessiva consente in questa fase di simulare alcuni scenari di gara verificando la sostenibilità economica e finanziaria dell'operazione e del piano di investimenti.

6.1 Simulazione scenari di gara attraverso la verifica di indicatori economici

Attraverso l'utilizzo dell'**EPC simulation tool** vengono effettuate alcune simulazioni economico finanziarie. Questo strumento consente di inserire come dati di input i risultati delle Audit (valori di risparmio energetico, valore economico degli investimenti, valore degli incentivi ecc.), le condizioni finanziarie del contesto (tassi di interesse, tassi di inflazione, ecc.) i costi gestionali e le percentuali di utile auspiccate dalla ESCO. In una fase successiva sarà possibile imputare i dati caratteristici del contratto EPC (durata, valore del canone e risparmio garantito alla PA) e verificare la sostenibilità economica e finanziaria del contratto. Queste simulazioni vengono elaborate nella prospettiva di una ESCo, che deve realizzare gli investimenti con risorse proprie e/o prestiti bancari e avere accesso agli incentivi pubblici attualmente disponibili.

Durante queste analisi verrà simulato il flusso di cassa di una ESCo ipotizzando le entrate e le uscite, che rappresentano le attività operative di una ESCo specificamente sul contratto EPC. In contabilità, il flusso di cassa è la differenza tra l'ammontare della liquidità disponibile all'inizio del periodo del contratto EPC (saldo iniziale) e l'ammontare alla fine di tale periodo (saldo finale). È detto positivo se il saldo di chiusura è superiore a quello di apertura, altrimenti è detto negativo. In questi casi, il flusso di cassa può essere incrementato migliorando il risparmio energetico, riducendo i costi del combustibile e dell'energia, riducendo i costi di investimento, riducendo i costi finanziari, ottenendo incentivi, apportando più capitale. Un aspetto importante da tenere in considerazione nell'analisi dei flussi di cassa è la necessità di raggiungere gli obiettivi di risparmio energetico ipotizzato, un non raggiungimento comporterebbe una riduzione dei canoni e dei ricavi.

In generale, al fine di costruire una gara appetibile sia per potenziali offerenti (ESCO) che per potenziali beneficiari interessati a ricevere proposte di investimento sui propri immobili, risulta indispensabile trovare, inoltre, un equilibrio nel pieno rispetto della logica *trade-off investimenti/risparmi*.

Le simulazioni riguarderanno la gara nel suo complesso (tutti gli edifici inseriti a gara anche di proprietà differenti) e per singolo Ente beneficiario. In tutti i casi gli indicatori economici e finanziari dovranno essere verificati, in quanto dovrà risultare sostenibile sia la gara nella sua totalità sia i singoli contratti che essa genererà (un contratto per ente pubblico proprietario degli edifici inseriti nel bundling).

Gli indicatori economici che verranno verificati attraverso l'EPC simulation tool sono:

- **Valore attuale netto (VAN):** differenza tra il valore attuale dei flussi di cassa in entrata e il valore attuale dei flussi di cassa in uscita. Il VAN per essere verificato dovrà risultare positivo.



- **Tasso interno di rendimento (TIR):** misura la redditività degli investimenti potenziali. Il tasso di rendimento interno è un tasso di sconto che rende il valore attuale netto VAN di tutti i flussi di cassa di un determinato progetto pari a zero. Il TIR per essere verificato deve risultare maggiore del WACC
- **Indice del servizio di debito (ADSCR)** rappresenta la capacità di pagare gli interessi e le rate capitale dei finanziamenti e si calcola come rapporto tra il reddito operativo netto e il totale degli obblighi di servizio del debito. L'ADSR è verificato se è superiore a 1,3.
- **VAN/investimenti** L'indice di redditività è un indice che cerca di identificare il rapporto tra i costi e i benefici di un progetto proposto. Se l'indice è <0 indica che il valore attuale del progetto è inferiore all'investimento iniziale, all'aumentare del valore dell'indice di redditività aumenta anche l'attrattiva finanziaria del progetto proposto. L'indicatore è verificato se è maggiore di 0



SCENARIOS			
no			
INPUT DATA			
Type of EPC			
EPC includes the energy supply?			no
energy parameters			
total thermal energy savings	%	43,33%	
total electric energy savings	%	8,96%	
investment			
value of works	€	1.072.354,58	
subsidy			
value of subsidy 1	€	1.083.567,62	
duration of subsidy 1	Y	1	
value of subsidy 2	€	19.544,00	
duration of subsidy 2	Y	14	
additional resources provided by the owner	€	0,00	
financial and economic parameters			
fee on basline cost	%	100,00%	
value of annal fee	€	80.100,99	
EPC DURATION			
EPC contract duration	years	14	
ECONOMIC INDICATORS			
Net Present Value (NPV)	€	234.984,68	
Internal Rate of Return (IRR)	%	16,39%	
Average Debt Service Coverage Ratio (ADSCR)		1,6	
NPV/INVESTMENT	%	20,87%	
Value for Money		VERIFICATO	

Quando uno scenario ipotizzato riesce a verificare tutti gli indicatori economici e finanziari allora può essere considerato sostenibile per la ESCo e può essere utilizzato come condizione minima a base di gara EPC e definirà i seguenti elementi della gara:





- Durata del contratto;
- Risparmio energetico minimo rispetto alla baseline storica;
- Risparmio minimo di costi rispetto alla baseline storica.
- Valore del canone da riconoscere annualmente alla ESCO
- Presenza o meno della fornitura del combustibile all'interno del contratto

Al termine di questa fase per ogni aggregazione di interventi individuati nell'Audit verranno simulati più scenari in cui alcune delle condizioni di gara potranno essere diverse pur rispettando la verifica degli indicatori economici:

- maggiore durata minor canone
- minore durata minor risparmio economico

6.2 Simulazione del PEF

L'EPC simulation tool consente, una volta definito uno scenario che rispetta tutti gli indicatori economici, di simulare un Piano Economico e Finanziario

Il PEF deve tenere conto di tutti i possibili ricavi (Canoni, incentivi) di tutti i possibili costi (O&M, PMVP, amministrativi, gestionali, energetici) degli ammortamenti, degli interessi sul debito e delle tasse per poter definire i flussi di cassa. La simulazione del PEF consente di definire gli indicatori economici e dovrà essere inserito nei documenti di gara per dimostrare agli offerenti la sostenibilità del contratto



PEF																					
year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Income Statement																					
Annual FEE	-	80.101	81.703	83.337	85.004	86.704	88.438	90.207	92.011	93.851	95.728	97.643	99.596	101.587	103.619	-	-	-	-	-	-
Subsidy (Conto Termico)	-	1.083.568	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Subsidy (Piano Dedicato)	-	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	-	-	-	-	-	-
Total Revenues	-	1.165.065	83.039	84.733	86.400	88.100	89.834	91.603	93.407	95.247	97.124	99.039	100.932	102.983	105.015	-	-	-	-	-	-
O&M	-	3.239	3.364	3.432	3.500	3.570	3.642	3.715	3.789	3.865	3.942	4.021	4.101	4.183	4.267	-	-	-	-	-	-
PMVP	-	956	975	994	1.014	1.035	1.055	1.076	1.098	1.120	1.142	1.165	1.189	1.212	1.237	-	-	-	-	-	-
Administrative cost	-	11.586	11.814	12.046	12.283	12.524	12.771	13.022	13.278	13.539	13.806	14.078	14.355	14.638	14.925	-	-	-	-	-	-
Management cost	-	3.882	3.938	4.075	4.094	4.175	4.257	4.341	4.426	4.513	4.602	4.693	4.785	4.879	4.976	-	-	-	-	-	-
Energy cost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Costs	-	19.703	20.091	20.488	20.892	21.304	21.725	22.153	22.591	23.037	23.492	23.957	24.430	24.913	19.734	-	-	-	-	-	-
EBITDA	-	1.145.362	63.008	64.245	65.508	66.796	68.109	69.449	70.816	72.210	73.632	75.082	76.561	78.070	85.282	-	-	-	-	-	-
Depreciation & Amortization	-	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	-	-	-	-	-	-
EBIT	-	1.064.935	17.419	16.181	14.919	13.631	12.317	10.977	9.611	8.217	6.795	5.345	3.865	2.356	4.855	-	-	-	-	-	-
Interest on loan	-	23.485	26.976	24.356	21.615	18.747	15.749	12.613	9.333	5.904	2.318	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EBT	-	1.035.450	44.397	40.538	36.533	32.378	28.066	23.590	18.944	14.121	9.113	5.345	3.865	2.356	4.855	-	-	-	-	-	-
Taxes	-	249.508	- 9.655	- 3.729	- 8.768	- 7.771	- 6.736	- 5.662	- 4.547	- 3.389	- 2.187	- 1.283	- 928	- 566	- 1.165	-	-	-	-	-	-
Net Profit(Loss)	-	786.942	- 33.742	- 30.805	- 27.765	- 24.607	- 21.530	- 17.928	- 14.398	- 10.732	- 6.926	- 4.062	- 2.338	- 1.791	3.690	-	-	-	-	-	-
Cash Flow Statement																					
EBIT	-	1.064.935	- 17.419	- 16.181	- 14.919	- 13.631	- 12.317	- 10.977	- 9.611	- 8.217	- 6.795	- 5.345	- 3.865	- 2.356	4.855	-	-	-	-	-	-
Depreciation & Amortization	-	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	80.427	-	-	-	-	-	-
ΔNWC	-	185.091	- 32.571	68.393	69	71	72	73	75	76	78	79	81	83	84	1.018	- 5.387	-	-	-	-
Operating Cash Flow pre-tax	-	185.091	1.052.790	- 25.985	64.315	65.579	66.868	68.183	69.524	70.892	72.288	73.711	75.163	76.644	78.155	86.300	- 5.387	-	-	-	-
Taxes	-	- 255.584	4.181	- 3.883	- 3.580	- 3.271	- 2.966	- 2.635	- 2.307	- 1.972	- 1.631	- 1.283	- 928	- 566	- 1.165	-	-	-	-	-	-
Operating Cash Flow	-	185.091	797.206	- 21.804	68.198	69.153	70.139	71.139	72.159	73.199	74.260	75.342	76.446	77.572	78.720	85.135	- 5.387	-	-	-	-
Capex	-	-1.125.972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- of Refresh Design Cost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- of Refresh Tender Cost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cash Flow from Investment	-	-1.125.972	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Free Cash Flow to the firm (FCFF)	-	-940.881	797.206	- 21.804	68.198	69.153	70.139	71.139	72.159	73.199	74.260	75.342	76.446	77.572	78.720	85.135	- 5.387	0	0	0	0

6.3 Valutazione di convenienza e fattibilità (Value for money)

Oltre alla verifica degli indicatori economici e finanziari precedentemente illustrati gli scenari ipotizzati devono poter offrire anche i migliori livelli di "value for money" (VfM) per il settore pubblico (ovvero il migliore risultato possibile per la collettività tenuto conto di tutti i benefici, i costi e i rischi dell'opera nell'intero suo ciclo di vita). In particolare, un investimento crea VfM quando consente di ottenere una riduzione dei costi di costruzione e gestione, una migliore allocazione dei rischi, una più rapida realizzazione dell'opera, un incremento degli standard qualitativi o della redditività dell'investimento stesso. Il VfM





rappresenta, infatti, la combinazione ottima tra costi del capitale e di gestione (CAPEX e OPEX) e qualità dei beni e servizi offerti, che rispetta i requisiti stabiliti per gli investimenti pubblici. Il calcolo del VfM è utilizzato solitamente per effettuare una scelta sulle modalità di finanziamento pubblico o privato di un progetto (per la produzione di un bene o l'erogazione di un servizio). In particolare, la produzione di un bene (o servizio) da parte di privati deve essere giustificata con un vantaggio netto da parte del soggetto pubblico che ne ha dato in affidamento la produzione (o l'erogazione). Nel calcolo del beneficio netto bisogna prendere in considerazione il rischio degli investitori. Ne deriva che, in termini di valore attuale netto (NPV), si è di fronte a VfM quando un progetto finanziato interamente da privati presenta un valore attuale netto maggiore rispetto a uno che beneficia esclusivamente di finanziamento pubblico.

In queste simulazioni il VfM deve essere utilizzato per dimostrare la convenienza dell'ente pubblico nell'intraprendere un'operazione di efficientamento energetico dei suoi edifici in alternativa ad un più tradizionale percorso di progettazione ed appalto dei lavori.

La verifica di ogni scenario ipotizzato col VfM è condizione necessaria per poterlo presentare agli Enti Pubblici proprietari degli immobili del bundling.



Value for Money																					
Year	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A) Public Sector Comparator (PSC)																					
PSC Base	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subsidy (Conto Termico)	-	1083.568	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subsidy (Fondo Dedicato)	-	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396	1.396
O&M	-	4.123	4.206	4.280	4.375	4.463	4.552	4.643	4.736	4.831	4.928	5.026	5.127	5.229	5.334	-	-	-	-	-	-
Administrative cost	-	11.586	11.814	12.046	12.283	12.524	12.771	13.022	13.278	13.539	13.806	14.078	14.355	14.638	14.925	-	-	-	-	-	-
Management cost	-	3.862	3.938	4.015	4.094	4.175	4.257	4.341	4.426	4.513	4.602	4.693	4.785	4.879	4.976	-	-	-	-	-	-
Energy cost	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Direct and Indirect Costs	-	1.065.392	18.561	18.955	19.356	19.766	20.184	20.610	21.044	21.487	21.939	22.401	22.871	23.351	18.168	-	-	-	-	-	-
Capex	1.463.764	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- of which design cost	42.684	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total cash outflows	1.463.764	-1.065.392	18.561	18.955	19.356	19.766	20.184	20.610	21.044	21.487	21.939	22.401	22.871	23.351	18.168	-	-	-	-	-	-
Discount factor	1	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58	0,55	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38
Total discounted cash outflows	1.463.764	-1.014.659	16.836	16.374	15.925	15.487	15.061	14.647	14.244	13.851	13.469	13.097	12.735	12.383	9.176	-	-	-	-	-	-
discounted cash outflows	632.330	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cost of risk (COR)																					
construction costs	110.531	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
construction plan	117.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Performance risk	-	11.414	11.843	11.876	12.113	12.355	12.602	12.854	13.112	13.374	13.641	13.914	14.192	14.476	14.765	-	-	-	-	-	-
O&M risk	-	885	899	713	727	742	757	772	787	803	819	836	852	869	887	-	-	-	-	-	-
operating cost risk	-	1.970	2.008	2.048	2.089	2.133	2.171	2.214	2.257	2.302	2.347	2.393	2.440	2.488	2.534	-	-	-	-	-	-
Total cost of risk	236.032	14.070	14.350	14.637	14.929	15.226	15.530	15.840	16.156	16.479	16.807	17.143	17.485	17.834	17.467	-	-	-	-	-	-
Discount factor	1	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58	0,55	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38
Total discounted COR	236.032	13.400	13.016	12.644	12.282	11.930	11.589	11.257	10.935	10.622	10.318	10.023	9.736	9.458	8.922	-	-	-	-	-	-
discounted COR	632.854	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A) Public Sector Comparator (PSC)	1.024.454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B) Public Private Partnership (PPP)																					
Annual FEE	-	80.101	81.703	83.337	85.004	86.704	88.438	90.207	92.011	93.851	95.728	97.643	99.596	101.587	103.619	-	-	-	-	-	-
Discount factor	1	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78	0,75	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58	0,55	0,53	0,51	0,48	0,46	0,44	0,42	0,40	0,38
Total discounted PPP	830.652	76.287	74.107	71.990	69.933	67.935	65.994	64.108	62.277	60.497	58.769	57.090	55.459	53.874	52.335	-	-	-	-	-	-
Value for Money (PSC-PPP)	133.302	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PSC	1.024.454	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PPP	830.652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

6.4 Valutazione del rischio

A conclusione di tutte le analisi economiche e finanziarie è necessario effettuare una valutazione del rischio a conferma della sostenibilità dello scenario. La valutazione che deve essere eseguita è il costo del rischio (COR) che analizza il costo totale della gestione dei rischi e delle perdite sostenute.

Il COR totale è la somma di tutti gli aspetti delle operazioni legati al rischio, comprese le perdite trattenute (non assicurate) e le relative spese di aggiustamento delle perdite (LAE), i costi di controllo del rischio, i costi assicurativi e di trasferimento del rischio e i costi amministrativi.

I rischi che devono essere valutati riguardano:

Costi di costruzione: rischio di aumento dei costi di costruzione

Esecuzione dei lavori: rischio di ritardo dei lavori





O&M: aumento dei costi di manutenzione gestione

Conduzione degli impianti: aumento dei costi di conduzione degli impianti

Prestazioni energetiche: rischio di non raggiungere le prestazioni energetiche previste

Per ogni rischio dovranno essere definite delle percentuali di accadimento tenendo conto della magnitudine, della probabilità al fine di calcolare la percentuale complessiva del rischio



COST OF RISK (COR) VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Transferable risks				
1) Construction costs				
Increase of construction costs		Magnitude (M)	Probability (P)	% of risk (MxP)
<=0%	100,00	0,00	20%	0,00%
>0% ; <5%	102,50	2,50	30%	0,75%
>=5% ; <20%	112,50	12,50	35%	4,38%
>=20%	120,00	20,00	15%	3,00%
Value risk				8,13%
2) Construction plan				
Construction delay		Magnitude (M)	Probability (P)	% of risk (MxP)
<=0%	100,00	0,00	20%	0,00%
>0% ; <5%	102,50	2,50	35%	0,88%
>=5% ; <20%	112,50	12,50	25%	3,13%
>=20%	120,00	20,00	20%	4,00%
Value risk				8,00%
3) O&M risk				
Increase of O&M cost		Magnitude (M)	Probability (P)	% of risk (MxP)
<=0%	100,00	0,00	20%	0,00%
>0% ; <25%	112,50	12,50	45%	5,63%
>=25% ; <35%	130,00	30,00	25%	7,50%
>=35%	135,00	35,00	10%	3,50%
Value risk				16,63%
4) Operating cost risk				
Increase of operating cost		Magnitude (M)	Probability (P)	% of risk (MxP)
<=0%	100,00	0,00	30%	0,00%
>0% ; <25%	112,50	12,50	50%	6,25%
>=25% ; <35%	130,00	30,00	10%	3,00%
>=35%	135,00	35,00	10%	3,50%
Value risk				12,75%
5) Performance				
Performance risk		Magnitude (M)	Probability (P)	% of risk (MxP)
<=0%	100,00	0,00	5%	0,00%
>0% ; <10%	105,00	5,00	15%	0,75%
>=10% ; <20%	115,00	15,00	50%	7,50%
>=20%	120,00	20,00	30%	6,00%
Value risk				14,25%

7. Incontro del raggruppamento

Al termine della fase precedente si dovrà prevedere un incontro plenario con tutti gli enti proprietari degli edifici inseriti nel bundling. Durante l'incontro verranno presentati alcuni scenari di gara verificati e relativi alle aggregazioni di interventi approvati al termine della fase 5 di diagnosi energetica

L'incontro ha l'obiettivo di individuare lo scenario da inserire a base di gara. È bene che all'incontro partecipino sia i referenti tecnici che quelli amministrativi di ogni beneficiario in modo da facilitare la successiva fase di decisione ed approvazione dei documenti di gara. Durante l'incontro verranno presentati per ogni scenario:

- gli edifici del raggruppamento e i risultati complessivi degli audit;
- le baseline di costo di ogni beneficiario;



- gli interventi di efficientamento energetico per ogni ente beneficiario e relativi risparmi energetici ed economici;
- i risparmi energetici a base di gara;
- la durata del contratto;
- il valore del canone;
- l'investimento a base di gara;
- i risparmi economici a base di gara.
- La verifica degli indicatori economici e finanziari
- il PEF
- il Value for Money
- L'analisi dei rischi

Al termine dell'incontro dovrà essere individuato lo scenario di gara che incontra l'interesse della maggior parte degli Enti beneficiari. Nel caso in cui emergessero richieste di modifica degli scenari da parte degli Enti e se queste fossero ritenute accoglibili da parte del partenariato dell'assistenza tecnica si prevede di organizzare una nuova riunione per presentare gli scenari modificati. Al termine di questa eventuale seconda riunione i partecipanti dovranno individuare lo scenario di gara.

8. Valutazione preliminare di convenienza e fattibilità

Ogni scenario di gara che viene proposto al raggruppamento è già stato valutato rispetto al "Value for Money" (cfr. capitolo 6.3).

Successivamente alla scelta dello scenario di gara da parte del raggruppamento, ogni ente beneficiario dovrà approvarlo con un atto amministrativo, che contiene i risultati delle simulazioni economiche finanziarie e della valutazione di convenienza e fattibilità che dimostrano che la soluzione selezionata è quella migliore per la collettività, tenuto conto di tutti i benefici, i costi e i rischi dell'opera nell'intero suo ciclo di vita.



Conclusioni

L'approvazione dello scenario di gara da parte degli Enti beneficiari parte del raggruppamento determina la conclusione della fase tecnica del processo di preparazione del piano di investimento da porre a base di gara per definire un contratto EPC.

Seguono ulteriori attività di tipo amministrativo, che vedono coinvolti in particolare gli Enti beneficiari e la Stazione Appaltante, di seguito brevemente riportate:

- elaborazione da parte della Stazione Appaltante dello schema di delibera di consiglio comunale comprendente
 - Assenso, definitivo e incondizionato, a partecipare alla Gara e approvazione del progetto di Gara;
 - Mandato ad assumere la determina a contrarre;
 - Mandato a nominare il RUP di ciascun Ente;
 - Iscrizione dei lavori nel programma triennale delle esigenze pubbliche
- Determina a contrarre e nomina del RUP da parte degli Enti beneficiari.

Infine, seguono le attività specifiche relative alla preparazione, sviluppo, pubblicazione, valutazione ed aggiudicazione della gara.