

RICERCA SISTEMA ELETTRICO

PROMOZIONE TECNOLOGIE EFFICIENTI

Studio e dimostrazione di forme di finanza innovativa e di strumenti di programmazione di interventi per la promozione di tecnologie efficienti per la razionalizzazione dei consumi elettrici su scala territoriale e urbana

Scenario di riferimento

La Commissione Europea, in accordo con i principi enunciati nella Direttiva 2006/32/CE, si adopera per produrre nuovi strumenti di finanziamento per ottemperare ad uno dei problemi principali per la diffusione di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica: il reperimento del capitale da investire attraverso l'erogazione di aiuti all'investimento e la creazione di condizioni favorevoli per i prestatori di capitale. Alle Pubbliche Amministrazioni si richiede di adottare, per interventi in campo energetico e ambientale, strumenti finanziari come i fondi di garanzia, fondi di rotazione, project financing.

Il D.Lgs. 115/2008, in attuazione della direttiva 2006/32/CE e in accordo con le indicazioni contenute nel Piano d'Azione Italiano dell'Efficienza Energetica "al fine di promuovere la realizzazione di servizi energetici e di misure di incremento dell'efficienza energetica" ha destinato finanziamenti per 25 milioni di euro agli interventi realizzati tramite lo strumento del "finanziamento tramite terzi" in cui il terzo risulta essere una ESCo, evidenziandone ancora una volta il ruolo strategico per l'incremento degli interventi di miglioramento energetico.

Per ottemperare a tutto questo, bisogna investire nell'evoluzione della tecnologia energetica che, oltre a rappresentare un'opportunità per lo sviluppo tecnologico, permette il controllo delle emissioni inquinanti.

Obiettivi

Scopo dell'attività è lo sviluppo e la diffusione di "soluzioni tecnologiche di sistema" per la riduzione dei consumi nei distretti energetici.

Ci si prefigge di raggiungere l'obiettivo attraverso:

- la progettazione e lo sviluppo di modelli di analisi energetica a livello di distretto;
- lo sviluppo di ambienti semplificati di calcolo, tramite simulazione dinamica, per la progettazione ottimale del sistema edificio-impianto con le tecnologie individuate;
- la realizzazione di applicazioni dimostrative, per validare con monitoraggi reali i risultati attesi e promuovere la replicabilità dell'esperienza;
- l'indirizzamento dell'importante ruolo delle ESCo nel settore della promozione dell'efficienza energetica, attraverso la modellazione di una ESCo pubblico-privata con lo scopo, in primo luogo, di trasferire il know-how specifico sviluppato ed in secondo luogo di innescare un meccanismo virtuoso verso l'ottimizzazione dei servizi di energia (uso esclusivo di Energy Performance Contract).

Risultati

Modellazione di ESCo pubblica-privata e ricognizione di strumenti finanziari

Insieme all'Università di Padova (Dipartimento di Ingegneria Elettrica) e all'Unità Tecnica Finanza di Progetto della Presidenza del Consiglio dei Ministri è stata svolta un'analisi dell'attuale panorama delle ESCo, delle normative regolatorie e delle caratteristiche del mercato. I risultati dimostrano, in primo luogo, che la mancanza di una definizione stringente e l'esistenza di associazioni di categoria di giovane età impediscono di fornire una fotografia nitida del mercato; esistono diverse fonti accreditate a vario titolo a cui attingere e che descrivono un quadro piuttosto variegato che conta 372 voci, aggregabili in 7 insiemi: Agenzie Save, ESCo, ESCo pubblico-private, possibili ESCo, Consorzi d'acquisto, Utility e altro.

In secondo luogo, sono state evidenziate le principali criticità che bloccano lo sviluppo del mercato: mancanza di fondi, normativa lacunosa, tipologia dei contratti di servizio energetico, basso valore dei certificati bianchi, scarsa familiarità degli operatori del settore con gli Energy Performance Contract, poca propensione da parte dei consumatori all'innovazione e alla comprensione dei vantaggi che possono trarne, diffidenza del mercato di fronte alle nuove forme di investimento proposte dalla ESCo.

I modelli organizzativi proposti per la nuova ESCo rispondono al quadro normativo di riferimento del partenariato pubblico privato (PPP) istituzionalizzato. Il primo modello prevede la finalizzazione dell'IPPP ad una missione circoscritta sul piano oggettivo e temporale (ben dettagliata attraverso il bando di gara) ed esclude la possibilità di ulteriori estensioni se non previste dall'originario appalto o concessione. Il secondo modello prevede la costituzione di una società mista (Newco) con un partner selezionato con procedura a evidenza pubblica modellata in rapporto all'oggetto dell'attività che la costituenda società sarà depu-

tata a svolgere; i ricavi da servizi dovranno essere in grado di remunerare gli investimenti effettuati e la loro gestione/manutenzione, nonché coprire i costi fissi e variabili relativi alla gestione della ESCo stessa.

In entrambi i casi la selezione del/i partner privato/i è il primo passo organizzativo di un progetto che deve essere funzionale all'idea di sviluppo energetico e ambientale ricercato, che consideri la realtà del territorio di riferimento, gli obiettivi che su quel territorio si vogliono perseguire e gli interessi diffusi dei vari attori del settore energia.

Piattaforma ODESSE – Optimal DESign for Smart Energy

ODESSE è uno strumento di modellazione dinamica che consente di stimare la fattibilità tecnico-economica di un intervento per la riqualificazione energetica di uno o più edifici e rappresenta un supporto determinante nella progettazione di edifici ecosostenibili.



L'approccio metodologico alle origini di una piattaforma complessa come ODESSE deriva dalla visione integrata del "distretto energetico", un'area o insediamento (residenziale, non residenziale, industriale) che costituisce un sistema energetico, la cui efficienza può essere migliorata con un mix di soluzioni tecnologiche che ottimizzano l'interazione tra consumi e generazione locale dell'energia.

È ormai noto che l'impiego di soluzioni innovative con un potenziale di efficientamento più elevato richiede una progettazione ottimizzata e assistita da simulazioni dinamiche del sistema edificio-impianti.

La piattaforma software ODESSE è in grado di simulare l'esercizio di fonti energetiche funzionanti in generazione distribuita al servizio d'utenze reali (edifici) e con condizioni tariffarie, fiscali e normative reali. Il progettista può quindi valutare l'integrazione di più tecnologie ad alta efficienza energetica (fonti rinnovabili, cogenerazione, solar cooling ecc.) in funzione delle caratteristiche meteo del sito e delle richieste del contesto territoriale, in modo da aumentarne la sostenibilità e la competitività.

La piattaforma ODESSE è costituita da alcuni moduli fondamentali:

- interfaccia utente, utilizzata per inserire i dati di input utili alla simulazione (le caratteristiche strutturali e geometriche degli edifici, specifiche degli impianti, variabili da monitorare ecc.);
- data base dei materiali per opere civili, costruito in conformità alle norme UNI, ampliato con biomateriali innovativi;
- pre-processore, per il calcolo di parametri termici fondamentali dell'edificio, ponti termici, guadagni interni dovuti al profilo di utilizzo degli ambienti e delle apparecchiature elettriche (PC, illuminazione artificiale);
- simulatore dinamico, motore di calcolo per valutare il carico termico orario, il fabbisogno annuo di energia primaria (FEP) delle sorgenti distribuite e i costi annui per la climatizzazione invernale/estiva in funzione dell'irraggiamento solare e della temperatura esterna; per il calcolo della radiazione oraria sull'involucro e la temperatura oraria del sito ODESSE utilizza un sistema di calcolo sviluppato da ENEA (Neural Weather Generator, NWG) che, a differenza dei modelli esistenti in cui i dati climatici sono sostanzialmente letti da un database che riporta valori storici di varie località, si basa sulla previsione di tali valori attraverso l'impiego di reti neurali evolutive;
- post-processore, che fornisce i risultati della simulazione dinamica sotto forma di dia-

grammi o indicatori prestazionali del sistema edificio-impianto.

Lo sviluppo dei modelli matematici relativi alle sorgenti energetiche e al sistema di distribuzione che, nel prossimo programma di attività, verranno integrati in ODESSE, è stato realizzato con la collaborazione di varie università italiane (Università di Roma La Sapienza, Università Roma Tre, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Università di Palermo, Università del Salento) creando un network di riferimento, che condivide una risorsa nazionale comune, verso cui si intende orientare anche produttori di componenti, operatori del settore (progettisti, costruttori, ESCo ecc.) e PA, e che di per sé costituisce un risultato di valore.

Applicazioni dimostrative

È stata fatta una selezione delle tecnologie reperibili sul mercato caratterizzate da alti livelli di efficienza energetica e utili alla valorizzazione delle risorse rinnovabili localmente disponibili, per la scala di distretto. Per ognuna delle tecnologie o soluzioni impiantistiche scelte, sono stati sinteticamente messi in evidenza vantaggi e limiti di applicazione, in modo da ottenere un quadro verosimile e suggerire soluzioni applicabili nell'attuale contesto energetico nazionale.

Questa analisi è stata propedeutica all'individuazione, definizione ed elaborazione progettuale di due applicazioni dimostrative, volte a diffondere su larga scala le nuove tecnologie, favorendo la creazione di un modello di sviluppo basato su insediamenti in cui un mix di soluzioni tecnologiche consenta di ottimizzare l'interazione tra consumo e generazione locale dell'energia, attraverso la riduzione dei consumi e l'uso delle fonti rinnovabili.

Come prototipi di intervento sono stati identificati due edifici presenti nel Centro di Ricerca ENEA della Casaccia (Roma) e nella Cittadella della Ricerca di Brindisi.

Nel caso dell'edificio di Roma è stato realizzato il

progetto per l'installazione di un sistema di climatizzazione caldo/freddo basato su tecnologia solar cooling (i lavori di installazione sono in corso). Il sistema di climatizzazione proposto è composto principalmente da un campo solare composto da pannelli a tubi evacuati, da due accumuli, uno per il fluido termovettore solare e l'altro per l'acqua calda o fredda verso l'utenza, da una macchina ad assorbimento monostadio ad Acqua-Bromuro di Litio, da una torre di raffreddamento per lo smaltimento del calore della macchina frigorifera e da una caldaia di reintegro che supplisce alle situazioni di insufficiente radiazione solare.

Le ragioni di tale scelta dipendono dall'intenzione di sperimentare una tecnologia innovativa che si ritiene possa diventare un modello energetico efficiente di riferimento per la climatizzazione nell'Italia centromeridionale e per i Paesi del bacino mediterraneo, in ragione delle sue principali caratteristiche: sfrutta l'energia solare con un risparmio di energia primaria di circa il 50%; viene azionata da energia termica a temperature compatibili con i pannelli solari commerciali; i fluidi refrigeranti utilizzati non creano problemi per l'ambiente.

Per quanto riguarda l'edificio di Brindisi, sono state previste tutte le attività propedeutiche alle fasi di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva,

volte alla fattibilità di un intervento di riqualificazione energetica.

Lo studio è stato rivolto all'adeguamento dell'involucro esterno dell'edificio, alle esigenze di comfort interno e di miglioramento dei livelli di consumo energetico attraverso l'impiego di alcune soluzioni tecnologiche quali: cappotto di pannelli isolanti in polistirene e grafite schermati da una pannellatura in lamiera stirata fissata alla parete esistente con una sottostruttura in acciaio zincato, copertura coibentata con pannelli isolanti, un sistema di pannelli radianti a soffitto e sistema di ventilazione naturale per una la migliore climatizzazione, impianto fotovoltaico e impianto di solar cooling.

Le scelte architettoniche e impiantistiche sono state validate attraverso una serie di simulazioni dinamiche che hanno permesso di quantificare il miglioramento del comfort, il risparmio energetico rispetto allo stato attuale e, quindi, anche di valutare i tempi di ritorno dell'impegno economico.

Documentazione disponibile

I documenti tecnici che riportano i risultati delle attività e delle ricerche sono consultabili sul sito www.enea.it.



Vista fotorealistica (esterno) dell'intervento proposto a Brindisi