



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

L'USO ENERGETICO "INTELLIGENTE" IN SANITA'

Azienda USL9 Grosseto 27giugno 2008

I risparmi energetici possibili ed i sistemi di misurazione (benchmarking) condivisi

Giuseppe Tomassetti FIRE

Gli impieghi dell'energia negli ospedali possono essere divisi in due grandi raggruppamenti:

- consumi di tipo alberghiero per il benessere dei pazienti e del personale
- consumi legati alle apparecchiature di trattamento e diagnosi

I consumi del primo tipo sono attivi 8600 ore all'anno e riguardano certamente l'illuminazione interna ed esterna, gli ascensori, il condizionamento estivo ed invernale, la ventilazione degli ambienti e la preparazione dell'acqua calda sanitaria mentre i consumi della lavanderia e della cucina possono essere interni anche se la gestione è esternalizzata.

I consumi del secondo tipo hanno durata diversa da caso a caso e riguardano le apparecchiature di diagnostica, il trattamento dell'aria delle sale operatorie e la sterilizzazione, se non esternalizzata.

L'entità dei consumi del primo tipo dipende dalle condizioni climatiche, dalla qualità degli edifici e degli impianti, dalla domanda di prestazioni ed infine dalla qualità della gestione della domanda e dell'offerta di prestazioni.

I consumi del secondo tipo, meno legati alle condizioni climatiche, dipendono prevalentemente dalla domanda di prestazioni e dalla gestione sia dell'offerta che della domanda delle stesse.

La domanda di prestazioni, per vari motivi, tende ad essere crescente. La conseguente crescita dei consumi energetici può essere contrastata sia con il miglioramento tecnologico degli edifici e degli impianti, sia con il miglioramento della gestione della domanda e della offerta di prestazioni.

La complessità degli impianti richiede sempre maggiori competenze ed attenzioni gestionali, difficilmente garantibili dalla struttura pubblica, così come le proposte di interventi di miglioramento, pur economicamente valide, ricevono fatalmente una limitata priorità nell'accesso alle limitate risorse finanziarie, rispetto agli adeguamenti normativi o agli investimenti nelle cure.

Una possibile via di uscita è costituita dalla esternalizzazione di tutto il servizio energetico, non tanto e non solo per togliersi problemi dalle proprie responsabilità, ma anche per poter sfruttare, tramite il finanziamento tramite terzi, le opportunità tecnologiche ed economiche messe a disposizione dal mondo della finanza, tramite le ESCO. Il recentissimo decreto di attuazione della direttiva 2006/32/CE, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia ed i servizi energetici, affronta nei dettagli questo settore, appunto nell'ottica di



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

permettere e di "obbligare" la P.A. ad utilizzare e gestire i contratti di servizio con l'obiettivo primario di raggiungere una migliore efficienza energetica, valorizzando al meglio le capacità di gestire la domanda, da parte dei tecnici della P.A. e di proporre e realizzare investimenti efficienti, da parte del mondo delle imprese. In particolare il decreto prevede che, negli Enti obbligati alla nomina di un responsabile per l'uso razionale dell'energia, questa persona operi come controparte dei contratti di servizi energetici.

Con questa logica, il ricorso ad un contratto di servizio energia, libera il personale dell'ospedale con mansioni di tipo esecutivo, ma crea nel contempo la necessità di altre competenze, non solo per i controlli della qualità dei lavori, ma soprattutto sia per la preparazione dei capitolati, per gli accordi di programma, per il monitoraggio delle prestazioni, per la lettura degli strumenti e la elaborazione dei loro dati, sia per la messa a punto, la attuazione ed il monitoraggio, di campagne per la riduzione della domanda di prestazioni.

La società di servizi energetici deve poter recuperare gli investimenti tramite la riduzione dei consumi, meglio se ottenuti a basso costo correggendo errori della gestione precedente, la controparte della ASL deve assicurarsi che i risparmi siano effettivi e non dovuti al clima e che rimangano anche dopo che l'impresa se ne sia andata. Occorre quindi che ci sia una condivisione dei consumi nelle condizioni iniziali, una condivisione degli obiettivi, una condivisione delle logiche di controllo, una condivisione degli strumenti da installare, di quale classe di precisione e di quanto frequentemente ritirati, ed infine di quali calcoli fare per determinare le tariffe finali.

Se la durata del contratto passa i 5-6 anni si pone il tema se gli interventi siano da considerarsi ammortati nel corso degli anni ed il beneficio del minor consumo trasferito progressivamente all'utente, già nel corso del contratto.

Sintetizzando si vuole passare da una situazione iniziale, nella quale si dovrebbero conoscere sia i prelievi dalle reti del gas ed elettriche sia i vettori energetici prodotti e si pagano direttamente i costi delle materie prime, dei componenti e del personale, ad una situazione finale nella quale si vorrebbe monitorare solo il livello delle prestazioni, pagando con uno sconto progressivamente in crescita.

Le cose sono più complesse perché occorre indicizzare il pagamento in funzione del clima (gradi giorno?) e delle tariffe delle forniture, monitorando entrambi. Occorre anche concordare il rapporto fra il costo delle materie prime e quello del personale; si usa un dato di "letteratura" (fanno tutti così!) o per impianti molto complessi si deve tener anche conto di un dato storico corretto?

Va anche concordato come si valorizzano i risultati dei vari interventi che vengono effettuati.

Il primo punto è la condivisione dei dati di partenza. Questi possono essere però inficiati dalla presenza, ben nota, di componenti obsoleti o guasti, la cui riparazione potrebbe essere valorizzata al costo e non dai risultati, prendendo lo zero dopo la fase di messa al punto. Questo tipo di considerazioni vale soprattutto per gli interventi in sala macchine. Ecco emergere subito l'importanza di dati condivisi e scambiati sui consumi di ospedali simili, in climi simili, di serie storiche di consumi. Perciò prima si avvia una attività di benchmarking meglio è.



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

Lo stesso problema è alla base delle difficoltà di compilazione delle richieste di titoli di efficienza energetica per i progetti a consuntivo, progetti per i quali la Autorità per l'elettricità ed il gas chiede di indicare una "baseline" per la specifica tecnologia, che indichi lo standard medio del mercato, con esclusione degli impianti obsoleti.

Il condizionamento invernale degli edifici

Anno per anno, abbiamo da una parte l'offerta di calore, misurabile sul collettore della caldaia mediante un contacalorie, dall'altra la domanda, costituita dal mantenimento delle condizioni di benessere (quindi pari al prodotto dei gradi giorno esterni per la dispersione unitaria dell'edificio); i gradi giorno esterni sono misurabili con apposito strumento (trascurando la ventosità e l'insolazione) mentre la dispersione per una differenza di temperatura unitaria può essere dedotta dal consumo di riferimento diviso per i gradi giorno dell'anno di riferimento.

In questo modo, ad edifici costanti, basterebbe fare il confronto fra i gradi giorno dell'anno in corso rispetto all'anno di riferimento, trascurando lo zoccolo di base del calore fornito dalle persone, dal sole e soprattutto dall'elettricità dissipata all'interno degli edifici (circa il 20% del totale a vedere alcuni dati). Analisi sui consumi di edifici di centri urbani hanno indicato però che una certa variazione di gradi giorno si ripercuote in modo differente da un edificio all'altro, è perciò necessario monitorare giorno per giorno l'indicatore di consumo per grado-giorno. In un ospedale a padiglioni può essere opportuno misurare i gradi giorno in edifici di differente esposizione al sole ed ai venti.

Per tener conto del fatto che in molte aree italiane ci sono forti escursioni giorno-notte, è opportuno installare misuratori di gradi-giorno su base oraria e non sulla media fra minimo e massimo.

Ad ogni modifica della domanda, ad es. per espansione degli edifici o nuove apparecchiature, si deve aumentare il consumo di riferimento, tenendo conto delle caratteristiche costruttive, verificando poi se l'indice di consumo significativo conferma la scelta.

Se la domanda viene modificata, per effetto di interventi strutturali realizzati dalla società di servizio, il riferimento non cambierà per la durata concordata, i risultati debbono perciò essere monitorati o localmente o globalmente e l'ASL deve conoscere cosa le sarà lasciato alla fine del contratto. Indubbiamente i rompighetto per l'acqua calda, la sostituzione di lampade fluorescenti tradizionali con lampade a starter elettronico e dimmeraggio, o frangisole fotovoltaici, hanno diversi tempi di riscatto, tenendo conto anche dei titoli di efficienza energetica ottenibili.

Se invece le modifiche della domanda vengono per effetto di innovazioni introdotte dalla ASL, ad esempio campagne di sensibilizzazione sulla chiusura delle finestre, ed i risultati fossero misurabili, si avrebbe subito un corrispondente sconto.

La gestione della domanda riguarda fundamentalmente la gestione dei termostati ambiente e/o delle valvole termostatiche sui radiatori ed il controllo dell'apertura delle finestre quando non esiste ventilazione forzata separata. La posizione, la regolazione di questi sensori ed attuatori, la loro possibile manipolazione da parte



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

del personale, dei pazienti e dei visitatori va non solo concordata ma possibilmente sperimentata e ben presentata al personale ed ai pazienti; non è possibile attuale un programma di efficienza energetica senza prevedere una linea di attività di comunicazione degli obiettivi, dei metodi e dei risultati per evitare che il tutto venga visto prevalentemente come una volontà di risparmiare a spese del benessere di chi sta in ospedale.

Il livello delle prestazioni (temperature) va monitorato in più punti con strumenti differenti da quelli di gestione, protetti da possibili manipolazioni e va concordato sia come si leggono, sia come si gestiscono gli scostamenti; campioni di diagrammi vanno esposti al pubblico localmente.

Per le variazioni delle tariffe energetiche si può fare riferimento ai dati dell'AEEG.

Il condizionamento degli ambienti d'estate

La situazione estiva è molto più complessa. Infatti in questi anni non si è ancora riusciti a definire un parametro unitario che integri temperatura, insolazione ed umidità in un solo strumento e in un solo dato. In funzione del clima locale, più o meno afoso cambia la rilevanza del parametro umidità.

Finché non si disporrà, sito per sito, di serie storiche di misure, del clima, delle condizioni interne e delle frigorifiche fornite e non si sarà ragionato su di esse, sarà molto difficile passare dalla misura delle frigorifiche fornite alla misura delle sole prestazioni ambientali (peraltro molto più difficili da misurare d'estate che d'inverno per 'effetto dell'insolazione diretta che porta a forti differenze di temperatura all'interno dello stesso ambiente anche se solo per poche ore).

Si osserva anche gli "italiani" (non solo i pazienti degli ospedali e il personale) non sono ancora molto abituati alla gestione di ambienti condizionati e spesso sommano impianti, tende e correnti d'aria cercando di aggiustare una sensazione di benessere più accettata che quella di una stanza fresca, all'ombra ma con poca ventilazione.

Numerosi sono gli interventi possibili sul condizionamento estivo dalle ombreggiature esterne, ai vetri riflettenti, al recupero di calore dell'aria di espulsione all'utilizzo di acqua di falda o di scarico come sorgente fredda, fino all'utilizzo di assorbitori alimentati in cogenerazione o da biomasse.

È però probabile che il primo risultato di questi interventi sarà non solo un minore consumo, ma soprattutto anche un migliore confort ambientale specie nei giorni di canicola (tipicamente le ombreggiature rendono vivibili le zone vicine alle finestre, per cui bisogna concordare bene le condizioni iniziali, le prestazioni finali e gli obiettivi previsti per poter condividere l'intervento e validarne i risultati)

Come già detto la localizzazione delle sonde di temperatura è un tema molto delicato, in estate ci sarà una forte escursione giorno-notte, non interessano quindi le temperature medie, ma il non superamento di un certo valore di giorno ed il poter dormire bene la notte.

Si ricordi che i termostati vanno modificati dalla configurazione invernale a quella estiva.

In linea generale il condizionamento estivo è un fatto abbastanza recente in Italia, poco diffuso fuori dagli uffici, per cui spesso si mescola l'impiego del raffreddamento dell'aria con l'effetto di ventilazione prodotta da finestre e porte aperte. Ci sono proposte di preferire la ventilazione, come approccio ecologicamente più sostenibile rispetto al condizionamento; non sembrano però gli ospedali i posti più adatti dove applicare



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

questi sistemi: Ugualmente è piuttosto difficile negli ospedali applicare la ventilazione notturna per raffrescare le murature, anche se è una procedura che i pazienti usano a casa loro e quindi ben conoscono. Il monitoraggio delle temperature interne dovrebbe permettere di valutare il ruolo di questa ventilazione forzata.

Valutazione globale

L'analisi svolta indica la complessità del percorso per l'esercizio di una attività condivisa, la necessità di documentare i vari passaggi diviene così l'opportunità per progettare e programmare gli interventi.

I singoli interventi possono essere basati su singoli strumenti ma appare evidente la necessità/opportunità di evolvere verso un sistema di telecontrollo e gestione integrata, con competenze sempre più complesse presenti e sviluppate all'interno delle ASL.

Domanda Riscaldamento invernale Offerta

- Energia in sanità
- Direttiva 2006/CE/32
- Le società di servizi
- Da dove partire?
- Indicazioni
-
-
-
-
-
-
-
- www.fire-italia.org

Misura dei gradi giorno effettivi	Misure calorie nel collettore o in caldaia
Verifica rispetto temp. contrattuale (20°)	

Condizionamento estivo

Misura dei gradi giorno estivi	Misure delle frigorifiche prodotte
Verifico rispetto temperature limite	Assorbimento elettrico

Illuminazione

Richiesta dei lux al pavimento	Misure dei lux forniti
Ore di accensione	

Tecnologie mediche

Numero di apparecchiature	Misure locali di report
Tempo di uso	
Numero di interventi	

Acqua sanitaria

Numero utenti	Misure portata e variazione T
---------------	-------------------------------

Sterilizzazione

Ore di esercizio	Misure portata vapore
Numero interventi	

Cucina

Numero di pranzi confezionati	Misure calorie
-------------------------------	----------------

Lavanderia

Numero di pezzi lavati e stirati	Misura calore
----------------------------------	---------------

