



Integrated Financial and Contracting Tools



Il Contratto Integrato di Prestazione energetica D.T2.2.1

CE51 TOGETHER





INTERREG CENTRAL EUROPE 2014-2020

TOGETHER

TOwards a Goal of Efficiency THrough Energy Reduction

EPIC - Contratto Integrato di Prestazione Energetica

D.T2.2.1

-  PP1 - Provincia di Treviso
-  PP3 - Università di Maribor
-  PP9 - Municipalità di Paks



Sintesi

Il tema dell'efficienza energetica degli edifici rappresenta uno dei pilastri delle politiche comunitarie e le pubbliche amministrazioni sono investite di un ruolo esemplare in questo settore.

Non sempre, però, tali soggetti sono preparati a raccogliere le sfide che gli si presentano in tema energetico, perdendo così l'opportunità non solo di un effettivo risparmio economico a beneficio delle casse pubbliche, ma anche di uno sviluppo di competenze che potrebbero generare economie virtuose all'interno dei propri territori.

In questo senso, il Contratto Integrato di Prestazione Energetica (in inglese EPIC - Energy Performance Integrated Contract) si configura come uno strumento innovativo nelle mani delle Pubbliche Amministrazioni, rappresentando una tipologia contrattuale che integra, nei tradizionali modelli di EPC (Energy Performance Contract), gli aspetti sociali dell'efficienza energetica degli edifici: la riorganizzazione dell'uso degli spazi e il comportamento degli utenti.

Senza voler negare le difficoltà che l'implementazione di un percorso così complesso comporta, per cui è necessaria una vasta e trasversale competenza tecnica interna agli uffici preposti, ma anche una volontà politica che agevoli la formazione di questa forma contrattuale, i vantaggi di un EPIC rispetto ad un classico EPC risiedono, oltre che in maggiori risparmi ottenuti con interventi spesso a basso o nullo costo, anche in un aspetto educativo forse poco contabilizzabile ma che rappresenta la costruzione di una cittadinanza attiva, responsabile e consapevole del proprio ruolo nei confronti del risparmio energetico.

In questo senso, l'esperienza della Provincia di Treviso, capofila del Progetto TOGETHER, rappresenta un esempio concreto di come il coinvolgimento dell'utenza sia un percorso che si sviluppa e migliora col tempo e con l'esperienza, attraverso la costruzione, negli anni, di uno staff tecnico in grado di gestire nozioni tecniche, contrattuali, procedurali e sociali sempre più complesse ed ambiziose, e di un'utenza che col tempo si forma verso un utilizzo più consapevole ed efficiente degli edifici che utilizza: il progetto TOGETHER, infatti, rappresenta per la Provincia di Treviso l'evoluzione del suo precedente progetto "Green Schools Competition", e il modello di EPIC qui presentato è il risultato di tre generazioni di contratti di Global Service in cui gli utenti degli edifici sono diventati sempre più i protagonisti dell'efficientamento energetico degli edifici.

Vista la notevole esperienza maturata negli anni, la Provincia di Treviso ha coordinato l'elaborazione del presente strumento, mentre altri partner di progetto, provenienti da paesi dove questi tipi di contrattazione per la fornitura e la manutenzione del sistema energetico degli edifici sono meno conosciuti e utilizzati, hanno contribuito presentando i rispettivi metodi di gestione energetica e adattando il presente documento di modo che fosse utilizzabile da qualsiasi autorità pubblica europea ed extra europea.



Indice

1. INTRODUZIONE.....	1
1.1. IL PROGETTO TOGETHER.....	1
1.2. OBIETTIVI DEL MODELLO DI EPIC.....	2
1.3. USO DEL MODELLO DI EPIC.....	2
2. IL MODELLO DI EPIC.....	3
2.1. I DIVERSI MODELLI DI EPC.....	3
2.2. ULTERIORI EVOLUZIONI DELL' EPC.....	5
2.2.1. <i>Il Contratto di Prestazione Energetica Integrata (Integrated Energy Performance Contract - IEPC).....</i>	5
2.2.2. <i>Contratto Integrato di Prestazione Energetica (Energy Performance Integrated Contract - EPIC).....</i>	6
2.3. PREREQUISITI PER LA BUONA REALIZZAZIONE DI UN EPIC.....	7
3. L'ORGANIZZAZIONE NECESSARIA PER LA REALIZZAZIONE DI UN EPIC.....	10
3.1. SFIDE E OSTACOLI.....	10
3.2. ATTIVITÀ PRELIMINARI.....	10
3.2.1. <i>Analisi del contesto umano.....</i>	11
3.2.2. <i>Istituzione del gruppo di progetto.....</i>	12
3.3. FASE ATTUATIVA.....	13
3.3.1. <i>L'integrazione del gruppo di progetto.....</i>	13
3.3.2. <i>Installazione e realizzazione di misure di efficientamento energetico, sia tecnologiche che comportamentali.....</i>	13
3.3.3. <i>Operazioni collaudate e garantite.....</i>	14
3.3.4. <i>Innovazioni.....</i>	14
4. MISURAZIONE E VERIFICA.....	15
5. COME IMPOSTARE LA GARA D'APPALTO.....	17
5.1. ELEMENTI DI VALUTAZIONE PER L'EPC E L'EPIC.....	18
5.2. ESEMPIO DI METODOLOGIA DI VALUTAZIONE DI UN'OFFERTA DI EPC.....	19
5.3. LA GRIGLIA DI VALUTAZIONE PROPOSTA PER L'EPIC.....	21
6. LA PRIMA ESPERIENZA DI EPIC NELLA PROVINCIA DI TREVISO.....	25
6.1. CONTESTO ED EVOLUZIONE.....	25
6.2. ANALISI DEGLI EDIFICI.....	27
6.2.1. <i>Audit energetico e analisi sull'uso dell'edificio.....</i>	27
6.2.2. <i>Baseline.....</i>	28
6.2.3. <i>Impostazione di un modello di miglioramento energetico.....</i>	28
6.3. INVESTIMENTI TECNOLOGICI.....	29
6.3.1. <i>Rinnovo tecnologico.....</i>	29
6.3.2. <i>Calcolo dei consumi energetici.....</i>	30
6.4. INVESTIMENTI SOCIALI.....	30
6.4.1. <i>Definizione delle regole del gioco.....</i>	31
6.4.2. <i>Nomina dell'Energy Team e degli "Ufficiali dell'energia".....</i>	31
6.4.3. <i>Valutazione e cerimonia di premiazione.....</i>	31
6.4.4. <i>Analisi dei risultati.....</i>	32
6.5. I PROSSIMI PASSI.....	34
7. CONCLUSIONI.....	36
GLOSSARIO.....	40
INDICE DELLE FIGURE.....	41
INDICE DELLE TABELLE.....	42



Interreg
CENTRAL EUROPE

TOGETHER



1. Introduzione

Il progetto TOGETHER offre una piattaforma transnazionale di *capacity building* grazie alla quale i partner, con diversi livelli di conoscenza, possono rafforzare le proprie competenze insieme, riducendo le disparità che li contraddistinguono e promuovendo, nell'ambito della pianificazione dell'efficienza energetica negli edifici pubblici, azioni sia dal punto di vista dell'offerta che della domanda. L'obiettivo principale del progetto è migliorare l'efficienza e il risparmio energetico negli edifici pubblici, cambiando il comportamento dei loro utenti e promuovendo misure di efficienza energetica.

Questo strumento va contestualizzato nell'ambito del secondo obiettivo del progetto TOGETHER: se il primo obiettivo - *“aumentare l'efficienza energetica e assicurare gli investimenti grazie a un miglioramento delle competenze multidisciplinari interne del personale e grazie a un sistema di alleanze che renda gli utenti degli edifici più coinvolti e motivati”* - richiede l'osservazione e l'apprendimento di possibili strumenti da combinare per migliorare l'efficienza energetica negli edifici pubblici, il secondo - *“produrre e testare la più adeguata combinazione di strumenti tecnici, finanziari e di DSM per il miglioramento della prestazione energetica delle infrastrutture pubbliche”* - richiede la concreta implementazione delle possibili misure individuate.



1.1. Il progetto TOGETHER

I tre obiettivi principali del progetto TOGETHER consistono in:

- 1) Aumentare l'efficienza energetica e assicurare gli investimenti attraverso il miglioramento delle competenze multidisciplinari interne del personale e attraverso un sistema di alleanze che renda gli utenti degli edifici più coinvolti e motivati;
- 2) Produrre e testare la più adeguata combinazione di strumenti tecnici, finanziari e di DSM (*Demand Side Management* - gestione della domanda di energia) per migliorare la prestazione energetica delle infrastrutture pubbliche nell'ambito delle 8 Azioni Pilota regionali che coinvolgono un totale di 85 edifici;
- 3) Codificare i prodotti del progetto in un esaustivo pacchetto di politiche finalizzate ad un'implementazione su larga scala, mettendo le pratiche di gestione degli edifici locali al centro di ambiziose politiche di risparmio energetico.

Al suo avvio, TOGETHER ha previsto l'organizzazione di un corso di "formazione per i formatori" destinato a proprietari, gestori e amministratori di edifici pubblici; il corso integra i tradizionali input tecnici sulla gestione energetica e il rinnovamento degli edifici con contributi derivanti dalla scienza che studia i



comportamenti, l'economia e la psicologia, puntando a coinvolgere gli utenti finali nel raggiungimento degli obiettivi di miglioramento della prestazione energetica degli edifici.

Il corso di "formazione per i formatori" è completato da uno *smart toolkit* integrato che include:

- 1) Le linee guida per implementare l'innovativo schema EPIC (*Energy Performance Integrated Contract/Contratto Integrato di Prestazione Energetica*), che combina congegni tecnologici e componenti basate sul comportamento;
- 2) una serie di modelli esemplari di Sistemi di Gestione Energetica negli edifici scolastici, istituzionali e di altro tipo;
- 3) un innovativo concetto di "Alleanza per l'edificio" tra proprietari/gestori/utenti degli edifici che cooperano all'interno di un Comitato di Pilotaggio per ottenere dei risparmi energetici da reinvestire attraverso un Piano d'Azione per il Reinvestimento.

Inoltre, a fine progetto, i partner elaboreranno una strategia transnazionale e un programma di *mainstreaming*, che conterranno delle raccomandazioni strategiche e operative relative alle politiche da adottare, al fine di consentire un'adeguata prosecuzione e un'adozione sostenibile degli output di progetto.

1.2. Obiettivi del modello di EPIC

Il presente report fornisce un modello di Contratto Integrato di Prestazione Energetica (EPIC) per gli edifici pubblici, attraverso cui un'Amministrazione Pubblica può capire se e come sia possibile adottare questa tipologia di contratto nel proprio contesto specifico.

1.3. Uso del modello di EPIC

Il presente documento rappresenta una linea guida per le Pubbliche Amministrazioni che volessero adottare un Contratto Integrato di Prestazione Energetica (EPIC) per i propri edifici: nei prossimi capitoli si spiegherà perché è necessario un modello "integrato" di EPC per l'efficienza energetica (capitolo 2) e quali sono gli ostacoli e i rischi più comuni nell'implementazione di tale modello (capitolo 3). I capitoli 4 e 5 forniscono alcuni consigli pratici su come impostare il contratto, mentre il capitolo 6 riporta come caso studio l'esperienza della Provincia di Treviso.



2. Il modello di EPIC

2.1. I diversi modelli di EPC

EPIC è l'acronimo di Energy Performance Integrated Contract, termine utilizzato inizialmente per distinguere il classico EPC (Energy Performance Contract) adottato dalla Provincia di Treviso da altre esperienze simili.

Più in generale, il termine EPIC può essere usato per identificare un'evoluzione del tradizionale modello di EPC, in cui l'investimento tecnologico non è più l'unica modalità per raggiungere risparmi energetici.

La principale caratteristica di un modello di EPIC è quindi il coinvolgimento attivo della componente umana legata al funzionamento, alla manutenzione e all'uso dell'edificio pubblico, secondo modalità, fasi e processi che possono variare da caso a caso.

Il modello di EPIC, sebbene abbia alcune caratteristiche peculiari, prende forma dai tradizionali modelli di EPC. L'EPC rappresenta uno strumento particolarmente per le Pubbliche Amministrazioni, in quanto la scarsità di risorse finanziarie rende piuttosto difficoltoso operare degli investimenti per l'efficientamento energetico degli edifici. Un nuovo modello di contratto energetico è inoltre necessario per affidare gli interventi di efficientamento energetico alla società incaricata (normalmente una ESCo), i cui investimenti saranno compensati negli anni successivi dai risparmi nel consumo di energia, e l'EPC ha dimostrato di essere uno strumento eccellente in questo senso.

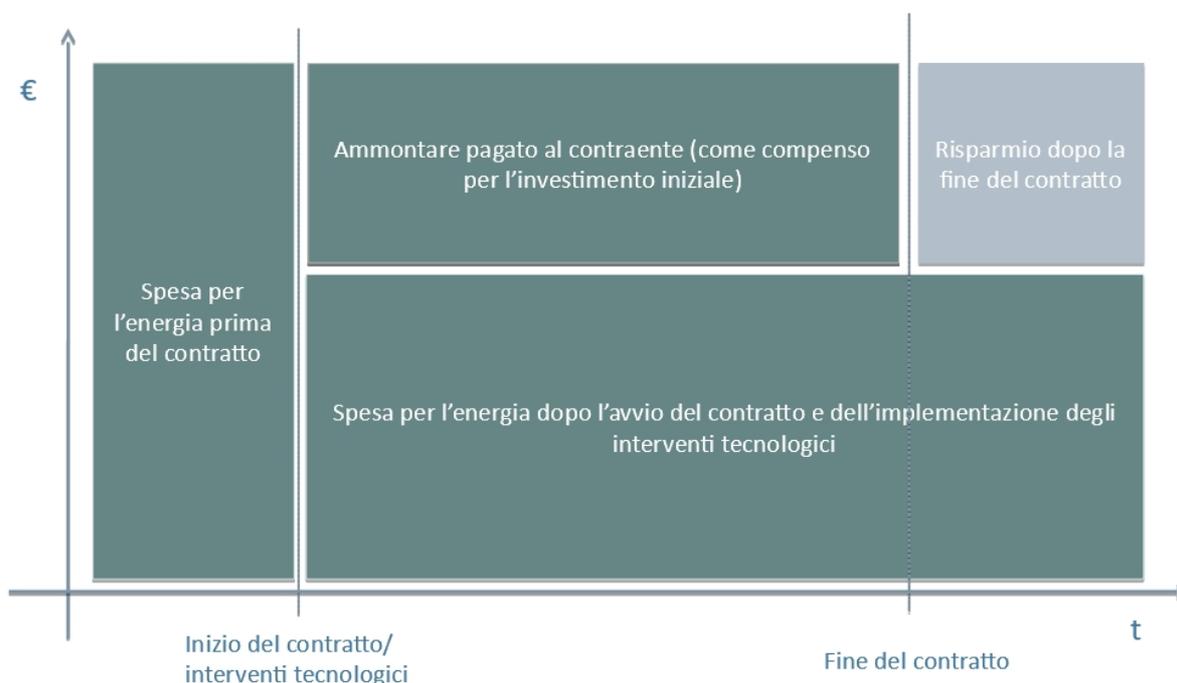


Figura 1: Come funziona il modello di EPC classico: vantaggi derivanti dall'attivazione di un Contratto di Prestazione Energetica per la Pubblica Amministrazione

Attraverso un EPC, i rischi di investimento sono completamente a carico del contraente, mentre l'Ente pubblico paga inizialmente la stessa cifra che pagava prima della stipula del contratto. Con un EPC la Pubblica Amministrazione non solo non rischia di perdere denaro, ma può beneficiare di una riduzione di spesa per la fornitura di energia (dovuta ad un minore consumo dopo le innovazioni tecnologiche operate dalla ESCo) oltre che di un sistema edificio/impianto rinnovato.

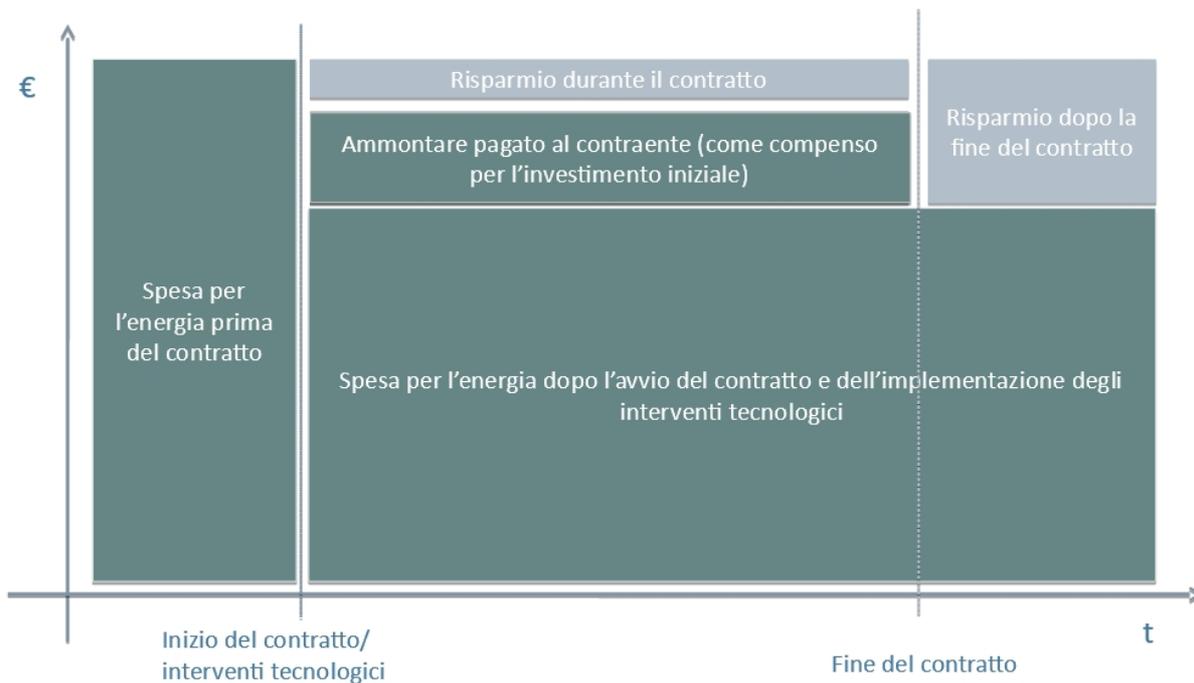


Figura 2: Il modello di EPC con la condivisione dei risparmi

Ancora più conveniente è il modello di EPC con condivisione dei risparmi, attraverso cui la PA iniziare a risparmiare già durante il periodo di vigenza del contratto, attraverso la condivisione con il contraente delle economie ottenute.

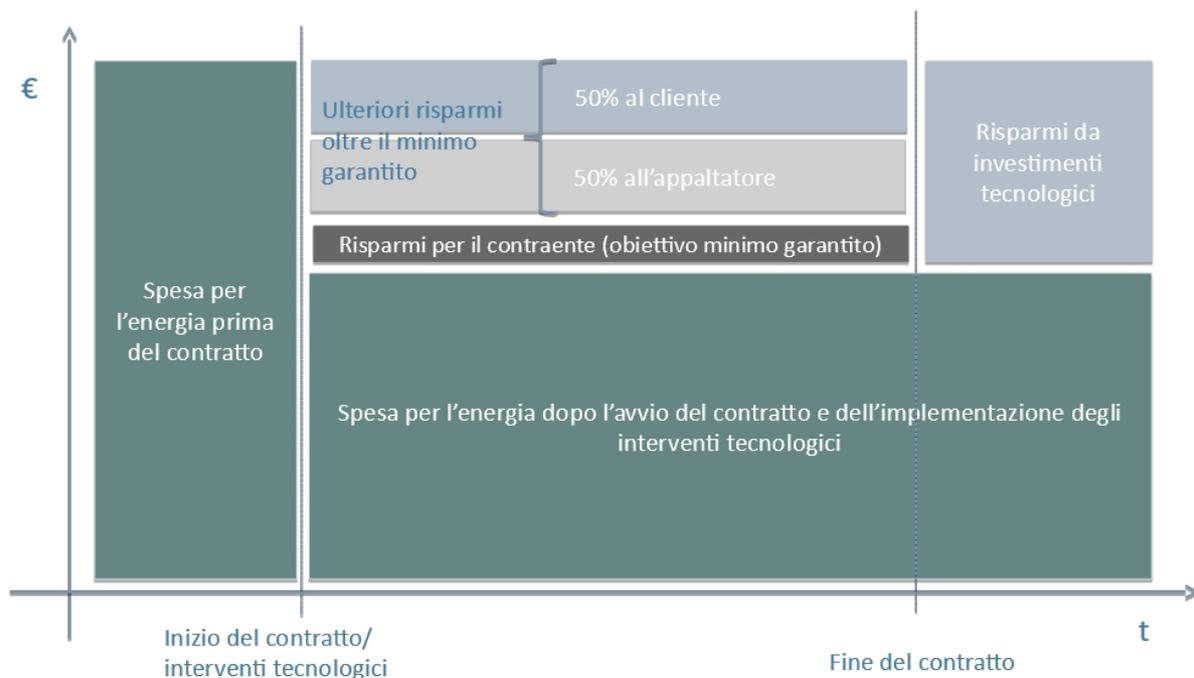


Figura 3: Un ulteriore sviluppo dell'EPC: il modello a condivisione dei risparmi con minimo garantito

Un'ulteriore sviluppo è dato dal modello "a condivisione dei risparmi con minimo garantito", dove le parti contraenti stabiliscono un obiettivo minimo di risparmio: nel caso in cui la ESCo raggiunga questo obiettivo minimo, gli viene garantito un determinato compenso, generalmente corrispondente al valore economico del risparmio ottenuto. Gli ulteriori risparmi sono ugualmente condivisi (50-50) tra la PA e la ESCo. Questo



metodo garantisce alla ESCo di avere un minimo profitto garantito (sempre presumendo che l'obiettivo venga raggiunto) ed incentiva l'azienda ad incrementare i risultati per ottenere maggiori guadagni. Dall'altra parte, la pubblica amministrazione può beneficiare di un obiettivo minimo garantito di efficienza oltre che di un risparmio economico.

2.2. Ulteriori evoluzioni dell' EPC

2.2.1. Il Contratto di Prestazione Energetica Integrata (*Integrated Energy Performance Contract - IEPC*)

Al fine di indirizzare al meglio gli interventi di efficientamento energetico è consigliabile utilizzare un approccio innovativo che consideri le strutture da ammodernare secondo una visione olistica. Il **modello integrato di EPC (IEPC)** qui descritto rappresenta un rapporto contrattuale volto ad una profonda ristrutturazione di tutti i servizi, basata sugli interessi di tutti gli stakeholder coinvolti e sulla loro continua collaborazione, fornendo una garanzia di performance che punti al maggiore risparmio energetico e al maggiore abbattimento di gas serra, migliorando allo stesso tempo il comfort per l'utenza¹.

Come definito da *Ecosystem*², l'IEPC è costituito da sette pilastri fondamentali, presentati in figura 4 e di seguito spiegati in dettaglio.

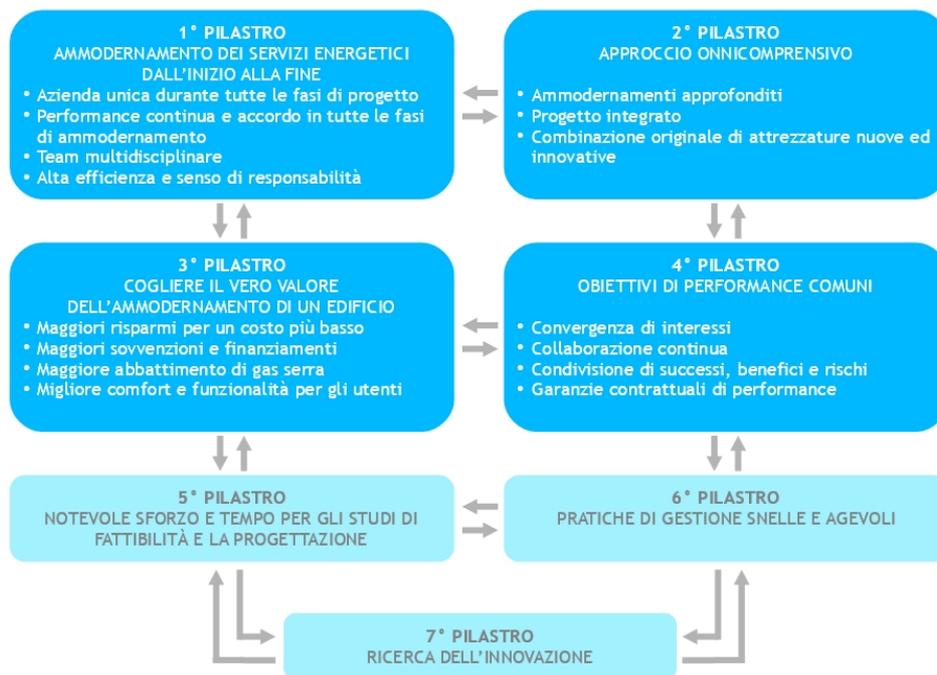


Figura 4: I 7 pilastri del Contratto di prestazione energetica integrata

1° pilastro: La massima efficienza si ottiene quando un singolo stakeholder (ad esempio: il proprietario dell'edificio o una ESCo) dirige e ottimizza tutte le fasi del progetto di IEPC, compreso lo sviluppo e l'implementazione degli interventi, avvalendosi delle competenze di un team multidisciplinare.

¹ Integrated Energy Performance Contracting in Building Retrofit Projects. Ecosystem Energy Services Inc., 2014. New York, USA. Disponibile su: www.ecosystem-energy.com

² Integrated Energy Performance Contracting in Building Retrofit Projects. Ecosystem Energy Services Inc., 2014. New York, USA. Disponibile su: www.ecosystem-energy.com



2° pilastro: la struttura va vista come un sistema interconnesso, e la prestazione energetica (progettazione, soluzioni su misura, etc.) viene migliorata prendendo in considerazione l'intero edificio, al fine di ottenere i maggiori risparmi possibili nel lungo termine.

3° pilastro: i più alti obiettivi economici, ambientali e sociali sono volti a massimizzare il valore complessivo dell'edificio. Un metodo particolarmente efficace è quello del Valore Attuale Netto (VAN), mentre per l'aspetto ambientale si considerano le emissioni di gas serra e per l'aspetto sociale il miglioramento del comfort.

4° pilastro: la collaborazione tra proprietari dell'edificio, professionisti e fornitori di servizi all'interno del gruppo di progetto è necessaria per il raggiungimento degli obiettivi comuni e dei livelli di performance prefissati. Il costo del lavoro viene ripagato e l'eccellenza viene premiata quando gli obiettivi vengono superati.

5° pilastro: una progettazione completa e ben pianificata porta ad un sostanziale risparmio in termini di energia e di costi durante il ciclo di vita delle misure adottate.

6° pilastro: Una gestione snella e soluzioni efficienti vanno combinate con la più alta capacità di risparmio

7° pilastro: innovazione continua e capacità di pensiero fuori dagli schemi sono essenziali per lo sviluppo di soluzioni ottimali.

2.2.2. Contratto Integrato di Prestazione Energetica (Energy Performance Integrated Contract - EPIC)

L'EPC è basato sull'implementazione di interventi esclusivamente tecnologici, senza considerare gli aspetti sociali (organizzativi e comportamentali) che influiscono sui risparmi energetici. Questa mancanza può avere una duplice motivazione:

A. La consapevolezza che gli utenti degli edifici hanno un ruolo diretto nell'efficienza energetica è una riflessione recente, ed è in ogni caso difficile definire un modello per registrare i risparmi derivati dagli investimenti sociali, e di conseguenza le eventuali soglie e percentuali di profitto ascrivibili ai risultati di tipo sociale ottenuti.

B. L'evoluzione verso una gestione dei consumi energetici che consideri gli utenti finali come attori attivi e cruciali è un tema di rilevanza crescente, vista la consapevolezza che si sta creando, grazie anche alle politiche in atto dal livello comunitario fino al locale, sul ruolo degli utenti per il successo degli interventi di efficientamento energetico.

Lo scopo dell'EPIC è quindi la creazione, attraverso l'integrazione di aspetti organizzativi e comportamentali nel modello esistente di EPC, di un piano di investimento che tratti il tema dell'efficienza energetica nella sua globalità, considerando quindi gli interventi tecnologici, organizzativi e comportamentali.

Oltre ai vantaggi immediati legati al risparmio energetico, il coinvolgimento degli utenti porta ad un ulteriore beneficio per la collettività, ovvero l'acquisizione di una maggiore consapevolezza, da parte degli utenti di un edificio e della cittadinanza in generale, della rilevanza che hanno le azioni di ciascuno di noi verso i consumi energetici, oltre che della complessità e dei costi che caratterizzano la gestione di un edificio.

Tali benefici non possono essere tenuti in conto all'interno di un'analisi finanziaria classica: il valore educativo di un EPIC dovrebbe essere considerato come un fattore chiave in un'Analisi Costi Benefici (ACB), specialmente nel caso di un EPIC che coinvolga gli istituti scolastici, caso in cui gli studenti, che rappresentano la categoria di utenti più numerosa, possono diventare un importante fattore di successo, includendo le questioni legate al risparmio energetico nei loro curricula, attraverso tecniche di "gioco serio" per promuovere meccanismi competitivi sani e virtuosi.

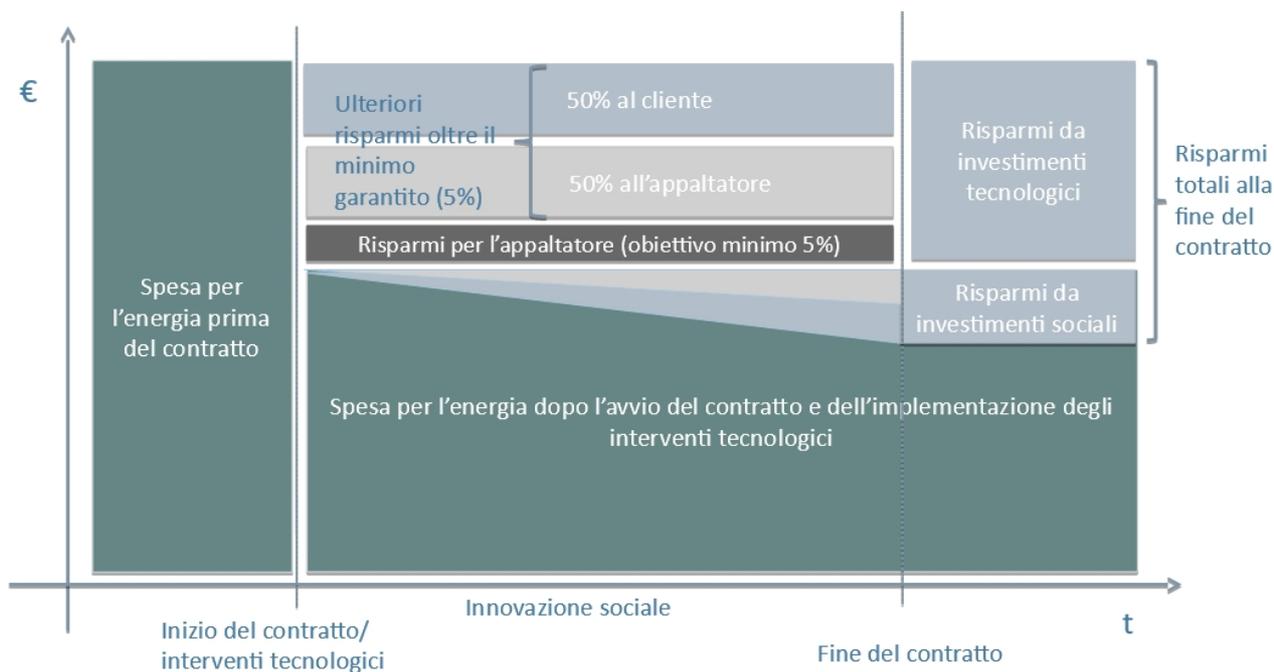


Figura 5: Il modello di EPIC

Nell'EPIC, la riduzione del consumo di energia è basata su due diversi tipi di investimento, entrambi operati dall'appaltatore:

- ➔ Investimenti **tecnologici**, già adottati nei tradizionali modelli di EPC;
- ➔ Investimenti **sociali**, rappresentati da azioni di vario tipo volte a promuovere, fra le diverse categorie di utenti, comportamenti responsabili e procedure manageriali e operative più razionali, favorendo in questo modo il raggiungimento di un determinato livello atteso di risparmio energetico.

In relazione a tale distinzione, un'altra peculiarità dell'EPIC è il tempo necessario per godere dei benefici di tali investimenti.

È importante notare che l'EPIC non è solo un meccanismo finanziario, ma rappresenta un programma di misure ingegneristiche di efficientamento energetico che vengono realizzate negli edifici per raggiungere un reale risparmio energetico, intervenendo sull'illuminazione, la climatizzazione invernale ed estiva, la ventilazione, la gestione dei picchi di carico, l'isolamento termico, il miglioramento dei sistemi di controllo e di costruzione, e non ultimo il miglioramento del comportamento e della mentalità degli utenti. L'intenzione è quella di mantenere il livello di consumo energetico al minimo necessario attraverso la gestione della domanda di energia³.

2.3. Prerequisiti per la buona realizzazione di un EPIC

*“L'edificio è una macchina complessa usata dagli esseri umani. Il lavoro di questa macchina dipende dalle attività umane e dai bisogni energetici. L'energia rappresenta un costo crescente in termini di risorse umane ed economiche”.*⁴

³ Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI). *A guide to Energy Performance Contracts and Guarantees. Version: Draft for consultation.* Disponibile online: http://www.seai.ie/Your_Business/Public_Sector/Energy_Performance_Contracts_and_Guarantees.pdf (Maggio, 2017).

⁴ Reinterpretazione da Le Corbusier - *Vers une architecture - Le bâtiment est une machine à habiter*



Se paragoniamo l'edificio ad un'automobile, l'obiettivo dell'EPIC è quello di risparmiare energia attraverso il miglioramento sia degli aspetti tecnologici dell'auto (che possono essere correlati ad un EPC), sia a quelli del pilota e alla sua abilità di guidare (concetto che va oltre gli aspetti tecnologici, e riguarda invece l'EPIC).

Il consumo di energia è influenzato dall'efficienza e dall'idoneità del sistema edificio/impianto, da un suo uso appropriato e dalle procedure operative adottate.

La conoscenza della "macchina complessa" (l'edificio) è di grande importanza per decidere in modo ragionevole cosa fare. Oltre a decidere su come procedere, è importante conoscere quali risorse si hanno a disposizione: umane, politiche, finanziarie, professionali, strumentali e tecnologiche. Infine, vanno tenuti in considerazione i fattori ambientali esterni. Come ogni macchina, un edificio necessita di un guidatore, o meglio di un pilota professionista nel caso di una tecnologia particolarmente complessa, e di un cruscotto che fornisca tutte le informazioni necessarie per una guida sicura ed efficiente.

Prima di avviare lo sviluppo di un'esperienza come l'EPIC, è necessario verificare la presenza di alcuni elementi fondamentali: sicuramente, il contesto "materiale" è necessario, ed è rappresentato dagli investimenti tecnologici che possono essere ipotizzati a partire da un audit energetico. Ma per integrare a questo la componente sociale, è indispensabile che ci sia una relazione/interazione fra il proprietario, il gestore dell'edificio e l'utente finale.

		Edificio		
		Tecnologia	Spazio	Relazioni/ comportamenti
Tipologie di utente	Proprietario	Alto	Alto	Medio
	Gestore	Medio	Alto	Medio
	Utente finale	Basso	Basso	Alto

Livello di interazione:

	basso
	medio
	alto

Figura 6: Matrice delle interazioni edificio/utenti

La matrice delle interazioni tra edificio e utenti raffigurata in figura 6 rappresenta uno schema degli elementi che fanno parte (e devono essere gestiti dagli utenti) di un edificio:

- la "tecnologia" è la parte fisica dell'edificio (il sistema di riscaldamento/raffrescamento, i materiali costruttivi, etc.) ed è principalmente sotto il controllo del proprietario, il quale può investire risorse economiche nella ristrutturazione e nel rinnovamento delle sue componenti;
- lo "spazio" riguarda l'uso dell'edificio in termini di organizzazione (tempi di occupazione, etc.) ed è sotto il controllo sia del proprietario che del gestore dell'edificio, in quanto entrambi



possono decidere chi, quando e per quanto tempo gli spazi dell'edificio possono essere occupati;

- le “relazioni/comportamenti” rappresentano ciò che accade durante l'uso finale dell'edificio, e dipende principalmente dai suoi utilizzatori finali.

Se il proprietario è in grado di gestire solo la parte tecnologica della matrice, sarà possibile sviluppare un EPC ma non un EPIC, in quanto quest'ultimo richiede una buona gestione dell'intero sistema di interazioni.

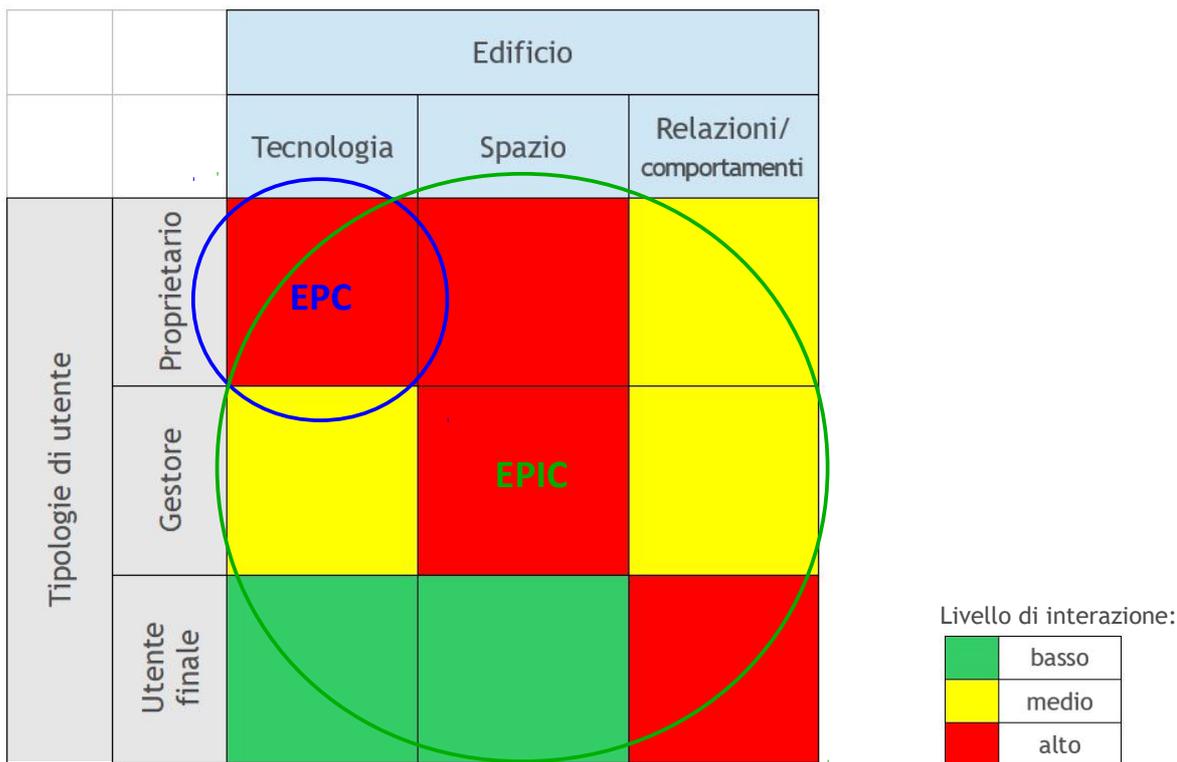


Figura 7: Matrice delle interazioni edificio/utenti: EPC (cerchio blu) vs EPIC (cerchio verde)



3. L'organizzazione necessaria per la realizzazione di un EPIC

3.1. Sfide e ostacoli

Come tutte le innovazioni negli strumenti gestionali e contrattuali, l'avvio di un EPIC è un lavoro che richiede un certo impegno preliminare. Se già l'EPC implica che la Pubblica Amministrazione, dove in genere si riscontra una certa riluttanza nel delegare l'intera gestione dei servizi energetici ad un'entità esterna, abbia una certa attitudine all'innovazione, l'EPIC rappresenta un'ulteriore evoluzione che richiede il funzionamento di determinati elementi anche più innovativi, eppure essenziali.

Il primo e fondamentale requisito è quello di avere uno staff tecnico che sia adeguatamente formato e preparato per gestire le interazioni con gli utenti dell'edificio, e allo stesso tempo aperto all'innovazione ed alla sperimentazione. Questo primo elemento può essere ottenuto:

- 1) affiancando al personale tecnico delle figure “non tecniche”, incaricate di gestire le interazioni fra tutti gli stakeholder coinvolti nel futuro EPIC;
- 2) consapevolizzando lo staff tecnico che la tecnologia non ha un valore di per sé, ma trova il suo senso nel momento in cui fornisce un servizio per le persone, pertanto la “macchina” citata prima (Le Corbusier) va considerata nella sua relazione con l'essere umano.

Un altro importante aspetto è l'**apertura del contesto politico all'innovazione ed al cambiamento**, elemento fondamentale per agevolare, o almeno non ostacolare, il processo di realizzazione dell'EPIC.

In effetti, il fatto che il successo di un EPIC dipenda dalla qualità del personale sia tecnico che politico è certamente un aspetto critico per la sua realizzazione. Va però considerato che, una volta che questi prerequisiti sono garantiti, attraverso un EPIC è possibile ottenere risparmi rilevanti con investimenti ragionevoli, quali sono normalmente gli interventi non tecnologici (comunicazione, partecipazione, *gamification*, etc.).

Il presente capitolo dettaglia gli aspetti che le PA devono considerare per verificare se sono pronte ad intraprendere un'esperienza come l'EPIC.

3.2. Attività preliminari

Quando si elabora un progetto di risparmio energetico negli edifici pubblici, è necessario partire determinando le caratteristiche della situazione iniziale della struttura e del potenziale umano, con riferimento a tutte le persone coinvolte, a diversi livelli e con diversi ruoli e responsabilità, nel processo di gestione dell'edificio e dell'energia.

Nell'EPC, le informazioni preliminari sono normalmente fornite dall'audit energetico, integrato se necessario da ulteriori calcoli o indagini sull'edificio, da cui si elabora una prima bozza di intervento. Tale bozza include una lista delle misure da prendere in considerazione, oltre che una specificazione del volume di investimenti necessari per la realizzazione degli interventi e il potenziale risparmio di consumo energetico in termini di costi. Tale potenziale rappresenta una sorta di soglia di sbarramento, ovvero il livello minimo di risparmio energetico che l'appaltatore deve raggiungere (calcolato con riferimento al precedente scenario di consumo energetico). Sulla base di questa informazione il cliente decide se le ulteriori procedure sono accettabili.



A differenza dell'EPC, in cui l'analisi tecnica e finanziaria è generalmente sufficiente a garantire al proprietario dell'edificio tutte le informazioni necessarie per prendere una decisione adeguata ai fini dell'attivazione di un EPC, la fase preliminare dell'EPIC richiede dei passaggi aggiuntivi.

L'EPIC infatti si distingue dall'EPC principalmente per il contributo dei comportamenti umani sui risparmi attesi nel corso di validità del contratto. Nella fase preliminare dell'EPIC andrà quindi adeguatamente tenuto in conto anche il contesto umano, allo stesso modo della componente tecnologica dell'edificio coinvolto.

Come rappresentato nelle figure 6 e 7, un EPIC richiede le seguenti attività preliminari:

- Definizione del gruppo di progetto, composto anche da esperti esterni e fornitori di servizi esterni, per costituire un team multidisciplinare in grado di affrontare sia gli aspetti tecnici che quelli sociali che caratterizzano il processo di realizzazione dell'EPIC;
- Definizione chiara degli obiettivi, compresi i maggiori risparmi possibili e i relativi tempi di ritorno. Più in dettaglio:
 - uno studio di fattibilità, compresi i finanziamenti (da considerare anche l'opzione del cofinanziamento);
 - la documentazione necessaria all'acquisizione del servizio, ad es.: richiesta di offerta, termini di riferimento, procedure di valutazione, durata e obiettivi del contratto, una lista chiara e trasparente degli obblighi di ciascuna parte contraente, le date di riferimento per raggiungere gli obiettivi di risparmio, etc.;
 - un'appropriata documentazione finanziaria di progetto, completa di baseline, calcoli di risparmio, flussi di cassa e indicatori finanziari, al fine di consentire ad entrambe le parti contraenti di verificare l'andamento del progetto (e quindi i risparmi ottenuti) e condividere in modo chiaro e trasparente i benefici finanziari come stipulato nel contratto.
- Valutazione iniziale dello stato dell'arte, studi ed analisi di dati, compresi quelli storici, per la definizione di un limite di riferimento sul consumo energetico e gli approcci di consumo degli utenti.

3.2.1. Analisi del contesto umano

Al fine di verificare l'idoneità del contesto umano, vanno valutati due aspetti:

- **Idoneità dell'organizzazione interna all'Ente Pubblico**
 - Contesto politico
 - la pubblica amministrazione che intende promuovere l'EPIC è preparata a supportare l'innovazione dal punto di vista politico?
 - Contesto professionale (tecnico e amministrativo)
 - Com'è organizzato l'ente pubblico che intende promuovere l'EPIC? Esiste un ufficio o una struttura tecnica incaricata della gestione del patrimonio edilizio pubblico?
 - Lo staff **tecnico** è adeguatamente motivato e competente per gestire in modo adeguato la relazione tra edificio ed utenti?
 - Lo staff **amministrativo** è adeguatamente motivato ed esperto per gestire contratti di tipo non convenzionale?
 - Relazioni tra diversi soggetti/ruoli
 - È presente una struttura incaricata di gestire le relazioni tra gli utenti degli edifici?
 - Se questa esiste, è disponibile a interagire con l'ufficio gestore del patrimonio edilizio e viceversa?



- L'azienda che ha in gestione i servizi energetici ha al suo interno una persona che sia potenzialmente in grado di avviare un percorso per una migliore gestione organizzativa dell'uso degli spazi? C'è una persona che possa fare da “eco-motivatore” per gli utenti dell'edificio?
- **Caratteristiche e organizzazione degli utenti dell'edificio**
 - Tipi di utenti
 - Che tipologia di utenti saranno coinvolti negli investimenti sociali? Devono essere considerate tre categorie di utenti:
 1. utenti che occupano regolarmente edifici a scopo educativo (dai bambini dell'asilo agli studenti universitari);
 2. utenti che occupano regolarmente altri tipi di edifici (ad es.: dipendenti comunali, staff medico negli ospedali, etc.);
 3. utenti temporanei (ad es.: gli studenti in una biblioteca, i pazienti di un ospedale, i visitatori di un museo, etc.)
 - Qual è il tipo di utenti prevalente negli edifici coinvolti nell'EPIC?
 - Esiste un'organizzazione incaricata di gestire l'utilizzo dell'edificio (ad es.: tempi di attività, uso degli spazi, pulizie, etc.)?
 - È possibile identificare un “eco-motivatore” fra gli utenti dell'edificio?

Preme sottolineare che non è necessario che la risposta a tutte le domande sopra elencate sia positiva per avviare un EPIC. Tale lista dovrebbe piuttosto essere considerata come una sorta di verifica preliminare sull'idoneità dell'organizzazione sia dell'Ente proprietario che degli utenti, prima di intraprendere un percorso così ambizioso.

È possibile quindi che uno o più degli aspetti sopra elencati sia debole, senza necessariamente compromettere il risultato finale, a condizione che durante le fasi preliminari e attuative del processo si prevedano adeguate azioni di rinforzo di tali lacune.

3.2.2. Istituzione del gruppo di progetto

Una volta che la ricerca preliminare del contesto umano è completa, bisogna costituire un gruppo di progetto.

Un team di progetto per un EPIC, contrariamente all'EPC dove prevalgono le competenze tecniche, sarà composto da tecnici e ingegneri, esperti amministrativi e finanziari, ma anche da altre figure professionali di supporto, non necessariamente predefinite in modo stringente, che abbiano la principale funzione di identificare i risparmi potenziali raggiungibili attraverso i cambiamenti comportamentali (DSM comportamentale).

Inoltre, gli ingegneri dovrebbero cambiare la prospettiva convenzionale tipica dell'EPC, e considerare che una parte di risparmi potenziali possono essere raggiunti grazie al DSM analitico.

È importante che il “gruppo di progetto EPIC” sia parte del progetto dall'inizio fino alla fine. Il gruppo dovrebbe essere rappresentato da tutti gli stakeholders dell'edificio (proprietari, professionisti interni ed esterni, aziende di servizi, utenti, ingegneri, manager finanziari, specialisti in incentivi e sussidi, personale preposto alla comunicazione, istruttori tecnici, figure di supporto per proprietari e utenti, etc.) i quali dovranno comunicare frequentemente gli uni con gli altri per, ad esempio, proporre soluzioni, dare e ricevere riscontri, impostare gli obiettivi e attuare le misure concordate.

Questo gruppo multidisciplinare si costituisce nella fase iniziale e collabora per migliorare le soluzioni previste durante tutte le fasi di progetto. Nell'EPIC, le competenze non sono frammentate come nei tradizionali progetti di ingegneria, ma sono trasferite da una fase di progetto all'altra. Come suggerito da



Ecosystem (2014), ogni competenza è specifica, e non rappresenta un'esternalizzazione dell'intero processo.

I diversi componenti del team di progetto saranno coinvolti in misura diversa in base alla fase di implementazione dell'EPIC: nella prima fase di pianificazione, gli utenti e gli stakeholder degli edifici non prenderanno parte al processo, mentre nella seconda fase di reale attuazione saranno inclusi tutti gli stakeholder, utenti in primo luogo.

3.3. Fase attuativa

Sulla base di quanto elaborato nella fase preliminare, si predispongono tutta la documentazione di progetto necessaria e le misure concordate nel contratto vengono realizzate poco dopo. La durata per l'implementazione degli interventi dipende dalla grandezza e complessità del progetto⁵.

3.3.1. L'integrazione del gruppo di progetto

Come già menzionato nel capitolo 3.2.2., il gruppo di progetto di un EPIC, visto il suo carattere multidisciplinare, è in qualche modo "variabile" e necessita di diversi aggiustamenti in base alle differenti fasi e alle molteplici caratteristiche degli utenti dell'edificio.

All'inizio del percorso, il gruppo non differirà sostanzialmente da quello di un classico EPC, con l'eccezione della competenza specifica necessaria ad individuare il potenziale partecipativo degli utenti, e ad identificare un realistico set di strumenti ed incentivi (non necessariamente economici) volti a migliorare la partecipazione del più alto numero possibile di persone (utenti), al fine di cambiare le loro abitudini ed i loro comportamenti. L'obiettivo generale è quello di favorire, in questo modo, il processo verso l'efficienza energetica che si sta intraprendendo grazie agli investimenti tecnologici nell'edificio.

3.3.2. Installazione e realizzazione di misure di efficientamento energetico, sia tecnologiche che comportamentali

Dopo lo sviluppo delle più appropriate soluzioni di efficientamento energetico, andranno considerati i bisogni dei proprietari così come quelli degli utenti, per indirizzare al meglio gli interventi in base alle loro preferenze e ai loro comportamenti. Le misure proposte devono massimizzare le interconnessioni tra i sistemi dell'edificio. Una riprogettazione del sistema edificio include la valutazione dell'infrastruttura esistente e dei comportamenti attuali degli utenti, proponendo misure che soddisferanno i bisogni specifici dell'edificio e dei suoi occupanti. Per ridurre i costi di investimento iniziali, è preferibile riutilizzare alcune parti del sistema esistente, e selezionare le nuove installazioni più adeguate a soddisfare i bisogni specifici presenti ed assicurare che non ci siano sprechi di energia⁶. *Ecosystem*⁷ suggerisce di considerare l'ammodernamento dell'edificio adottando un approccio olistico:

- Tecnologia dell'edificio, ristrutturazione dei sistemi energetici: strumentazione ad alta prestazione, regolazione, gestione dell'edificio e sistema di controllo, riscaldamento, ventilazione, raffrescamento, illuminazione;
- Misure sull'involucro edilizio (ad es.: isolamento, sostituzione serramenti, tetti verdi, etc);

⁵ Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI). *A guide to Energy Performance Contracts and Guarantees. Version: Draft for consultation*. Disponibile online: http://www.seai.ie/Your_Business/Public_Sector/Energy_Performance_Contacts_and_Guarantees.pdf (Maggio, 2017).

⁶ Ecosystem Energy Services Inc. *Integrated Energy Performance Contracting in Building Retrofit Projects*. 2014, New York, USA. Disponibile online: www.ecosystem-energy.com

⁷ Ecosystem Energy Services Inc. *Integrated Energy Performance Contracting in Building Retrofit Projects*. 2014, New York, USA. Disponibile online: www.ecosystem-energy.com



- Integrazione con energie rinnovabili e diversificazione delle fonti di generazione (biomasse, pannelli solari, energia geotermica, cogenerazione);
- Campagne di consapevolizzazione per diffondere la cultura dell'efficienza energetica fra gli occupanti dell'edificio.

3.3.3. Operazioni collaudate e garantite

Il funzionamento corretto, la manutenzione e il monitoraggio sono punti critici della prestazione energetica dell'edificio. È necessario poter **quantificare i risparmi** ottenuti dai progetti, o da singoli interventi, di efficientamento energetico attraverso un piano di misura e verifica, comparando la baseline stabilita con la performance dopo la realizzazione degli interventi, normalizzata per poter disporre di una serie di condizioni comparabili fra loro.

Il processo di verifica è spesso delegato ad una compagnia di consulenze specializzata, generalmente rappresentata dal facilitatore del processo di EPC che ha fornito assistenza per l'organizzazione della gara d'appalto.

In alcuni casi, la valutazione dei risparmi ottenuti può essere effettuata solo alla fine del contratto.

3.3.4. Innovazioni

Lo sviluppo di soluzioni ottimali richiede continue innovazioni. La ricerca accademica unita all'applicazione tecnica porterà all'identificazione delle soluzioni migliori: il punto chiave sta proprio nell'abilità di identificare nuove opportunità e soluzioni, e di applicarle ad un progetto specifico. L'innovazione non dovrebbe essere verticale, ma va inclusa in tutte le fasi di progetto⁸. J.P. Morgan⁹ suggerisce le seguenti buone pratiche:

- comparare gli sforzi richiesti per gestire internamente le iniziative di efficientamento energetico con quelli richiesti dall'utilizzo di un approccio olistico;
- definire chiaramente lo scopo del lavoro, identificare le responsabilità relazionate all'EPIC;
- rendere il processo di decisione dell'EPIC inclusivo fra tutti gli stakeholder;
- condurre un accurato audit energetico dei sistemi dell'edificio, che tenga in considerazione di illuminazione, riscaldamento, ventilazione, raffrescamento e acqua;
- allineare gli obiettivi a protocolli riconosciuti di efficientamento energetico;
- coinvolgere una terza parte imparziale per revisionare/confermare i risultati delle misure e delle verifiche sui risparmi;
- aumentare le possibilità di garantirsi dei finanziamenti alle migliori condizioni possibili. Un piano realistico può attirare la fiducia di qualche investitore nei confronti delle iniziative di efficientamento energetico che si sono ipotizzate.

⁸ Ecosystem Energy Services Inc. *Integrated Energy Performance Contracting in Building Retrofit Projects*. 2014, New York, USA. Disponibile online: www.ecosystem-energy.com

⁹ Ecosystem Energy Services Inc. *Integrated Energy Performance Contracting in Building Retrofit Projects*. 2014, New York, USA. Disponibile online: www.ecosystem-energy.com



4. Misurazione e verifica

La trasparenza dei risparmi ottenuti dipende dalla qualità delle misure e delle verifiche fornite. In generale, più indipendenti queste misure e verifiche sono dall'ESCO, più trasparenti saranno i risparmi energetici. Per stabilire l'impatto delle misure di efficientamento energetico in un edificio, vanno stabilite alcune regole per misurare e verificare i risparmi. Tali regole sono contenute del Piano di Misura e Verifica, che include tutta la documentazione relativa alle analisi per la baseline, confini di misurazione e metodi di misura, aggiustamenti (ad esempio cambiamenti nelle condizioni meteo) e metodi di calcolo del risparmio.

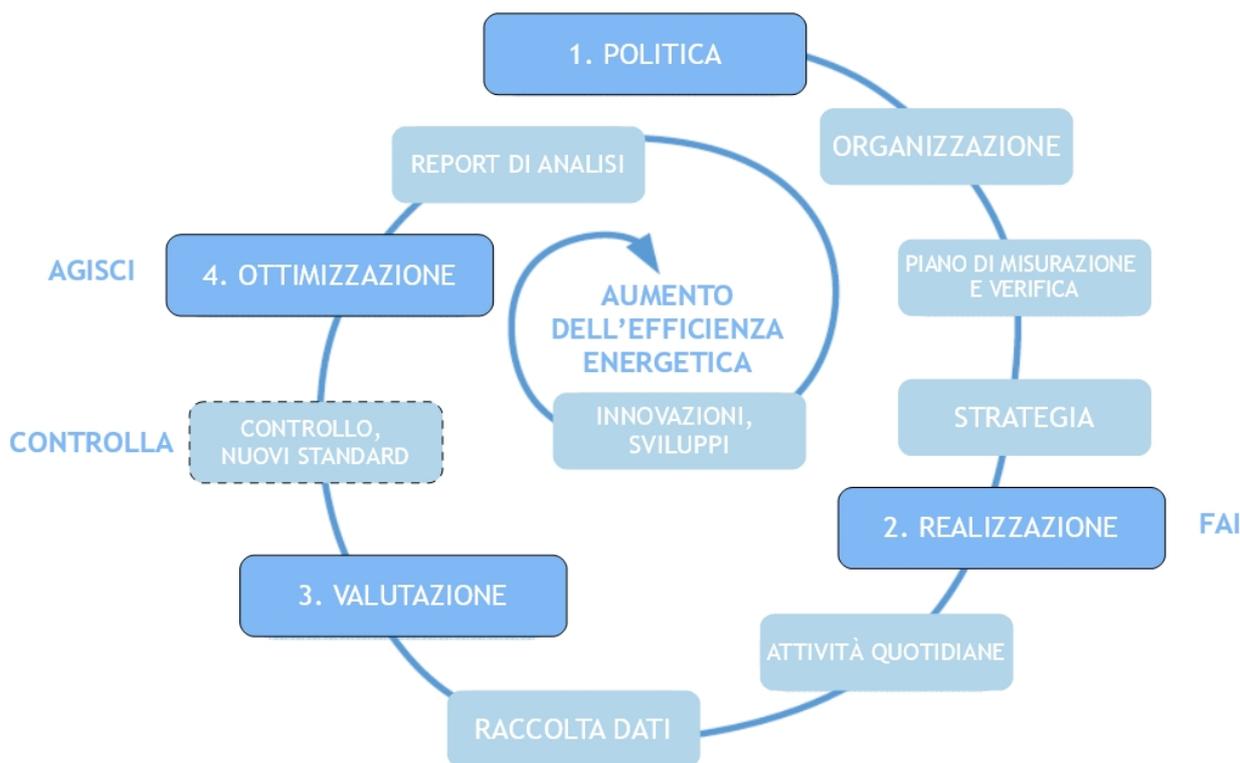


Figura 8: Il Piano di Misura e Verifica nel contesto del Protocollo comune per l'Efficienza Energetica

Il processo è spiegato in dettaglio all'interno del deliverable del progetto TOGETHER D.T2.1.2 *Common Protocol* che contiene una linea guida tecnica per la misura e la verifica dei risparmi, qui sintetizzata.

Il Piano di Misura e Verifica deve contenere:

1. La descrizione dei risultati/risparmi attesi: una predizione realistica dei risparmi potenziali collegata agli interventi tecnologici e sociali;
2. l'identificazione della struttura e del "confine di misura", che dovrebbe essere selezionato in modo che i risparmi siano sufficienti per essere distinti con sicurezza dalla baseline;
3. la determinazione dell'anno di baseline, calcolata sulla base della documentazione sulle condizioni di contesto e sui dati energetici (audit energetici, indagini, ispezioni, attività di misura). Queste informazioni devono includere:
 1. consumo energetico e fabbisogno energetico dell'edificio;
 2. tipo di occupazione, periodi, tempi;
 3. condizioni spaziali per ciascun periodo o stagione, inventario dei macchinari presenti (dati, localizzazione, condizioni), pratiche di funzionamento dei macchinari (programmazione,



temperature e pressioni reali, settaggi, etc.), qualsiasi problema significativo sulla strumentazione o blackout, modelli esistenti (connessi al profilo degli utenti e alla gestione dell'edificio) etc.;

4. l'identificazione di cambiamenti pianificati, se presenti, sia tecnologici che comportamentali/sociali;
5. l'identificazione di un periodo post-rinnovamento, ad esempio: assicurare lo spegnimento regolare delle luci e delle apparecchiature elettriche quando non in uso; introduzione dell'ISO 50001; sistemi di controllo "intelligente", etc.;
6. identificazione di una serie di condizioni su cui aggiustare, se necessario, le misurazioni energetiche, in riferimento alle condizioni precedenti alla fase di rinnovamento;
7. la descrizione dettagliata della misurazione e verifica, che sarà basata sulle seguenti condizioni:
 1. l'uso dell'energia dell'intera struttura/edificio va misurata per almeno 12 mesi (bollette, analisi di regressione, dati storici) per sviluppare un modello di performance energetica dell'edificio;
 2. analisi dei dati;
 3. procedure, metodi, dettagli di misurazione, dati mancanti, incertezze, etc.;
 4. fonti e disponibilità dei dati e della documentazione;
 5. necessità di tipo finanziario e di altro tipo.

È importante sottolineare che questo modello è un buono strumento per un EPC, ma nel caso dell'EPIC la riduzione dei consumi proviene da interventi di tipo differente (tecnologico e comportamentale) e sarà quindi necessario stabilire un metodo per definire a quale tipologia di intervento attribuire i risparmi, con l'ulteriore problema che i risultati degli interventi comportamentali sono difficili da registrare. Una possibile soluzione potrebbe essere l'elaborazione di un modello predittivo di misurazione della variazione di consumi legati agli interventi tecnologici, attribuendo per differenza ciò che resta agli interventi comportamentali.



5. Come impostare la gara d'appalto

Una volta che si è impostato il progetto con i relativi obiettivi, è stato eseguito il primo studio di fattibilità, e si è stabilita l'organizzazione del progetto, si può procedere con la preparazione del bando di gara.

Innanzitutto vanno determinate le regole che governano il bando, ad esempio la pubblicazione dell'invito e il tipo di procedura da applicare. Vanno inoltre dettagliate le specifiche del contratto i requisiti richiesti per partecipare alla gara, gli elementi di valutazione ed i criteri utilizzati per la valutazione delle proposte.

Inoltre, vanno determinate le date e le scadenze¹⁰, i risultati da raggiungere ed un periodo di preavviso. È consigliabile che l'invito includa anche specifiche dettagliate sulle seguenti questioni:

- un elenco chiaro e trasparente di obblighi del contraente;
- la/e data/e di riferimento per i risparmi;
- un elenco chiaro e trasparente dei passaggi da eseguire per la realizzazione degli interventi, con i relativi costi;
- le norme sull'inclusione di qualsiasi tipo di subappalto a terze parti;
- una dimostrazione chiara e trasparente delle implicazioni finanziarie del progetto e del metodo di redistribuzione economica, fra entrambe le parti contraenti, dei risparmi ottenuti;
- il metodo di misura e verifica dei risparmi garantiti;
- i controlli di qualità;
- le modifiche contrattuali/allegati (ad esempio: cambiamenti del prezzo dell'energia, intensità di utilizzo di un impianto);
- le informazioni dettagliate sugli obblighi di ciascuna parte contraente e sulle penalità in caso di infrazione.

Le linee guida per i bandi sugli EPC¹¹ forniscono i seguenti suggerimenti (v. Tabella 1).

¹⁰ Boot Advocaten. *Guideline for tenders for energy performance contracts*. Pubblicazione a cura di RVO NL come parte del Programma di efficientamento energetico dell'edilizia del Ministero degli Interni, Paesi Bassi, 2015.

¹¹ Seven - the energy efficiency centre. *Energy Performance Contracting Manual: Project Transparency - Increasing transparency of energy service markets*, Praga, 2013.



Tabella 1: 10 suggerimenti per la stesura di una gara d'appalto per un EPC

1	ISTRUZIONI CHIARE	Dedica il tempo necessario per specificare i requisiti che il contraente deve soddisfare. Considera quali indicatori di performance sono importanti. Sii chiaro e intelligente. Accetta che non puoi fare tutto in modo completo e perfetto al 100%.
2	FIDUCIA	Sviluppa una relazione basata sulla fiducia e impegnati a raggiungere una situazione in cui entrambi siano vincitori. Accordati su cosa fare quando tale fiducia viene meno. Comunicate l'uno con l'altro sulle competenze.
3	GESTORE DEL CONTRATTO	Nomina un gestore del contratto che abbia conoscenze di edilizia, energia, appalti e che permetta il raggiungimento dei risultati.
4	DATI DISPONIBILI	Costruisci una baseline di misura. Stabilisci ciò che andrà misurato e come. Produci più dati disponibili possibili sull'edificio e sui suoi consumi energetici storici.
5	DOMANDE APERTE	Fai domande aperte. Chiedi al contraente di proporre indicatori di performance ed elementi innovativi.
6	FLESSIBILITÀ	Assicura che il contratto sia flessibile e che possa adattarsi a eventuali circostanze mutate, come il cambiamento nei tempi di uso degli spazi o nel tasso di occupazione.
7	COMUNICAZIONE	Crea una struttura di comunicazione chiara ed aperta e includila nel contratto: chi comunica con chi, in che modo, e su che cosa.
8	RISORSE UMANE	Tieni conto dell'esperienza del personale. Ascolta i dipendenti che hanno dovuto interfacciarsi con le conseguenze dei cambiamenti di contesto.
9	ASPETTATIVE	Gestisci le aspettative degli utenti finali sulle condizioni e i servizi da fornire durante il contratto.
10	MANUALE	Chiedi alla parte contraente di preparare un manuale sull'uso dell'edificio per gli utenti finali e i gestori dell'edificio.

In questo caso, la ESCo dovrà ottenere un certo livello di risparmi attraverso la realizzazione di una serie di investimenti tecnologici, che saranno proposti in risposta ad una procedura di gara pubblica e valutati dall'amministrazione pubblica.

5.1. Elementi di valutazione per l'EPC e l'EPIC

A prescindere dalle procedure legali ed amministrative che devono essere tenute in considerazione per la stesura di una gara d'appalto, che non sono lo scopo di questo lavoro, va considerato quali elementi di valutazione le PA potrebbero adottare per scegliere la migliore offerta fra quelle ricevute.

Nel caso di un EPC, la valutazione delle offerte deve tenere in conto di tre elementi principali:

- **I risparmi economici complessivi garantiti:** questo è probabilmente l'obiettivo principale di una PA che intende avviare un EPC e dipende anche, ma non solo, dal secondo e dal terzo criterio. Infatti, il costo pagato dalla PA è anche relazionato al prezzo di vendita dell'energia applicato dall'azienda, la quale potrebbe scegliere di garantire un minor costo del servizio grazie ad un minore costo dell'energia anziché ad una riduzione dell'energia consumata.
- **Gli investimenti proposti:** la valutazione di questo criterio richiede un'analisi attenta ed esperta da parte della PA, al fine di verificare la coerenza fra il costo dell'investimento dichiarato e le reali attività che saranno intraprese dalla ditta, il che significa che il contraente dovrà dichiarare, oltre all'ammontare dell'investimento, anche una descrizione delle attività. D'altro canto,



l'azienda dovrebbe essere in grado di trovare il giusto equilibrio tra un'offerta economicamente vantaggiosa e un soddisfacente set di investimenti.

- **La riduzione attesa di consumo energetico:** a prescindere dai risparmi economici, una PA può inserire nella sua valutazione un criterio ambientale, con lo scopo di contribuire al miglioramento dell'efficienza energetica nel proprio territorio.

Il risultato della valutazione, e di conseguenza il vincitore della gara, dipende dai pesi dati a ciascun elemento di valutazione, in base agli obiettivi ed ai risultati che l'amministrazione pubblica vuole ottenere.

Nel caso dell'EPIC, la PA richiederà che una parte dell'investimento proposto dalla ESCo sia indirizzato a miglioramenti di tipo sociale, che possono essere sia organizzativi che comportamentali.

Nell'ambito dei processi di valutazione delle offerte di EPC, sono stati sviluppati e proposti numerosi set di criteri differenti, e la ricerca e selezione di esempi di successo può aiutare ad identificare un punto di partenza valido, anche se non specificatamente elaborato per un EPIC, per l'identificazione di un pacchetto di contenuti, criteri ed elementi di valutazione che si possa ritenere idoneo.

Ad esempio, una proposta ben strutturata per la valutazione di un contratto di EPC è stata recentemente definita dalla Città Metropolitana di Torino, per valutare una gara pubblica tenutasi nel contesto del progetto 2020TOGETHER¹².

Il progetto 2020TOGETHER, realizzato dalla Città Metropolitana di Torino grazie ad un fondo europeo, ha come scopo l'implementazione di misure di efficientamento energetico degli edifici e dell'illuminazione pubblica. Una delle azioni principali è la ricerca e promozione di nuove forme di contrattazione, in linea con le linee guida sull'EPC. Nel modello di gara d'appalto adottato da 2020TOGETHER, vengono considerati e valutati solo gli investimenti tecnologici, visto che il progetto era rivolto al miglioramento del modello di EPC tradizionale, più che alla ricerca di nuovi modelli contrattuali che includessero altri tipi di investimenti oltre a quelli tecnologici. La sua formulazione, tuttavia, appare chiara, efficace e prende in considerazione anche i contenuti dei documenti di gara, riducendo così il margine di discrezione nella valutazione. Questo modello può essere adattato al caso dell'EPIC, prendendo in considerazione anche gli investimenti sociali, come descritto nei prossimi paragrafi.

5.2. Esempio di metodologia di valutazione di un'offerta di EPC

Nel sopracitato esempio relativo al progetto 2020TOGETHER, l'offerta è basata sui seguenti contenuti:

A.1 Offerta tecnica:

- a. Progetto preliminare di ciascun investimento tecnologico proposto, compresa una specifica dei processi di funzionamento e manutenzione;
- b. Elenco di risparmi energetici minimi garantiti per ciascun edificio incluso nel contratto;
- c. Elenco dei singoli investimenti tecnologici (è possibile includere più investimenti per ciascun edificio, ad esempio: sostituzione serramenti, sostituzione caldaia, etc.), specificandone la durata di vita prevista;
- d. Quota dei risparmi minimi garantiti ottenuti con gli investimenti in fonti rinnovabili.

A.2 Offerta economica:

¹² L'acronimo di 2020 TORino is GETtingTHERE, il quale non ha nessuna connessione con il progetto Interreg Central Europe TOGETHER, che ha consentito la realizzazione del presente lavoro. 2020TOGETHER è un progetto CIP - IEE, Intelligent Energy for Europe / Mobilizing Local Energy Investments - MLEI. Partner di progetto sono la Regione Piemonte (LP), la Città Metropolitana di Torino, la Città di Torino e Environment Park S.p.A. Ulteriori dettagli sono disponibili al seguente link: <http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/risorse-energetiche/progetti-energia-sostenibile/2020together>



- a. Ammontare totale degli investimenti proposti, specificati per edificio e per investimento tecnologico in ciascun edificio;
- b. ammontare annuo di carburante (in relazione alla performance minima garantita) e alle tariffe di funzionamento e manutenzione.

Per assicurare uniformità nella valutazione, le proposte devono essere presentate esclusivamente in formato predefinito.

Tabella 2: Elementi di valutazione nel modello di 2020TOGETHER

Elementi di valutazione		Pt.		
1	Livello minimo di risparmi energetici garantiti	22	60	Parametri di valutazione tecnica
2	Tempo di vita utile degli investimenti proposti dopo la fine del periodo contrattuale	20		
3	Certificazione della <u>ESCo</u> (UNI - CEI 11352)	2		
4	Qualità del piano di funzionamento e manutenzione	2		
5	Ulteriore riduzione di emissioni di CO ₂ (grazie agli investimenti in energie rinnovabili)	8		
6	Chiarezza e completezza della proposta	6		
7	Ammontare dell'investimento proposto	20	40	Parametri di valutazione economica
8	Risparmi economici complessivi	20		

Nella griglia di valutazione proposta, il punteggio per gli elementi di valutazione n. 2 e 8 è assegnato secondo una griglia predeterminata, in cui i diversi tipi di investimento sono collegati a specifici valori di vita utile o a specifici valori di risparmio di CO₂ emessa, senza alcun margine di discrezione nell'assegnazione dei punti.

Va notato, in particolare, che questa griglia di valutazione è relativa all'aggiudicazione di un contratto di durata di 13 anni, e l'importanza data all'elemento n. 2 è probabilmente legata alla volontà di promuovere investimenti nell'isolamento dell'involucro edilizio, sicuramente più lunghi rispetto agli investimenti di sostituzione degli impianti, anche se probabilmente 13 anni rappresentano comunque un tempo troppo breve per permetterne una completa ammortizzazione.

Analogamente, non si presenta margine di discrezione per l'elemento n. 1, in quanto rappresenta l'impegno del contraente a raggiungere un livello minimo di risparmi, parametro che dovrebbe essere coerente con il numero e la tipologia degli investimenti proposti. Un valore maggiore di questo parametro in comparazione al livello che l'investimento fatto può ragionevolmente far raggiungere, garantirà un punteggio più alto e di conseguenza una maggiore possibilità di vincere la gara ma, allo stesso tempo, esporrà l'offerente (una volta vinto l'appalto) al rischio di non raggiungere l'obiettivo con la conseguenza di incorrere alle sanzioni economiche e legali definite nel contratto.

Dal momento che non c'è margine di discrezione negli elementi n. 7, n. 8 e n. 3 (rappresentato da una certificazione che può solo essere presente o no), il margine di discrezione è limitato agli elementi n. 2 e n. 6, per un totale di 8 punti su 100.



5.3. La griglia di valutazione proposta per l'EPIC

I contenuti dell'offerta e la griglia di valutazione mostrata nel precedente paragrafo possono essere adattati al caso dell'EPIC, introducendo alcuni elementi caratteristici di questa nuova forma contrattuale, e adattandone altri al contesto generale così modificato.

La griglia di valutazione proposta per l'EPC della Città Metropolitana di Torino, illustrata in Tabella 2, e di conseguenza il suo adattamento al caso dell'EPIC, è in ogni caso comprensibilmente influenzata dalle peculiari caratteristiche del modello contrattuale a cui fa riferimento. Come menzionato prima, questo modello si riferisce ad un contratto di durata di 13 anni, con la richiesta (e l'aspettativa) di ricevere offerte che propongano ristrutturazioni tecnologiche importanti, fra cui miglioramenti nell'involucro edilizio, come la sostituzione dei serramenti e l'isolamento delle pareti, con in più l'esplicita richiesta di realizzare nuovi impianti ad energie rinnovabili. In tale modello, la durata di funzionamento degli impianti e il livello degli investimenti in energie rinnovabili è stato considerato il punto di maggior rilievo, con la conseguente attribuzione di un punteggio più alto nella gara.

Al contrario, la durata di un EPIC sarà probabilmente più breve di 13 anni, se non altro per la natura ancora sperimentale di questa metodologia. Un'altra ragione per cui l'EPIC ha durata più breve di un EPC tradizionale può essere trovata nel minore livello atteso di innovazioni tecnologiche, dal momento che una parte rilevante, o almeno non trascurabile, dei risparmi energetici complessivi dovrebbe essere raggiunta attraverso azioni di tipo sociale e comportamentale.

Un'altra questione importante relazionata all'EPIC è il maggior potere di intervento che gli utenti hanno sull'elettricità piuttosto che sul riscaldamento. In edifici come scuole o uffici, dove gli utenti occupano stabilmente l'edificio, questi possono facilmente giocare un ruolo attivo con comportamenti molto semplici, come spegnere le luci quando lasciano la stanza, con una conseguente riduzione immediata e misurabile del consumo energetico. La stessa cosa non è così semplice per il riscaldamento, se non altro per l'inerzia termica dell'edificio, che impedisce di apprezzare con la stessa immediatezza la relazione causa-effetto data dal comportamento effettuato e dalla conseguente riduzione del consumo energetico. Ciò significa che gli investimenti tecnologici negli impianti elettrici potrebbero essere bassi, o comunque non necessariamente duraturi, o non esserci affatto, dal momento che è maggiore la possibilità di ridurre i consumi attraverso le azioni comportamentali e sociali. Inoltre, gli investimenti tecnologici che consentono di risparmiare energia elettrica non richiedono investimenti importanti come nel caso dell'isolamento delle pareti o della sostituzione dei serramenti. Di conseguenza, il tempo di ritorno sarà più corto, e lo stesso si potrà dire della durata del contratto. L'uso della durata di vita attesa della tecnologia installata potrebbe quindi essere inappropriato come elemento di valutazione.

L'evoluzione dall'EPC all'EPIC fa emergere un'ulteriore complessità legata non solo alla durata ma anche al tempo di realizzazione degli investimenti: mentre per gli investimenti tecnologici si presume che questi migliorino l'efficienza energetica entro un periodo specifico, e relativamente breve, nel caso degli investimenti sociali, e specialmente per i cambiamenti comportamentali, questa cosa non è prevedibile con ragionevole certezza e, inoltre, non è ancora chiaro se i comportamenti abbiano bisogno di una costante attività motivazionale o si stabilizzino ad un certo momento.

Sulla base di queste considerazioni, potrebbe piuttosto essere più appropriato identificare due elementi di valutazione distinti per la riduzione dei consumi elettrici e termici.

Come risultato delle sopracitate osservazioni, la griglia di valutazione di un EPIC necessita di essere riadattata, e per certi versi anche semplificata, rispetto a quella di un EPC, considerando anche lo schema in figura 9, in cui si mostra la relazione fra l'ammontare pagato (€) e i risultati (espressi in prestazione



energetica, o meglio in Prestazione Energetica Normalizzata¹³). In particolare, la correlazione tra l'ammontare pagato per l'energia e il PEN è lineare e pertanto rappresentata da una linea retta.

La baseline è rappresentata dal costo del consumo energetico totale (costo per unità di energia moltiplicato per la baseline energetica complessiva) corrispondente a PEN=0, e l'offerente deve proporre un livello minimo garantito di PEN, oltre che un prezzo minore per l'energia. Ogni offerta sarà rappresentata da una linea retta, che interseca l'asse orizzontale "PEN" nel valore PEN=100, e l'asse verticale nel punto corrispondente all'ammontare che dovrebbe essere teoricamente pagato come prezzo totale del consumo di energia per PEN=0, considerando lo specifico prezzo dell'energia proposto nell'offerta.

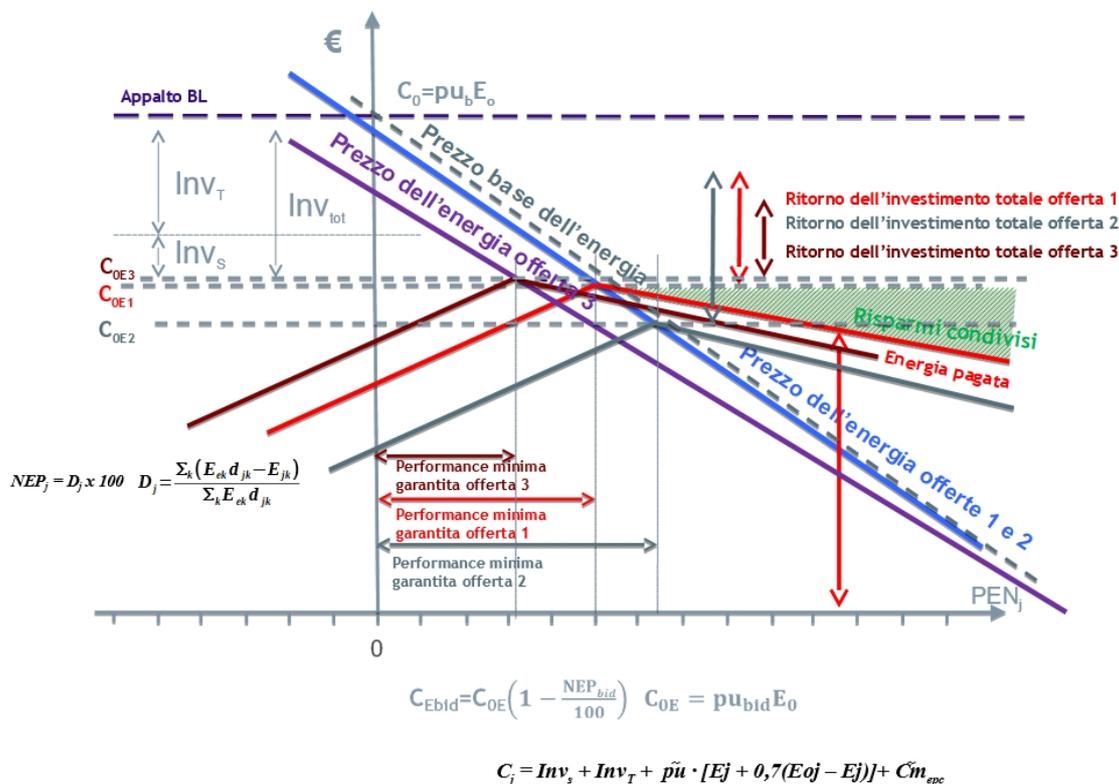


Figura 9: Esempi di processi di valutazione

In tale contesto, la gara potrebbe essere basata su due parametri principali:

- La performance minima garantita
 - *Criterio di valutazione: maggior punteggio alla performance più alta.*
- L'ammontare complessivo pagato per l'energia (prezzo offerto per unità di vettore energetico moltiplicato per il consumo di energia corrispondente al raggiungimento della performance minima garantita)
 - *Criterio di valutazione: maggior punteggio all'ammontare complessivo più basso.*

Il prezzo pagato per l'energia sarà rappresentato dall'intersezione della linea retta rappresentante il prezzo offerto per l'energia e la linea verticale rappresentante la performance minima garantita.

In caso di prestazione migliore, ovvero eccedente il minimo garantito, gli ulteriori risparmi saranno condivisi tra il contraente e il proprietario secondo una proporzione predefinita.

¹³PEN - Prestazione Energetica Normalizzata: rappresenta il livello di prestazione energetica corretta attraverso fattori di normalizzazione, per considerare le differenze nella dimensione o nell'uso degli edifici che possono intercorrere durante la durata del contratto, o l'influenza del clima nel caso dell'energia termica.



Al contrario, in caso di prestazione peggiore, ovvero più bassa del minimo garantito, il pagamento del consumo energetico seguirà una regola differente, e il contraente riceverà una somma proporzionalmente più bassa di quella corrispondente all'ammontare del consumo reale di energia.

In ogni caso, il contraente sarà ripagato dell'ammontare dichiarato per gli investimenti fatti, che saranno aggiunti al pagamento dell'energia.

Tale metodo di pagamento potrebbe suggerire l'opportunità per il contraente di dichiarare nella sua proposta un ammontare di investimenti il più alto possibile. Questa strategia però potrebbe essere non conveniente, dal momento che maggiori investimenti significano anche un prezzo complessivo maggiore, che porterebbe ad un punteggio più basso della parte economica della proposta, riducendo così le possibilità di vincita della gara.

Questo metodo dovrebbe quindi portare ad una proposta equilibrata, e potrebbe essere migliorata con due ulteriori strumenti:

- l'introduzione di un punteggio relativo alla coerenza tra il pacchetto di investimenti proposti e le iniziative di tipo sociale/comportamentale, e i risultati attesi, strettamente correlati alla performance minima garantita;
- l'introduzione di un valore massimo per specifiche categorie di investimenti tecnologici.

Il diagramma presentato in Figura 9 rappresenta in realtà sia il processo di valutazione che quello di pagamento, e mostra come livelli simili nei prezzi sul consumo energetico possono essere ottenuti in modi diversi.

Nel caso dell'offerta n.1 c'è una riduzione molto piccola sul prezzo base dell'energia, ma una maggiore performance energetica (con conseguenti investimenti maggiori e un prezzo più alto da pagare per la loro realizzazione).

Nel caso dell'offerta n. 2 il prezzo dell'energia è molto basso, e gli investimenti sono più ridotti. Il prezzo totale pagato sarà quindi inferiore (con un corrispondente punteggio economico maggiore) e il livello dell'efficienza energetica anche, ma in questo caso il criterio di valutazione fornirà un punteggio inferiore. Il punteggio complessivo delle due offerte sarà probabilmente simile.

Nel caso dell'offerta n. 3, troviamo un alto livello di investimenti che porteranno ad un corrispondente alto livello di risparmi minimi garantiti sul consumo energetico, e di conseguenza sul prezzo pagato per l'energia. Il ritorno dell'investimento sarà alto, ma molto alto sarà anche il punteggio per la prestazione minima garantita, ed un ragionevole livello di spesa complessiva probabilmente garantirà l'aggiudicazione della gara.

Inoltre, le diverse caratteristiche dell'energia termica e di quella elettrica suggeriscono di prevedere due processi di valutazione separati per ciascun vettore energetico, nel caso in cui l'EPIC riguarderà il miglioramento di entrambi.

Gli elementi di valutazione dovrebbero anche includere il prezzo delle attività di manutenzione oltre che una valutazione della proposta tecnica corrispondente.

Un'ipotetica griglia di valutazione per l'EPIC è mostrata nella seguente tabella.



Tabella 3: Elementi di valutazione del modello di EPIC

Elementi di valutazione		Pt.		
1	Livello minimo di risparmi termici garantiti		70	Parametri di valutazione tecnica
2	Livello minimo di risparmi elettrici garantiti			
3	Coerenza tra il livello minimo di risparmi termici garantiti e I corrispondenti investimenti tecnologici e sociali proposti			
4	Coerenza tra il livello minimo di risparmi elettrici garantiti e I corrispondenti investimenti tecnologici e sociali proposti			
5	Qualità del piano di funzionamento e manutenzione			
6	Ulteriore riduzione di emissioni di CO ₂ (grazie agli investimenti in energie rinnovabili)			
7	Chiarezza e completezza della proposta			
8	Ammontare della spesa annuale complessiva prevista (gli investimenti e le attività sociali/comportamentali vengono divise per il numero di anni della durata del contratto) Elettrico Termico Funzionamento e manutenzione		30	Parametri di valutazione economica

Oltre all’attribuzione di un punteggio complessivo di 30 punti su 100 per gli elementi economici, e di 70 per la parte tecnica (30 punti per l’offerta economica, in ogni caso, sono il massimo consentito dalla legislazione italiana, ma in altri Paesi con differenti limitazioni questo punteggio potrebbe anche essere maggiore) la tabella non fornisce, intenzionalmente, uno specifico punteggio per i singoli elementi di valutazione.

Nella valutazione economica, la proporzione tra il punteggio assegnato rispettivamente all’elettrico e al termico dovrebbe essere impostata in base al loro valore economico ed ai risultati attesi. Se partiamo da un livello già soddisfacente di uno di questi, sarà ragionevole presupporre un punteggio minore per tale aspetto.

Allo stesso modo, il punteggio (sia tecnico che economico) attribuito alle attività di funzionamento e manutenzione sarà proporzionale all’importanza, sia strategica che economica, di queste attività nel contesto del contratto.

In aggiunta, va valutata attentamente la coerenza fra offerta tecnica ed economica e risultati attesi per prevenire una prestazione minima garantita eccessivamente ottimistica.

In tale contesto, la chiarezza e la completezza della proposta non dovrebbero essere considerate come elementi di valutazione, bensì come criteri per la valutazione di tutti gli elementi previsti, ed in particolare per gli elementi n. 3, 4, 5 e 6.



6. La prima esperienza di EPIC nella Provincia di Treviso

6.1. Contesto ed evoluzione

La provincia di Treviso ha intrapreso negli ultimi 20 anni un ambizioso percorso per la gestione del suo patrimonio edilizio, grazie al quale ha potuto accumulare un'importante quantità di conoscenze, competenze e relazioni che le consentono oggi di sperimentare un vero modello di EPIC.

Tutto è cominciato nel 1998, quando la proprietà degli edifici scolastici superiori è stata trasferita alle Province e, nel caso di Treviso, ciò ha significato il raddoppiamento della quantità di patrimonio edilizio, di cui si avevano pochissime informazioni, sia a livello qualitativo che quantitativo. Era quindi urgente poter disporre di strumenti di manutenzione più efficienti per poter gestire la crescente domanda di servizi.

La soluzione identificata era un appalto multi-servizi, il cui obiettivo principale era il miglioramento degli standard manutentivi e, di conseguenza, una più efficiente capacità di spesa.

Questa prima esperienza (1° generazione di Global Service) ha permesso, al netto di alcune criticità dovute all'uso di un metodo nuovo e ancora poco conosciuto, di raggiungere alcuni importanti obiettivi:

- risoluzione dell'emergenza relativa alla manutenzione;
- creazione di un primo registro tecnico del patrimonio edilizio;
- conoscenza dei punti critici del sistema edifici/servizi;
- un gruppo di lavoro formato all'innovazione procedurale.

La 2° generazione di Global Service si è focalizzata sul superamento delle questioni critiche riscontrate nel periodo precedente, strutturando un servizio con le seguenti caratteristiche:

- tariffa unica sui servizi al fine di controllare meglio la prestazione di spesa;
- un sistema informativo basato sulle componenti dell'edificio anziché sulle attività del fornitore, al fine di monitorare meglio le attività svolte;
- un sistema informativo di semplice utilizzo, per garantire l'interazione degli utenti (scuole) e il loro coinvolgimento nella gestione e nella cura dell'edificio.

Attraverso queste esperienze si è potuta effettuare un'accurata analisi dell'uso degli edifici insieme ad un significativo programma di rinnovamento, e si sono inoltre stabilite importanti relazioni con il personale scolastico, elemento questo che ha permesso lo sviluppo di una 3° generazione di Global Service con il diretto ed attivo coinvolgimento degli utenti finali.

Allo stesso tempo, il contesto generale ha subito dei cambiamenti e la 3° generazione di GS si è sviluppata in una situazione di forte riduzione di risorse finanziarie per le amministrazioni locali. Il nuovo obiettivo principale del GS era quindi rappresentato dalla riduzione della spesa, mantenendo lo stesso standard di qualità, da realizzarsi attraverso:

- riduzione dei costi per l'energia attraverso interventi tecnologici e sociali;
- un migliore uso degli spazi e delle risorse;
- migliori relazioni con gli utenti;
- migliore qualità del Sistema Informativo.



Grazie all'esperienza acquisita, che ha creato una solida base per progettare la 3° generazione di GS, la Provincia di Treviso ha proseguito con l'elaborazione del bando di gara, in cui era possibile sviluppare elementi nuovi ed innovativi come:

- un coinvolgimento ufficiale e significativo degli utenti nei processi di gestione dell'edificio e nel raggiungimento degli obiettivi di risparmio energetico;
- un programma di interventi tecnologici per migliorare la prestazione energetica degli edifici;
- il miglioramento degli strumenti per la gestione delle attività scolastiche condotte negli edifici;
- il miglioramento degli strumenti per il supporto di decisioni strategiche negli edifici scolastici;
- l'integrazione, nel registro tecnico, di ulteriori informazioni quali le bollette, gli affitti, le licenze d'uso per gli utenti esterni, etc.

Le specifiche di gara sono state tradotte nel progetto Green Schools, che rappresenta il principale strumento applicativo della 3° generazione di GS, combinando innovazioni tecnologiche e sociali attraverso la partecipazione attiva degli utenti e dei cittadini.

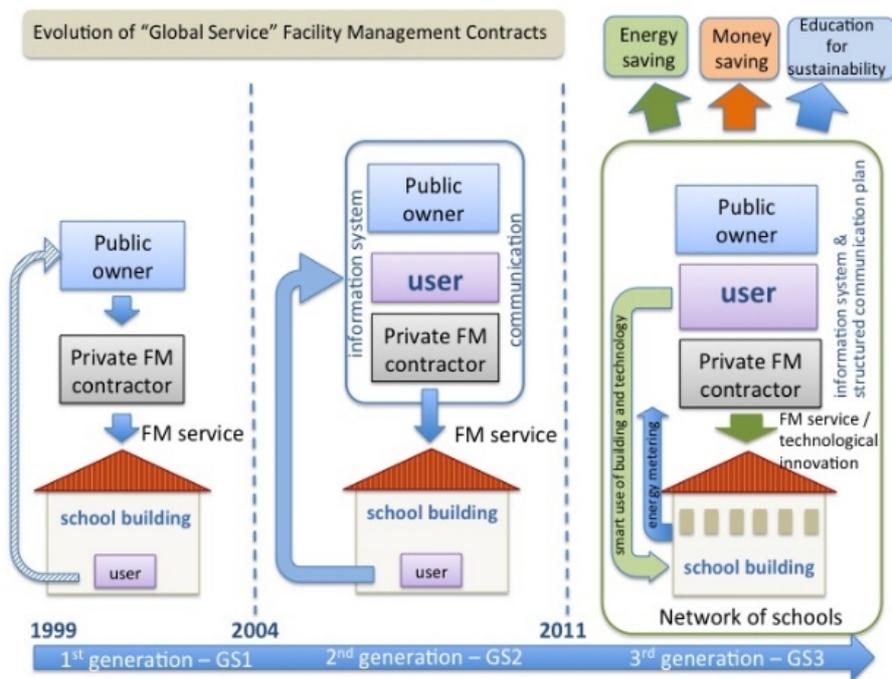


Figura 10: L'evoluzione del contratto di Global Service nella Provincia di Treviso

Va sottolineato che il concetto di EPIC non è stato specificatamente espresso nella 3° generazione di GS: l'amministrazione di Treviso ha solo presentato un modello di EPC con una richiesta aggiuntiva generica per il fornitore di realizzare interventi volti al coinvolgimento degli utenti, senza fornire riferimenti precisi. In questo contesto, la futura 4° generazione di Global Service sarà rappresentata da un vero modello di EPIC come ulteriore evoluzione di questo sistema, con l'obiettivo di perseguire un continuo miglioramento della prestazione del servizio.

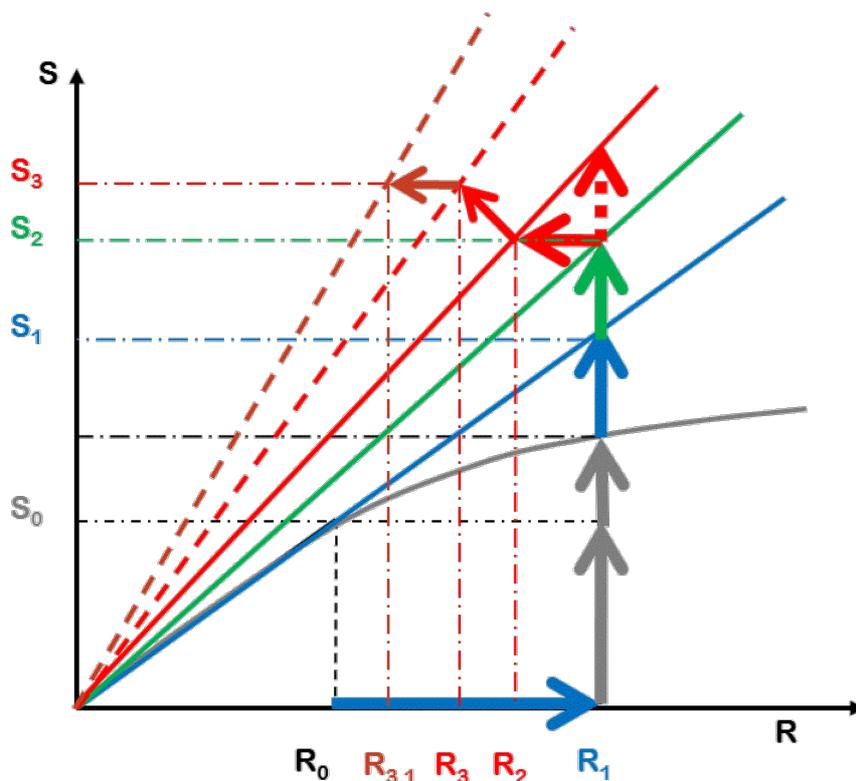


Figura 11: 4° generazione di Global Service: miglioramento della prestazione riducendo i costi (R) e mantenendo il livello di qualità dei servizi (S)

6.2. Analisi degli edifici

Prima di cominciare con la pianificazione dell'EPIC, la Provincia di Treviso ha affrontato tre questioni ritenute fondamentali per uno sviluppo efficace delle fasi successive:

- un audit energetico preliminare degli edifici;
- l'impostazione di una baseline come punto di partenza da cui misurare la riduzione dei consumi;
- la definizione di una soglia minima di risparmi che il fornitore avrebbe dovuto raggiungere.

6.2.1. Audit energetico e analisi sull'uso dell'edificio

Un'accurata analisi della prestazione energetica degli edifici è stata condotta dapprima attraverso la lettura delle bollette, e in seguito eseguendo un audit energetico per ciascun edificio.

Gli audit sono stati redatti secondo le norme UNI-TS 11300 parti 1 e 2 (relative alla definizione della trasmittanza termica dell'involucro edilizio e all'efficienza degli impianti) e, quando necessario, sono state condotte analisi specifiche con misuratori di flusso termico.

È stata poi condotta un'attenta ricerca sull'uso degli edifici, esaminando il reale orario di utilizzo e la reale disponibilità di aule in ciascun edificio.

Le analisi hanno evidenziato un uso inefficiente degli spazi, tanto che già solo con una efficace riorganizzazione dell'uso degli spazi e dei tempi di riscaldamento era possibile ottenere buoni risparmi energetici senza alcun costo di investimento.



6.2.2. Baseline

L'elevato livello di conoscenza degli impianti e delle procedure di manutenzione acquisito durante la 2° generazione di GS, ha permesso di stabilire in modo preciso una baseline del consumo termico da cui potesse essere calcolata la prestazione attesa per il fornitore. La baseline era rappresentata dal consumo medio registrato nelle stagioni 2008/2009 e 2009/2010.

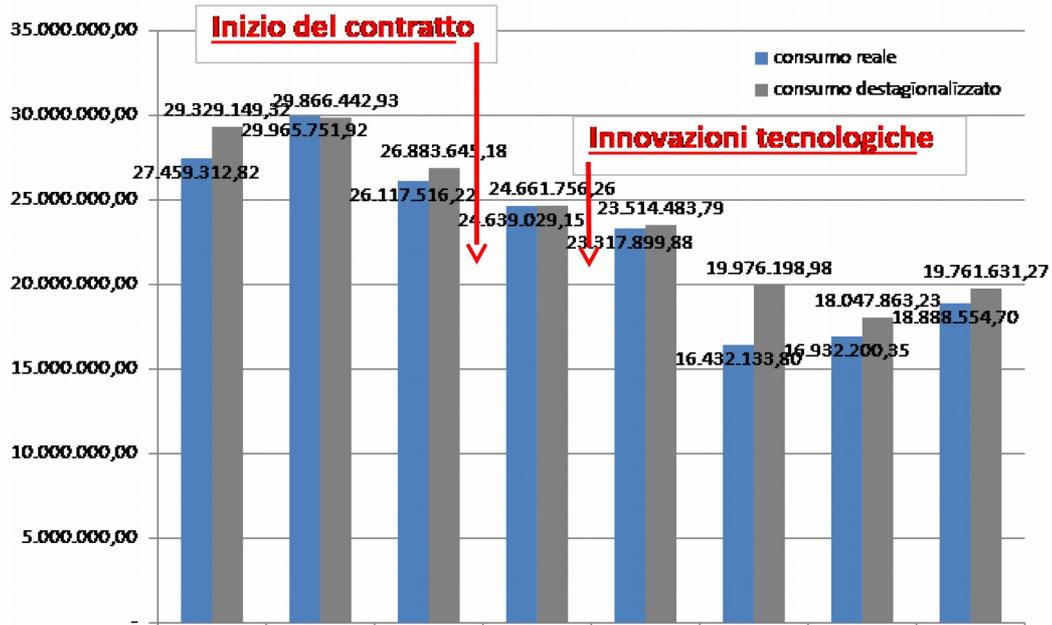
Scheda 1 - Il consumo energetico prima e dopo l'attivazione dell'EPIC

Il grafico sottostante mostra il reale consumo di riscaldamento dal 2008/2009 al 2015/2016 nelle scuole gestite attraverso il GS (la colonna azzurra rappresenta il consumo reale, quella verde il consumo destagionalizzato).

Le prime due stagioni costituiscono la baseline e l'EPIC è stato avviato dopo la terza stagione (2010/2011).

Si può notare che una prima riduzione dei consumi era già stata registrata prima della realizzazione degli interventi tecnologici (che sono avvenuti alla fine della 4° stagione, 2011/2012). Ciò può essere dovuto al fatto che il fornitore (lo stesso incaricato anche nella 2° generazione) aveva già adottato in precedenza un uso più efficiente degli impianti di riscaldamento, grazie al quale erano stati ottenuti alcuni risparmi.

I risparmi derivati dalle innovazioni tecnologiche sono iniziati dalla 6° stagione (2013/2014), dopo il primo anno di assestamento dei nuovi sistemi.



6.2.3. Impostazione di un modello di miglioramento energetico

Il livello minimo di risparmi richiesto al fornitore è stato definito attraverso un modello matematico basato sui risultati degli audit energetici.

Il modello è stato applicato in primo luogo a ciascun edificio e poi in forma aggregata per l'intero patrimonio edilizio, supponendo alcuni interventi tecnologici in coerenza con i risultati degli audit, e prendendo in considerazione un contratto di durata di 5 anni per il tempo di ritorno.

Data la mancanza di modelli di riferimento, è stato utilizzato un approccio prudenziale, ipotizzando solo interventi sugli impianti, attraverso il miglioramento dell'efficienza dei sistemi di produzione, regolazione e distribuzione a seconda delle circostanze.



Tale approccio ha portato ad un livello minimo di performance richiesta pari ad una riduzione del 5% rispetto alla baseline (con l'applicazione di penalità in caso di risultati inferiori) e, in caso di migliore performance, gli ulteriori risparmi sarebbero stati condivisi al 50% tra l'amministrazione e il fornitore.

Non è invece stata considerata una differente organizzazione dell'uso degli spazi, in quanto sarebbe spettata al fornitore, attraverso l'applicazione del Piano di Comunicazione (v. cap. 6.4), la promozione di un'organizzazione più efficiente dell'uso dell'edificio.

Tabella 4: Estratto del modello di miglioramento energetico elaborato dalla Provincia di Treviso

	Edificio 1	Edificio 2
CONSUMO MEDIO ANNUO REALE (kWh)	493.123,40	306.519,01
CONSUMO MEDIO ANNUO (DA UNI TS 11300) (kWh)	483.044,24	455.060,19
PRESTAZIONE COMPLESSIVA	48,7	58,6
PRESTAZIONE DEL SISTEMA DI REGOLAZIONE	79,7	81,3
PRESTAZIONE DEL SISTEMA DI EMISSIONE	88	90
PRESTAZIONE DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE	87	90,1
PRESTAZIONE SISTEMA DISTRIBUZIONE migliorata	95	95
PRESTAZIONE DEL SISTEMA DI PRODUZIONE	79,8	89,8
PRESTAZIONE SISTEMA PRODUZIONE migliorata	95	95
PRESTAZIONE COMPLESSIVA migliorata %	63,3	66,04
Costo degli interventi	30.000,00	30.000,00
Risparmio energetico %	14,6	7,44
Risparmio energetico (kWh)	71.984,87	22.792,52
Risparmio/anno (€)	6.118,71	1.937,36
Tempo di ritorno	5,58	15,1

In questo caso sono stati considerati solo gli interventi tecnologici. È possibile applicare lo stesso metodo agli investimenti sociali, e questa è la sfida principale che si prefigge l'EPIC: come si può ridurre, o addirittura eliminare, l'incertezza che caratterizza gli interventi sociali e comportamentali? Quali parametri e quali standard possono essere identificati per questo tipo di azioni?

6.3. Investimenti tecnologici

6.3.1. Rinnovo tecnologico

Per raggiungere gli obiettivi di efficienza energetica richiesti, il fornitore ha finanziato il rinnovamento tecnologico degli impianti esistenti, in particolare:

- Impianti ad energia rinnovabile:
 - 4 impianti solari termici, $A_{tot} = 300 \text{ m}^2$
 - 1 impianto con pompa di calore geotermica
 - 6 impianti fotovoltaici per una potenza complessiva di 120 kW
 - 2 impianti di cogenerazione ($P_e = 465 \text{ kWe}$ $P_t = 670 \text{ kWt}$)
- Rinnovamento degli impianti esistenti:
 - caldaie a condensazione installate in 19 edifici
 - rifacimento piping in centrale termica in 17 edifici



- nuovo sistema di termoregolazione in 23 edifici
- metanizzazione di 8 impianti
- Strumenti per la riduzione dei consumi:
 - riduttori di flusso luminoso
 - 4300 valvole termostatiche in 28 edifici
 - 1700 rubinetti d'acqua a chiusura temporizzata

6.3.2. Calcolo dei consumi energetici

Gli interventi organizzativi proposti dal fornitore erano diretti al monitoraggio, al calcolo e all'ottimizzazione dei consumi termici, elettrici ed idrici e riguardavano:

- l'installazione di strumenti di *smart metering* per elettricità, riscaldamento e acqua
- l'uso del Sistema Informativo per un uso più efficiente degli spazi.

Gli *smart meter* sono stati particolarmente utili per il coinvolgimento degli utenti, in quanto questi strumenti, che erano in ogni caso necessari al fornitore per verificare il raggiungimento degli obiettivi, fornivano a studenti, insegnanti e personale ausiliario un **feedback immediato dei loro comportamenti** di efficientamento energetico, stimolandoli così ad agire sempre meglio, in una sorta di "sana" competizione fra le altre classi o le altre scuole.

Scheda 2 - La complessità di una corretta misurazione con gli *smart meter*

L'installazione e l'attivazione di *smart meter* che siano in grado di mostrare in tempo reale i consumi termici ed elettrici è un'attività complessa che va adeguatamente pianificata.

Possono sussistere problemi legati alla gestione della rete attraverso cui lo strumento invia le informazioni, o alla copertura della rete stessa. Per i consumi termici, l'installazione di un misuratore deve essere valutata caso per caso, cosa che rende il processo ancora più complicato.

Questi elementi vanno tenuti in considerazione quando si intende avviare un EPIC, in quanto l'immediata risposta dei dati di consumo è importante per dare agli utenti un riscontro sull'efficacia - o meno - del loro comportamento.

Nel caso di Treviso, gli *smart meter* non erano perfettamente funzionanti ed attendibili fin da subito, cosa che ha portato a considerare i **comportamenti** (come l'organizzazione di eventi) **più importanti dei risultati**, e le attività pianificate da lì in avanti non hanno considerato il reale potenziale degli *smart meter*.

Il risultato è stato, a volte, una mancata corrispondenza tra le azioni realizzate e la reale riduzione di consumi energetici.

6.4. Investimenti sociali

Il coinvolgimento degli utenti finali nelle scuole attraverso investimenti sociali ha il duplice obiettivo di, da un lato, rendere più efficienti gli interventi di risparmio energetico grazie ad un comportamento più consapevole degli utenti finali, e dall'altro promuovere l'importanza dei concetti di sostenibilità ed efficienza energetica, che nelle scuole rappresentano un contributo educativo importante.

La Provincia di Treviso ha visto nel Piano di Comunicazione lo strumento principale per coinvolgere gli utenti non solo nelle attività di risparmio energetico, ma più in generale in un'attiva partecipazione nella gestione degli edifici scolastici.

Il fornitore ha proposto interventi volti sia al miglioramento dei comportamenti verso la riduzione dei consumi (DSM comportamentale) sia all'ottimizzazione dell'uso degli spazi (DSM analitico).

L'investimento sociale principale per raggiungere gli obiettivi è stato lo sviluppo del progetto **Green Schools Competition**: una competizione a premi volta a sviluppare una sana competitività fra le scuole,



coinvolgendo tutti gli utenti delle scuole superiori pubbliche (dirigenti scolastici, insegnanti, studenti, personale amministrativo, personale ATA, etc.) e accrescere la consapevolezza sulle tematiche del risparmio energetico e della sostenibilità ambientale.

6.4.1. Definizione delle regole del gioco

La Green Schools Competition, che è oggi alla sua 5° edizione, è aperta a tutte le scuole superiori pubbliche della Provincia di Treviso ed è basata su tre concorsi diversi:

- **Riduzione dei consumi:** il punteggio viene dato in base a quante iniziative sono state sviluppate, alla percentuale di risparmi energetici ottenuti, ed al monitoraggio “intelligente” dei consumi.
- **Condivisione di idee:** il punteggio viene dato in base a quali e quante iniziative vengono proposte, alla realizzazione di un progetto di ricerca basato su queste proposte, al coinvolgimento di insegnanti e altro personale scolastico.
- **Sustainable coach:** riguarda le attività di tutoraggio, che sono valutate in base al numero di classi coinvolte, alle tematiche discusse, al coinvolgimento degli insegnanti e di altro personale scolastico, all’elaborazione di report da parte delle classi che hanno ricevuto l’attività di tutoraggio.

Per tutti e tre i concorsi vengono anche valutate le attività interdisciplinari di divulgazione e comunicazione (come la realizzazione di file, foto, video e la loro pubblicazione online su social network, siti web, etc.)

Le scuole possono vincere un concorso singolo o il concorso generale della Green Schools Competition, rappresentato dal punteggio complessivo ottenuto nelle tre aree.

Nell’ultima edizione, sono stati valutati anche gli “Energy team”, sulla base dell’originalità del lavoro, della coerenza ed efficacia delle attività e della loro replicabilità in altri contesti.

6.4.2. Nomina dell’Energy Team e degli “Ufficiali dell’energia”

Ogni scuola deve nominare un Energy Team, che rappresenta il gruppo di lavoro composto dagli studenti e da altro personale scolastico. L’Energy Team deve identificare un’insegnante che avrà il ruolo di rappresentante e responsabile, e che sarà inoltre incaricato della comunicazione con il gruppo di progetto esterno.

La promozione della Green Schools Competition fra le scuole è assegnata agli “Ufficiali dell’energia”: insegnanti che, su base volontaria, animano le attività della GSC e promuovono l’attuazione di comportamenti virtuosi. Questi erano inizialmente 6 per tutte le scuole partecipanti, e successivamente ne sono stati aggiunti 2 solo per i Comuni di Treviso e Castelfranco, che contano un maggior numero di partecipanti. L’azienda incaricata del GS fornisce a queste figure un rimborso di 6.000 €/anno, che è adesso usato come ulteriore premio nella competizione.

6.4.3. Valutazione e cerimonia di premiazione

I progetti presentati vengono valutati da una commissione, che è eletta dalla Provincia di Treviso e composta da staff interno e da personale proveniente dagli uffici scolastici locali.

Ciascuna edizione si conclude con una cerimonia di premiazione, che rappresenta essa stessa un evento promozionale sul risparmio energetico.

6.4.4. Analisi dei risultati

Gli investimenti tecnologici e sociali realizzati hanno portato a livelli diversi di riduzione dei consumi in ciascuna scuola, che sono stati registrati come mostrato in figura 12.

N°	Cod.	Building-Plant System	PROGRESSIVE REDUCTION OF CONSUMPTION					YEARLY REDUCTION OF CONSUMPTION					TECHNOLOGICAL INTERVENTIONS							SOCIAL INTERVENTIONS (SCORE GSC)									
			Saving/Loss 2009/2010	Saving/Loss 2010/2011	Saving/Loss 2011/2012	Saving/Loss 2012/2013	Saving/Loss 2013/2014	Saving/Loss 2014/2015	seasonal performance 2010/2011	seasonal performance 2011/2012	seasonal performance 2012/2013	seasonal performance 2013/2014	seasonal performance 2014/2015	heated volume	energy /m³	condensing boiler	thermostatic valves	conversion to methane	refurbishment lighting H.S.	adjustment of thermoregulation	other	1 ed	2 ed	3 ed					
32	ML037_01	ISSIS "Scarpa" Motta di Livenza	6,33%	24,63%				19,46%	11,66%	5,23%	2,70%	9079,68	38,23	condensing boiler	thermostatic valves							15,39		48,6	63,99				
33	TV116_01	IPSC Bresta	4,26%	14,96%	19,30%	18,67%	36,53%	31,83%	11,18%	5,09%	-1,80%	11,11%	6,03%	2859,69	16,46	condensing boiler	thermostatic valves	methane	refurbishment	adjustment of thermoregulation					0,00	0			
34	CN028_01	ITAS Cerletti Aule/Direz.	-3,85%	13,15%	18,02%	18,02%	32,31%	35,94%	15,45%	3,61%	10,46%	15122,69	25,65	thermostatic valves								54,42		13	67,62				
35	CN763_01	ITCS Fanno	0,00%	34,41%	25,35%	35,63%	54,14%	69,83%	26,63%	1,25%	33,63%	26,93%										0				13	67,62		
35	TV041_01	ITG Palladio	3,79%	16,36%	26,77%	37,66%	44,61%	49,00%	13,06%	12,45%	14,90%	11,19%	4,62%	51134,01	11,58	condensing boiler	thermostatic valves							66,19	86	59	211,11		
36	VV150_01	Liceo Sc. Flaminio Vittorio V to	4,35%	21,34%	12,47%	10,21%	14,94%	46,36%	17,77%	-11,28%	-2,99%	27,53%	17,71%	13201,17	14,80												7,89		
37	TV043_01	IPSC S. Maria	1,71%	11,99%	32,25%	37,94%	49,74%	47,64%	10,40%	10,40%	7,07%	18,54%	-4,06%	20411,38	19,15	condensing boiler	thermostatic valves							0,00	62	62,4	124,6		
38	VV039_01	ITCS Galilei Vittorio V to	-0,46%	26,30%	27,03%	36,30%	43,36%	47,63%	20,37%	1,76%	4,77%	20,33%	-6,09%	14838,61	22,17													15,39	
39	TV096_01	Liceo Canova - Succursale	7,67%	13,94%	22,57%	25,04%	40,53%	45,00%	6,79%	10,03%	3,20%	16,04%	9,47%	21313,61	8,40													0	
40	CN042_01	ISSIS - F. da Colo	-3,14%	19,81%	23,74%	38,30%	45,93%	45,93%	22,53%	4,91%	19,09%	18,51%	-6,08%	20542,66	46,17													0,00	
41	CN130_01	IPSSAR "Pillone" Aule + Officine	-6,17%	15,99%	6,14%	27,03%	40,66%	40,22%	13,01%	-11,75%	10,18%	26,61%	-5,50%	42401,54	115,08	condensing boiler	thermostatic valves	methane	refurbishment	adjustment of thermoregulation	light reducers							28,17	
35	MV045_02	Liceo Berto Palestra	-4,63%	10,71%	17,80%	21,93%	23,95%	30,25%	14,66%	8,01%	18,81%	-14,09%	10,00%	21097,22	8,03													0,00	
36	CV747_01	IPSS NIGHTINGALE - Nuova sede	-10,34%	12,05%	29,16%	34,81%	46,27%	44,50%	20,40%	19,40%	10,80%	19,71%	-0,13%	5798,52	26,79													0,00	
37	VV114_04	IPSSAR Bellame	3,98%	8,07%	20,53%	26,07%	40,19%	44,79%	4,26%	13,55%	6,97%	35,47%	-4,72%	48862,93	5,33													9,00	
38	VV127_01	IPSA Vittorio V to	-1,79%	17,68%	27,60%	32,13%	42,06%	46,20%	18,56%	12,55%	1,00%	22,60%	-3,51%	22104,78	15,53													15,39	
39	VB049_01	ISS VERDI (Ex Liceo Valgrugni aule)	-1,01%	6,73%	6,09%	19,94%	43,00%	42,12%	7,75%	1,49%	12,80%	20,55%	-1,80%	12960,56	29,30	condensing boiler	thermostatic valves												53,58
40	CN048_03	Liceo "Marconi" Ampliamento	1,94%	3,60%	11,39%	15,17%	18,71%	41,70%	1,69%	8,09%	16,84%	13,16%	-4,85%	8022,42	10,55														45,12
36	OD029_01	ITG ITCS Sansovino	-2,79%	3,20%	26,24%	31,62%	38,02%	41,63%	5,80%	23,47%	7,49%	6,64%	6,86%	11134,75	38,04	condensing boiler	thermostatic valves	methane	refurbishment	adjustment of thermoregulation								9,00	
24	MB030_01	ITG Einaudi	-4,06%	7,57%	19,93%	29,93%	39,93%	40,63%	3,64%	-13,17%	12,93%	1,44%	32,30%	5764,61	20,82	condensing boiler	thermostatic valves											15,39	
25	TV137_02	Liceo Classico Canova - Succ. Ex Liceo	-1,53%	7,45%	6,97%	29,01%	40,63%	40,63%	10,62%	-0,52%	21,76%	20,53%	-2,64%	24972,73	0,13	condensing boiler	thermostatic valves	methane	refurbishment	adjustment of thermoregulation							33,4	48,79	
4	CV046_01	Liceo Clas. Sc. Giorgione	0,26%	0,99%	9,17%	37,63%	38,53%	38,53%	0,73%	8,26%	13,66%	2,74%	1,44%	56790,90	3,34	condensing boiler	thermostatic valves											0,00	
5	TV034_01	ITCS Riccati	0,00%	34,68%	23,86%	22,62%	31,99%	39,83%	18,86%	9,29%	-1,26%	14,97%	14,96%	14676,72	31,13													0,00	
37	OD106_01	IP S.A.A. "Corazzini"	8,32%	7,05%	18,55%	28,60%	19,37%	11,11%	-1,18%	12,36%	12,41%	3,47%	7,10%	16052,90	6,65													54,42	
38	TV047_01	Liceo Da Vinci e palestra	7,44%	19,92%	28,00%	22,17%	37,96%	37,96%	13,48%	11,10%	-8,04%	16,36%	-0,04%	6224,57	14,04													12	
34	MV045_01	Liceo Berto	7,27%	3,62%	15,57%	15,51%	31,85%	37,17%	-3,94%	12,40%	4,67%	15,12%	3,84%	16402,07	12,44	condensing boiler	thermostatic valves											12,00	
35	VV137_01	Liceo Classico Canova	0,94%	20,71%	26,26%	24,23%	37,44%	36,66%	9,17%	12,46%	-2,78%	17,45%	-3,76%	10257,39	16,06													0,00	
36	TV032_02	ITCS Fermi + laboratori	4,09%	14,62%	13,33%	8,93%	14,04%	36,58%	11,19%	-1,75%	-5,08%	22,57%	1,59%	26976,69	53,22	condensing boiler	thermostatic valves	methane	refurbishment	adjustment of thermoregulation	geothermal heat pump						9,00		
37	TV086_01	IPSA Giorgio	10,89%	16,33%	32,66%	23,09%	34,94%	35,11%	6,11%	19,27%	-12,68%	14,51%	-8,83%	10507,46	45,36													57,00	
41	CV119_01	IPSC Rosselli	-5,75%	27,46%	30,99%	18,69%	30,60%	34,73%	10,00%	4,79%	-22,27%	27,03%	-7,46%	5368,89	61,65													0,00	
42	CN048_01	Liceo "Marconi"	0,61%	13,70%	19,20%	29,70%	34,74%	34,74%	13,16%	8,26%	6,12%	13,14%	-1,36%	13377,79	59,38														45,12
44	VL006_04	ITCS Pianck	1,74%	3,22%	11,71%	10,56%	26,77%	31,31%	1,50%	8,77%	-1,90%	10,02%	8,26%																15,39
46	VV085_01	Liceo Farnario	13,47%	0,11%	2,91%	-1,13%	21,32%	31,99%	15,45%	2,80%	-4,16%	28,18%	5,34%	13778,08	33,84														7,89
38	OD110_01	ISSIS "Obici" - sede coordinata	-4,65%	21,81%	24,08%	21,52%	31,88%	30,73%	14,88%	9,18%	1,10%	11,30%	-2,67%	29593,08	41,19														33,39
3	CV035_01	ITCS Barsanti	1,87%	12,39%	16,15%	10,96%	25,45%	30,63%	10,63%	4,19%	-1,19%	16,23%	6,15%	13446,74	61,60														58,40063
41	P8040_01	ITG Liceo Casagrande	0,81%	6,04%	11,44%	18,70%	13,63%	29,57%	5,19%	5,41%	8,51%	15,91%	-1,43%	51331,76	10,68														29,55
42	VV136_01	Ist. St. d'Arte Vittorio V to	-8,75%	-2,11%	-2,03%	1,45%	29,09%	29,94%	5,52%	0,27%	3,81%	39,93%	3,17%	10806,09	30,75														0,00
5	CV087_01	IPSA Galilei	6,12%	20,81%	12,43%	15,16%	17,72%	27,13%	4,80%	3,11%	2,18%	2,86%	9,49%	26761,42	26,51														46,11
1	CV031_01	ITCS Martini aule e Palestra	2,02%	11,05%	14,24%	23,18%	32,96%	27,13%	9,22%	3,58%	16,42%	12,60%	-3,43%	6316,06	68,81														9,00
7	CV091_01	Ist. Alberghiero Maffioli	4,21%	6,87%	17,96%	29,97%	18,81%	26,43%	2,78%	11,91%	16,44%	5,52%	-12,83%	38570,16	8,71														0,00
8	MB030_02	ITCS Einaudi	-3,27%	4,44%	14,20%	3,12%	26,10%	25,34%	7,06%	10,03%	-12,81%	17,52%	8,12%	33548,14	9,70	condensing boiler	thermostatic valves												48,79
9	VL006_21	IPSSAR Abetani	-2,46%	-4,13%	18,63%	11,11%	24,31%	25,11%	-2,46%	22,80%	-2,21%	14,61%	1,83%	17012,49	29,28														0,00
10	TV096_01	Ist. Magistrate Duca degli Abruzzi	0,78%	14,61%	24,71%	11,84%	24,50%	34,50%	11,34%	11,93%	-17,11%	15,76%	-1,92%	28697,57	18,82														33,90
8	CV104_01	IPSA Sartor + Palestra + convivio	6,27%	0,92%	19,72%	21,97%	19,62%	24,18%	-5,71%	14,94%	7,42%	-4,62%	3,79%	7277,84	63,99														0,00
11	TV044_01	Liceo Artistico	1,69%	0,18%	4,16%	7,51%	15,98%	21,86%	-1,14%	3,80%	1,54%	8,98%	3,77%	30925,71	10,64														0,00
12	MB121_01	IP S.I.A. "Scarpa" aule	-4,17%	11,01%	6,96%	9,89%	17,28%	19,67%	14,57%	-2,36%	-1,18%	12,50%	3,88%	12334,48	19,64														9,00
13	MB083_02	IP S.I.A. succ. - Ist. Mag. "Veronese"	2,19%	6,11%	12,14%	1,94%	12,81%	12,21%																					

Le prime tre colonne identificano gli edifici pilota.

N°	Cod.	Building-Plant System
32	ML037_01	ISISS "Scarpa" Motta di Livenza
33	TV116_01	IPSC Besta
34	CN028_01	ITAS Cerletti Aule/Direz.
58	CN763_01	ITCS Fanno
35	TV041_01	ITG Palladio

Figura 13: Identificazione degli edifici pilota

Le successive 6 colonne mostrano i progressivi risparmi/riduzione dei consumi dal 2009/2010 al 2014/2015.

PROGRESSIVE REDUCTION OF CONSUMPTION					
Saving/Loss 2009/2010	Saving/Loss 2010/2011	Saving/Loss 2011/2012	Saving/Loss 2012/2013	Saving/Loss 2013/2014	Saving/Loss 2014/2015
6,33%	24,91%	33,64%	39,83%	53,26%	58,21%
4,26%	14,96%	19,30%	18,65%	45,57%	51,03%
-3,95%	13,15%	18,02%	46,78%	52,31%	50,74%
0,00%	24,41%	25,35%	43,13%	58,14%	49,35%
3,79%	16,36%	26,77%	37,68%	44,65%	49,07%

Figura 14: Risparmi/riduzione dei consumi progressivi dal 2009/2010 al 2014/2015

Mentre nelle successive 5 colonne è rappresentata la performance stagionale comparata con l'anno precedente.

YEARLY REDUCTION OF CONSUMPTION				
seasonal performance 1011/0910	seasonal performance 1112/1011	seasonal performance 1213/1112	seasonal performance 1314/1213	seasonal performance 1415/1314
19,84%	11,63%	9,33%	22,32%	2,70%
11,18%	5,09%	-0,80%	33,09%	6,03%
16,45%	5,61%	35,08%	10,40%	0,90%
24,41%	1,25%	23,81%	26,40%	-21,00%
13,06%	12,45%	14,90%	11,19%	4,62%

Figura 15: Performance stagionale comparata con l'anno precedente

Le 5 colonne colorate (rosa, viola, blu, azzurro, verde, giallo) descrivono quali interventi tecnologici sono stati realizzati in ciascun edificio.

TECHNOLOGICAL INTERVENTIONS					
condensing boiler	thermostatic valves	conversion to methane	refurbishment piping H.S.	adjustment of thermoregulation system	other
condensing boiler	thermostatic valves		piping	thermoregulation	PV
condensing boiler	thermostatic valves	methane	piping	thermoregulation	
	thermostatic valves		piping	thermoregulation	
					PV
condensing boiler	thermostatic valves		piping	thermoregulation	cogeneration +PV

Figura 16: Lista degli interventi tecnologici realizzati in ciascun edificio



Mentre le ultime 4 colonne descrivono gli interventi sociali sviluppati durante le prime tre edizioni della Green Schools Competition, rappresentati dai punteggi ottenuti.

SOCIAL INTERVENTIONS (SCORE GSC)			
1 ed	2 ed	3 ed	
15,39		48,6	63,99
0,00			0
54,42		13	67,42
0			0
66,39	86	59	211,39

Figura 17: Gli interventi sociali sviluppati durante le prime tre edizioni della Green Schools Competition

Si può notare come, mentre si riscontra una corrispondenza tra maggiori risparmi energetici e interventi tecnologici più rilevanti, questo collegamento non è così evidente per gli interventi sociali, elemento che rappresenta il punto di debolezza nel processo della Green Schools Competition. Questa incongruenza è probabilmente causata da un'interpretazione scorretta, da parte dell'azienda incaricata, dello strumento principale adottato come investimento sociale: il Piano di Comunicazione, infatti, ha diretto interventi comportamentali principalmente volti ad attività di comunicazione e divulgazione che non erano necessariamente connesse ad una reale riduzione di consumi energetici (v. scheda 3).

Scheda 3 - Il Piano di Comunicazione: cosa non ha funzionato

Il Piano di comunicazione proposto dal fornitore era strutturato in tre sezioni:

- il contenitore (gli edifici e i servizi, AR);
- il contenuto (numero di studenti, attività, etc., AC);
- l'energia (in termini di consumo, E).

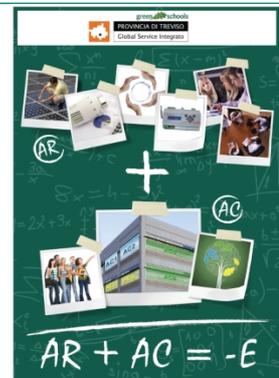
Il presupposto era che la **somma degli investimenti tecnologici** (riguardanti il contenitore) e **degli investimenti sociali** (riguardanti il contenuto) **producesse un minor consumo di energia:**

$$AR + AC = - E$$

Nel Piano, la scuola è considerata come un patrimonio della comunità, e il senso di appartenenza e di responsabilità è stimolato attraverso un suo uso ed una gestione più consapevole. In tal modo, gli utenti si convertono da attori passivi ad attivi e partecipativi.

Le azioni di comunicazione previste nel Piano erano sia di tipo tradizionale (volantini, opuscoli, etc.) che digitale (sito web, social network, etc.).

La carenza del Piano di Comunicazione, che l'ha reso un insuccesso, è stata il non collegare le attività educative ad un vero e proprio Piano d'Azione.



6.5. I prossimi passi

Il percorso intrapreso dalla Provincia di Treviso e descritto finora ha portato allo sviluppo di un contesto favorevole caratterizzato da:

- un “vantaggio competitivo” dovuto ad un punto di partenza già avanzato;
- una buona conoscenza tecnica del patrimonio edilizio;
- relazioni radicate con gli utenti;
- procedure di gestione già sperimentate;
- uno staff interno già formato e orientato al monitoraggio delle attività di un fornitore esterno anziché alla gestione diretta dei servizi.



Tali aspetti hanno permesso di pianificare ulteriori miglioramenti ed innovazioni per la 4° generazione di Global Service, che possono essere dettagliati come segue:

- un'ulteriore miglioramento della prestazione energetica;
- un accresciuto numero di utenti che partecipano all'innovazione;
- un'ulteriore riduzione di costi di gestione;
- la precisa definizione, nella gara d'appalto, di azioni di investimento sociale, che non sono più delegate alla discrezione del fornitore;
- la creazione di un modello matematico che associ le attività realizzate nella Green Schools Competition, o in altri programmi di efficientamento energetico basati sui comportamenti, e le misure di risparmio energetico;
- la definizione di un accordo tra la Provincia e le scuole per definire e condividere i risparmi energetici e l'elaborazione di un Piano di Reinvestimento.

In tale contesto, il progetto TOGETHER rappresenta la continuazione e l'evoluzione di questa esperienza.



7. Conclusioni

Il presente report fornisce una linea guida per quelle Pubbliche Amministrazioni che desiderano sperimentare un nuovo ed innovativo tipo di contratto per i servizi energetici per il proprio patrimonio edilizio, realizzando interventi di efficientamento energetico che coprano tutte le sfaccettature dell'efficienza: gli aspetti tecnologici, organizzativi e comportamentali.

Se l'investimento negli interventi tecnologici è il metodo più comune per ridurre i consumi energetici, sia nel settore pubblico che in quello privato, gli interventi di tipo organizzativo e comportamentale stanno iniziando solo di recente ad essere considerati come aspetti rilevanti per un migliore raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica: uno studio dell'Agenzia Europea per l'Ambiente, infatti, dimostra che i cambiamenti comportamentali possono contribuire fino al 20 % dei risparmi energetici negli edifici (v. Tab. 5¹⁴).

Tabella 5: Risparmi energetici potenziali dovuti a misure legate ai comportamenti

Intervento	Risparmi energetici attesi
Feedback	5-15%
Feedback diretto (inclusi gli smart meter)	5-15%
Feedback indiretto (ad es.: bollette migliori)	2-10%
Feedback e obiettivi	5-15%
Audit energetici	5-20%
Iniziative basate sulla comunità	5-20%
Combinazione di più interventi	5-20%

L'EPIC rappresenta quindi un nuovo tipo di accordo contrattuale per i servizi di fornitura energetica (gestione e manutenzione) che può essere considerato un'evoluzione dei classici modelli di EPC, essendo un utile strumento finanziario nelle mani delle Pubbliche Amministrazioni che sono interessate ad incrementare i risparmi energetici attraverso il coinvolgimento e la responsabilizzazione degli utenti degli edifici.

L'esperienza della Provincia di Treviso, presentata nel precedente capitolo, è un buon esempio che mostra un possibile percorso da seguire per realizzare un EPIC, considerando le procedure necessarie, i possibili ostacoli e i vantaggi e risultati che possono essere raggiunti.

Analizzando l'esperienza di Treviso, è possibile osservare come un EPIC permette, da un lato, l'elaborazione di un piano di investimento in cui i risparmi derivano da interventi sia tecnologici che sociali (organizzativi e comportamentali), il che significa risparmi maggiori attraverso interventi sociali che spesso hanno un costo molto basso se non nullo.

D'altro canto, non è possibile inserire i benefici derivanti dagli investimenti comportamentali in un'analisi finanziaria di tipo ordinario, in quanto questi rappresentano soprattutto aspetti educativi i cui risultati sono difficili da contabilizzare e prevedere all'interno di un periodo prestabilito.

¹⁴Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?, EEA technical report n. 5/2013



In ogni caso, gli investimenti comportamentali producono un valore aggiunto che una Pubblica amministrazione non può ignorare, che è rappresentato dal valore educativo e dallo sviluppo di una cittadinanza più consapevole che sarà in grado, sul lungo termine, di usare gli edifici e l'energia in un modo più efficiente e responsabile.



Bibliografia

1. 2020 TOGETHER (Progetto europeo, programma IEE), *EPC contracts in Public Administration. 2020 TOGETHER: model and results*, Regione Piemonte, 2017 [capitolo 5]
2. Advocaten B., *Guideline for tenders for energy performance contracts*, 2015. Pubblicazione a cura di RVO NL come parte del Programma di efficientamento energetico dell'edilizia del Ministero degli Interni, Paesi Bassi [capitolo 5]
3. Direttiva 2012/27/EU del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le Direttive 2009/125/EC e 2010/30/EU e abroga le Direttive 2004/8/CE e 2006/32/CE
4. Ecosystem Energy Services Inc., *Integrated Energy Performance Contracting in Building Retrofit Projects*, 2014 [capitolo 2]
5. Agenzia Europea per l'Ambiente, *Achieving energy efficiency through behaviour change: what does it take?*, EEA technical report n. 5/2013 [capitolo 7]
6. Fasano G., Centi G., Landi M.G., Margiotta F., *Linee guida per un contratto Energy Performance Contract secondo il D. Lgs. 102/2014*, ENEA, 2015 [capitolo 2]
7. Furiani F., Landi M.G., Novelli M.C., *Aspetti normativi del contratto EPC e dei suoi elementi di garanzia per la pubblica amministrazione*, ENEA, 2013 [capitolo 2]
8. Morgan J.P., *Energy Performance Contract Financing Higher Education: Unclogging the Deferred Maintenance Bottleneck*, Commercial Banking, 2012 [capitolo 3]
9. Sustainable Energy Authority of Ireland (SEAI), *A guide to Energy Performance Contracts and Guarantees. Version: Draft for consultation*, 2017 [capitolo 2]
10. Szomolanyi J., Sochor V., *Energy Performance Contracting Manual: Project Transparency - Increasing transparency of energy service markets*, Seven - the energy efficiency center, 2013 [capitolo 5]
11. Zonta A., *Provincia di Treviso: una nuova generazione di Global Service*, in FMA - Facility Management Italia n. 2/2008 [capitolo 6]
12. Zonta A., *Provincia di Treviso: la terza generazione del Global Service per il patrimonio scolastico*, in FMA - Facility Management Italia n. 15/2012 [capitolo 6]
13. Zonta A., *La partecipazione degli utenti nei contratti di prestazione energetica. L'esperienza della provincia di Treviso*, in Gestione Energia n. 3/2015 [capitolo 6]
14. Zonta A., *L'esternalizzazione dei servizi di manutenzione attraverso il Global Service. Particolarità del punto di vista della committenza pubblica* [capitolo 6]

Immagini della progettazione grafica

- <https://www.munters.com/es/Acerca-de-Munters/energy-efficiency/>
- https://www.munters.com/globalassets/images/about/electricity-plugged-to-the-globe_shutterstock_89738425-color-print_1200x600.jpg
- <https://carleton.ca/financialservices/>
- <https://carleton.ca/financialservices/wp-content/uploads/fs-banner.jpg>



Glossario

DSM	-	<i>Demand Side Management</i> , Gestione della domanda di energia
EPC	-	<i>Energy Performance Contract</i> , Contratto di prestazione energetica
EPIC	-	<i>Energy Performance Integrated Contract</i> , Contratto integrato di prestazione energetica
ESCo	-	Energy Service Company
GSC	-	Green Schools Competition
PEN	-	Prestazione Energetica Normalizzata
VAN	-	Valore Attuale Netto
PA	-	Pubblica Amministrazione



Indice delle figure

FIGURA 1: COME FUNZIONA IL MODELLO DI EPC CLASSICO: VANTAGGI DERIVANTI DALL'ATTIVAZIONE DI UN CONTRATTO DI PRESTAZIONE ENERGETICA PER LA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE.....	3
FIGURA 2: IL MODELLO DI EPC CON LA CONDIVISIONE DEI RISPARMI.....	4
FIGURA 3: UN ULTERIORE SVILUPPO DELL'EPC: IL MODELLO A CONDIVISIONE DEI RISPARMI CON MINIMO GARANTITO.....	4
FIGURA 4: I 7 PILASTRI DEL CONTRATTO DI PRESTAZIONE ENERGETICA INTEGRATA.....	5
FIGURA 5: IL MODELLO DI EPIC.....	7
FIGURA 6: MATRICE DELLE INTERAZIONI EDIFICIO/UTENTI.....	8
FIGURA 7: MATRICE DELLE INTERAZIONI EDIFICIO/UTENTI: EPC (CERCHIO BLU) VS EPIC (CERCHIO VERDE).....	9
FIGURA 8: IL PIANO DI MISURA E VERIFICA NEL CONTESTO DEL PROTOCOLLO COMUNE PER L'EFFICIENZA ENERGETICA.....	15
FIGURA 9: ESEMPI DI PROCESSI DI VALUTAZIONE.....	22
FIGURA 10: L'EVOLUZIONE DEL CONTRATTO DI GLOBAL SERVICE NELLA PROVINCIA DI TREVISO.....	26
FIGURA 11: 4° GENERAZIONE DI GLOBAL SERVICE: MIGLIORAMENTO DELLA PRESTAZIONE RIDUCENDO I COSTI (R) E MANTENENDO IL LIVELLO DI QUALITÀ DEI SERVIZI (S).....	27
FIGURA 12: RIDUZIONE DEI CONSUMI ED INTERVENTI REALIZZATI.....	32
FIGURA 13: IDENTIFICAZIONE DEGLI EDIFICI PILOTA.....	33
FIGURA 14: RISPARMI/RIDUZIONE DEI CONSUMI PROGRESSIVI DAL 2009/2010 AL 2014/2015.....	33
FIGURA 15: PERFORMANCE STAGIONALE COMPARATA CON L'ANNO PRECEDENTE.....	33
FIGURA 16: LISTA DEGLI INTERVENTI TECNOLOGICI REALIZZATI IN CIASCUN EDIFICIO.....	33
FIGURA 17: GLI INTERVENTI SOCIALI SVILUPPATI DURANTE LE PRIME TRE EDIZIONI DELLA GREEN SCHOOLS COMPETITION.....	34



Indice delle tabelle

TABELLA 1: 10 SUGGERIMENTI PER LA STESURA DI UNA GARA D'APPALTO PER UN EPC.....	18
TABELLA 2: ELEMENTI DI VALUTAZIONE NEL MODELLO DI 2020TOGETHER.....	20
TABELLA 3: ELEMENTI DI VALUTAZIONE DEL MODELLO DI EPIC.....	23
TABELLA 4: ESTRATTO DEL MODELLO DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO ELABORATO DALLA PROVINCIA DI TREVISO.....	29
TABELLA 5: RISPARMI ENERGETICI POTENZIALI DOVUTI A MISURE LEGATE AI COMPORTAMENTI.....	36