



Strumenti e tecnologie per l'efficienza energetica nel settore dei servizi

Scenario di riferimento

Il Piano di Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica intende mobilitare la società civile, i responsabili politici e gli operatori del mercato per trasformare il mercato interno dell'energia, in modo da fornire ai cittadini infrastrutture, prodotti, processi e servizi energetici che siano globalmente i più efficienti sul piano energetico.

Il Piano mette in luce l'importanza di applicare norme minime di rendimento energetico ad un ampio ventaglio di apparecchiature e prodotti (dagli elettrodomestici come i frigoriferi e i condizionatori, televisori, scaldacqua ecc., fino ai motori e agli inverter industriali), per gli edifici e per i servizi energetici. In questo contesto verranno proseguite le attività per l'adeguamento della normativa nazionale alla legislazione europea in merito a requisiti minimi (Eco-Design) ed etichettatura. Un importante ruolo è assegnato alla promozione dell'autoproduzione di energia nel settore terziario e dei servizi, al fine di rimuovere ostacoli e barriere frapposti all'estensione del mercato, anche attraverso l'analisi di meccanismi di incentivazione normativi ed economici.

Un altro aspetto cruciale riguarda lo sviluppo di strumenti e servizi per l'efficienza energetica con il duplice scopo di contribuire a ridurre i consumi aggiungendo "intelligenza" a sistemi complessi (sistemi di controllo per ecobuildings, reti attive di distribuzione, integrazione di sistemi di produzione di energia basati su fonti rinnovabili) oltretutto sui singoli componenti, consentendo di ottimizzare le operazioni nell'ottica di un mi-

nore consumo.

In tale contesto le politiche centrate sullo stimolo della domanda hanno elevato considerevolmente il livello d'informazione sulle singole tecnologie e la disponibilità di normative forzanti o incentivanti, rendendo economicamente attraente il ricorso alle tecnologie efficienti e all'integrazione delle fonti rinnovabili.

Obiettivi

L'obiettivo finale dell'attività consiste nella realizzazione di strumenti e metodi per la promozione di tecnologie ad alta efficienza energetica allo scopo di favorire il mercato di prodotti più performanti, sia a livello di componenti che consumano energia, sia a livello di sistemi che la producono. Indispensabile è anche l'integrazione e la gestione ottimale di tali tecnologie in un contesto territoriale circoscritto, per mezzo di una configurazione di rete secondo il modello di generazione distribuita orientata al settore dei servizi.

Tali obiettivi prevedono un programma articolato di azioni sinergiche tra cui: la definizione di requisiti minimi, come l'etichettatura energetica e la direttiva Eco-Design, per spingere i produttori a migliorare i propri apparecchi; lo sviluppo e la dimostrazione di nuove soluzioni e architetture di impianto in contesti territoriali localizzati con forte componenti di autoproduzione di energia e fonti rinnovabili; la creazione di meccanismi di promozione per la diffusione di interventi di riqualificazione energetica; l'implementazione di strumenti



software che diano all'utente la possibilità di effettuare realmente le simulazione di sistemi tecnologicamente avanzati.

Risultati

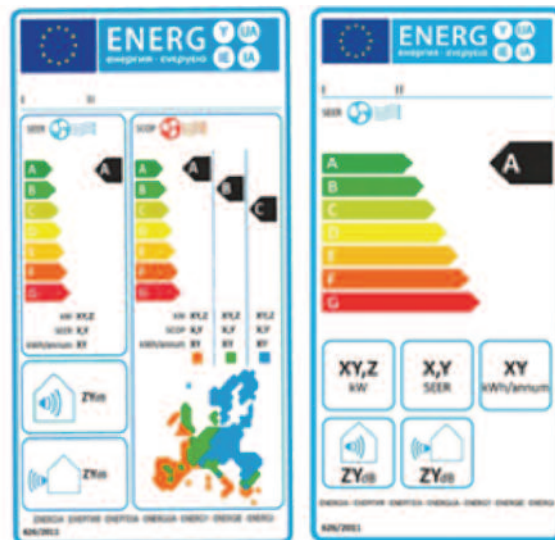
Sviluppo di specifiche per la progettazione ecocompatibile: promozione della nuova etichetta energetica

ENEA ha partecipato alla discussione fra gli Stati Membri e la Commissione, in seno al Comitato di Gestione e al Consultation Forum delle direttive quadro Ecodesign (2009/125/EC), Etichettatura (2010/30/EU), Edifici (2010/31/EU) e del programma Energy Star (dove il nuovo Accordo Internazionale con gli USA è in preparazione per le apparecchiature per ufficio) per la definizione dei requisiti minimi di efficienza energetica ed eco-progettazione e delle etichette energetiche dei prodotti relativi all'energia (beni e servizi che consumano energia nella fase d'uso o che hanno influenza sul consumo di energia quando installati), sia del settore domestico che di quello commerciale (frigoriferi commerciali).

Sono state discusse le proposte di etichettatura e requisiti di ecodesign per le cappe aspiranti, gli apparecchi di condizionamento (condizionatori) e gli apparecchi e impianti per la produzione di acqua calda sanitaria e la climatizzazione invernale (scalda-acqua e boiler).

ENEA si è attivata con i produttori nazionali di cappe per raccogliere i dati necessari a supportare una proposta che prevede la definizione di requisiti di efficienza energetica basati su uno specifico algoritmo di calcolo dell'Indice di Efficienza Energetica definito ad hoc solo per le cappe e che tenesse conto del consumo annuo di energia. Lo stesso algoritmo è utilizzato anche per definire le classi di efficienza energetica della nuova etichetta. Per quanto riguarda gli apparecchi di condizionamento (condizionatori) la proposta di requisiti minimi di Ecodesign è stata positivamente votata dagli Stati Membri il 31 maggio 2011 (ed è ora in fase di approvazione finale da parte di Parlamento e Consiglio) mentre il Regolamento sull'etichetta energetica (Regolamento delegato 626/2011/UE) è stato pubblicato nel luglio 2011.

Allo scopo di diffondere l'impiego di "acquisti pubblici verdi", ENEA ha seguito la realizzazione di quattro progetti pilota relativamente ad impianti di illuminazione, presso la sede centrale di Roma e due sviluppati presso i comuni di Ottone (PC) e Marcallo con Casone (MI). I criteri alla base della scelta dei prodotti coinvolti nei progetti sono stati derivati per quanto possibile dai requisiti di eco progettazione e dall'etichettatura energetica. Le attività inoltre si sono focalizzate sulla campagna di informazione del nuovo schema di etichettatura energetica, ovvero la descrizione delle caratteristiche e la



Nuove etichette per i condizionatori (reversibili e non)

spiegazione del ruolo che tale etichettatura gioca per il miglioramento dell'efficienza energetica dei prodotti a livello nazionale in sinergia con i requisiti di ecodesign.

Implementazione e controllo dell'etichettatura energetica e dei requisiti Ecodesign

Le misure di implementazione definite nell'ambito delle Direttive Quadro 'Ecodesign' ed 'Etichettatura Energetica' prevedono che gli Stati Membri debbano svolgere azioni di sorveglianza del mercato ovvero effettuare verifiche di conformità dei prodotti alla suddetta legislazione avvalendosi di Laboratori in grado di svolgere tali tipi di verifiche.

ENEA, ha supportato la creazione di una rete di laboratori sul territorio nazionale che rispondono (o si sono impegnati ad adeguarsi rapidamente) a requisiti di affidabilità e capacità di prova, ed è stata avviata una attività di comunicazione dei criteri/protocolli.

I laboratori hanno fornito contributi attivi per l'implementazione del Network con suggerimenti sull'opportunità di organizzare ring test, definire le modalità di prelievo a campione dei prodotti da testare, identificare un format condiviso per i report dei risultati delle prove e sulla formazione del personale. Al fine di consolidare i contatti sono state organizzate visite ENEA ai laboratori del Network.

L'attenzione si è concentrata sugli apparecchi del lavaggio (lavatrici e lavastoviglie) che sono il secondo più importante gruppo di apparecchi domestici impiegati nel settore residenziale.

Studi per la promozione delle tecnologie ad alta efficienza e delle ricadute sulle imprese della produzione e dei servizi

Le attività si sono focalizzate sullo studio e l'analisi di strumenti e meccanismi di incentivazione atti ad agevolare la promozione degli interventi di efficientamento energetico.

È stato condotto uno studio sull'impatto dei Certificati Bianchi (o Titoli di Efficienza energetica -TEE) che ha evidenziato alcune criticità, nonostante il successo dell'iniziativa dimostrato dagli 8 Mtep risparmiati dall'entrata in vigore del meccanismo.

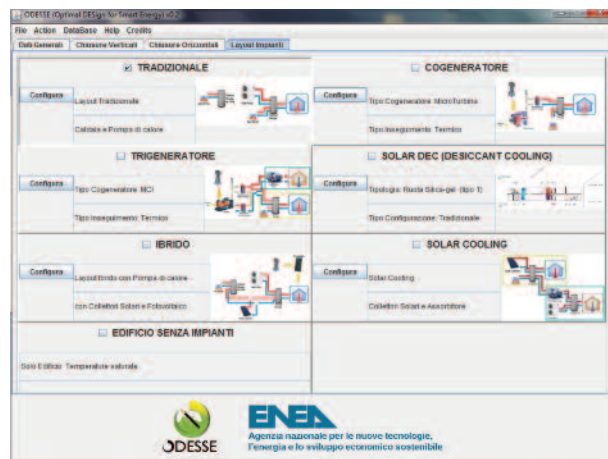
Lo studio ha evidenziato come il meccanismo abbia influito sul mercato, quali stimoli abbia dato nei vari settori e, poiché la maggior parte dei risparmi sono riscontrabili nel settore civile, si vuole capire come possa essere coinvolto in maniera più attiva il settore industriale.

Il sistema presenta ancora difficoltà per le quali sono state elaborate delle proposte di soluzione che potrebbero dare una nuova spinta al meccanismo e aprire la strada a settori che non si sono ancora interessati al sistema.

Allo scopo di creare strumenti di promozione della qualificazione energetica dei settori economici, è stato condotto un studio sui fondi garanzia, uno strumento complesso nella sua predisposizione e gestione, ma che ha il vantaggio di poter essere rotativo, garantendo una continuità temporale, e di essere più efficace, in quanto il coinvolgimento iniziale degli istituti di credito facilita l'accesso ai finanziamenti e dunque favorisce gli investimenti.

Sviluppo e diffusione di modelli per la simulazione e la validazione di strategie ottimali di gestione del sistema edificio-impianto in un contesto di rete complessa

La promozione di tecnologie efficienti per la climatizzazione degli edifici è un elemento cruciale per il raggiungimento degli obiettivi nazionali ed europei di



Interfaccia della piattaforma ODESSE per la scelta dei layout preconfigurati

riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO₂. Spesso, la diffusione nel mercato è ostacolata dalla mancanza di strumenti a disposizione dei professionisti del settore per semplificare la progettazione di tecnologie efficienti complesse e non ancora ben conosciute. Sono stati a tal fine integrati nel software ODESSE (Optimal DESign for Smart Energy) un certo numero di layout di impianto preconfigurati, caratterizzati da mix energetici complessi e soluzioni tecnologicamente avanzate.

In particolare sono stati sviluppati e integrati i seguenti layout di impianto:

- sistema tradizionale pompa di calore elettrica e caldaia (tradizionale e condensazione);
- sistema co-trigenerativo con motore a combustione interna di piccola taglia e microturbina;
- sistema Dessiccant cooling classico integrato con motore a combustione interna per la rigenerazione della ruota entalpica;
- sistema ibrido: prevede l'integrazione di fonti rinnovabili con le tecnologie tradizionali: generazione elettrica da fotovoltaico, generazione termica da collettore solare, integrati con pompe di calore elettriche e caldaia a gas di backup per la produzione di ACS;
- sistema di solar cooling con gruppo frigo ad assorbitore a bromuro di litio e collettori solari sottovuoto.

Per ciascun layout è stato sviluppato un proprio sistema di controllo che determina l'accensione, lo spegnimento e la regolazione dei principali componenti secondo logiche che normalmente caratterizzano gli impianti reali. ODESSE si candida così ad essere non solo un software per la valutazione rapida di mix energetici innovativi, ma anche uno strumento di divulgazione tecnica di soluzioni impiantistiche che non trovano ancora nel mercato un unico referente per la commercializzazione



e che necessitano quindi di una figura capace di metterle a sistema (es. il solar cooling, il DEC sia in configurazione solare sia in configurazione ibrida, sistemi trigenerativi ecc.).

È stato affrontato lo studio tecnico-economico di soluzioni sperimentali per il monitoraggio in rete dei consumi elettrici, nel settore terziario, e lo sviluppo di metodologie per il loro contenimento, attraverso modelli di simulazione per l'attuazione di strategie di controllo e ottimizzazione dei flussi energetici, provenienti anche da fonti non programmabili, in un contesto di distretto energetico in modo da integrare l'energia prodotta localmente senza causare criticità, per la valorizzazione del modello di generazione distribuita dell'energia.

È stato applicato un algoritmo di controllo progettato per l'ottimizzazione dei set point dei generatori all'interno di una micrete.

La soluzione proposta tiene conto dell'incertezza legata alla previsione tanto dei prelievi da parte degli utenti quanto delle grandezze meteorologiche su un orizzonte temporale di diverse ore. La sperimentazione si è svolta facendo riferimento a due sistemi elettrici di test: la rete di distribuzione dell'area denominata "La Capanna" del Centro Ricerca ENEA di Casaccia (Roma) e il sistema di alimentazione della Test Facility di Generazione Distribuita di RSE SpA (Milano).

Comunicazione e diffusione dei risultati

I risultati relativi a tutti gli argomenti studiati sono stati diffusi attraverso la produzione di materiale informativo, l'organizzazione di workshop e seminari tematici e la partecipazione a workshop organizzati da altri soggetti.

La promozione dell'attività della rete dei laboratori è stata avviata sul sito web della sede ENEA di Ispra, e veicolata tramite la creazione di uno specifico logo e di un pannello espositivo per gli eventi.

Nell'ambito della campagna di comunicazione e diffusione della nuova etichetta energetica e degli acquisti verdi (green procurement) sono state realizzate numerose iniziative.



Esempio di una campagna di comunicazione e diffusione della nuova etichetta energetica



Logo della rete dei laboratori qualificati

Area di ricerca: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

Progetto 3.1: Strumenti e tecnologie per l'efficienza energetica nel settore dei servizi

Referente: : I. Bertini – ilaria.bertini@enea.it