



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia



## *L'uso energetico "intelligente" in sanità*

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

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



Giuseppe Tomassetti

Grosseto, 27 giugno 2008



Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

Cos'è la FIRE

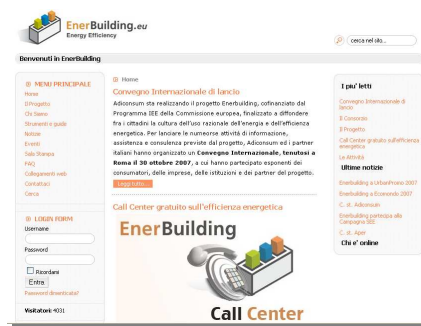


La Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia è un'associazione tecnico-scientifica che promuove per statuto l'efficienza energetica in tutte le sue forme.

Oltre alle attività rivolte ai soci, la FIRE opera su incarico del Ministero dello Sviluppo Economico per gestire le nomine e promuovere il ruolo degli energy manager nominati ai sensi della legge 10/91.

La Federazione collabora con le Istituzioni, la Pubblica Amministrazione e varie Associazioni per diffondere l'uso efficiente dell'energia ed opera a rete con gli operatori di settore e gli utenti finali per individuare e rimuovere le barriere di mercato e per promuovere buone pratiche.

www.fire-italia.org



Energy manager

Gestione dell'energia

Forniture energetiche

News sull'energia

Legislazione

Attività della FIRE

Corsi aggiornamento

Rivista G.E.

Annuario soci

Spazio soci

Utilità

Link utili

Aggiornamenti del sito



Ultimo aggiornamento:

7 maggio 2008

Visitatore: 1196761

Utenti connessi: 35



Benvenuti nel sito web della FIRE, dedicato all'uso efficiente dell'energia ed agli energy manager.

I contenuti, in parte riservati ai soci, sono destinati ad energy manager, operatori, professionisti ed esperti in energia.

Sei un **giornalista**? Allora visita la **pressroom**. Se siete studenti delle scuole medie inferiori o privati cittadini allora **clickate qui!**

Aosta, 8-11 maggio: stand FIRE a **Rigenergia 2008**

**Efficienza energetica: guida per i decisori pubblici, ForumPA, Roma 13-15 maggio**

**Solarexpo: stand, corso FIRE**  
La presentazione dei progetti per l'ottenimento dei certificati bianchi e Workshop FIRE-APER **Efficienza energetica e fonti rinnovabili: guida per decisori pubblici e manager**

Solarexpo, 16 maggio:  
Convegno **Cogena-FIRE** La Cogenerazione tra Norme e Mercato

Per visualizzare tutte le news a rotazione **clickate qui.**



Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



## *Impieghi dell'energia negli ospedali possono essere divisi in due grandi raggruppamenti*

### ❖ Consumo di tipo alberghiero:

- ❖ Attivi 8600 ore all'anno
- ❖ Riguardano illuminazione interna ed esterna, ascensori, condizionamento estivo ed invernale, ventilazione degli ambienti, preparazione dell'acqua calda sanitaria
- ❖ Lavanderia e cucina

### ❖ Tali consumi dipendono da:

- ❖ condizioni climatiche
- ❖ qualità degli edifici e degli impianti
- ❖ domanda di prestazioni
- ❖ qualità della gestione della domanda e dell'offerta di prestazioni

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



## *Impieghi dell'energia negli ospedali possono essere divisi in due grandi raggruppamenti*

- ❖ Consumi legati alle apparecchiature di trattamento e diagnosi:
  - ❖ Durata diversa da caso a caso
  - ❖ Riguardano apparecchiature di diagnostica, trattamento dell'aria delle sale operatorie
  - ❖ Sterilizzazione
  
- ❖ Tali consumi dipendono
  - ❖ poco dalle condizioni climatiche
  - ❖ molto dalla domanda di prestazioni
  - ❖ dalla gestione della domanda e dell'offerta di prestazioni

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



La domanda di prestazioni tende ad essere crescente con conseguente crescita dei consumi energetici.

Contrastare questa crescita è possibile:

- ❖ con il miglioramento tecnologico degli edifici e degli impianti
- ❖ con il miglioramento della gestione della domanda e dell'offerta

La complessità degli impianti richiede competenze e gestioni continuamente adeguate

Una possibile via di uscita è costituita dall'esternalizzazione di tutto il servizio energetico (in tal modo è possibile sfruttare le possibilità offerte dal FTT e le opportunità tecnologiche ed economiche delle ESCo)



## Schema di decreto recepimento direttiva 2006/CE/32

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



Il recente schema di decreto di attuazione della direttiva 2006/CE/32 sui servizi energetici affronta nel dettaglio questo settore nell'ottica di permettere e di "obbligare" la P.A. di 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.
- ❖ 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.

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)

Il ricorso a contratti di servizio energia libera il personale dell'ospedale con mansioni di tipo esecutivo ma crea al contempo la necessità di altre competenze:

- ❖ per il controllo delle qualità dei lavori
- ❖ per la preparazione dei capitolati
- ❖ per gli accordi di programma specifici
- ❖ per il monitoraggio delle prestazioni
- ❖ per la lettura degli strumenti ed elaborazione dei loro dati



Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



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 che ci sia una condivisione:

- ❖ dei consumi nelle condizioni iniziali
- ❖ degli obiettivi
- ❖ delle logiche di controllo
- ❖ degli strumenti da installare, di quale classe di precisione e quanto frequentemente ritirati
- ❖ dei calcoli da fare per determinare le tariffe finali

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

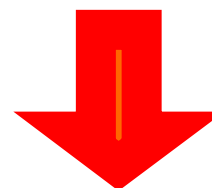
Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



Sintetizzando dalla *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



*alla situazione finale* nella quale si vorrebbe monitorare solo il livello delle prestazioni, pagando con uno sconto progressivamente in crescita.

Situazione risulta però 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!) ma per impianti molto complessi si deve tener anche conto di un dato storico corretto

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



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, prendendo lo zero dopo la fase di messa al punto.

Emergere subito l'importanza di dati condivisi e scambiati sui consumi di ospedali simili, in climi simili, di serie storiche di consumi. Prima si avvia una attività di benchmarking meglio è.

Lo stesso problema è alla base delle difficoltà di compilazione delle richieste di TEE 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 degli ambienti in inverno

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



Da una parte abbiamo 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 il calore fornito dalle persone, dal sole e dall'elettricità dissipata all'interno degli edifici (circa il 20% del totale).

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.

## Il condizionamento degli ambienti in inverno

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



Ad ogni modifica della domanda:

- ❖ *per espansione degli edifici o nuove apparecchiature*, si deve aumentare il consumo di riferimento, tenendo conto delle caratteristiche costruttive, verificandone poi la scelta.
- ❖ *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.
- ❖ *per effetto di innovazioni introdotte dalla ASL*, ad esempio campagne di sensibilizzazione sulla chiusura delle finestre; se i risultati fossero misurabili, si avrebbe subito un corrispondente sconto.

La gestione della domanda riguarda 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.

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 rilevati.

## Il condizionamento degli ambienti d'estate

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



Situazione estiva è molto più complessa

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 fornitura delle frigorifiche misurate a quella delle sole prestazioni ambientali rilevate.

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 si falda o di scarico come sorgente fredda, fino all'utilizzo di assorbitori alimentati in cogenerazione o da biomasse.

## Il condizionamento degli ambienti d'estate

Energia in sanità

Direttiva 2006/CE/32

Le società di servizi

Da dove partire?

Indicazioni

[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)



Un primo risultato di questi interventi sarà non solo un minore consumo ma soprattutto anche un migliore confort ambientale specie nei giorni di canicola

La localizzazione delle sonde di temperatura è un tema molto delicato, ci sarà poi una forte escursione giorno-notte ma non interessano poi le temperature medie, ma il non superamento di un certo valore di giorno e 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 ospedali, 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 ma non sembrano gli ospedali i posti più adatti dove applicare questi sistemi, ugualmente è piuttosto difficile negli ospedali la ventilazione notturna per raffrescare le murature

**Dove si può risparmiare e come misurarlo in modo condiviso**

**Domanda** **Riscaldamento invernale** **Offerta**

- Energia in sanità
- Direttiva 2006/CE/32
- Le società di servizi
- Da dove partire?
- Indicazioni
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- [www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)

Misura dei gradi giorno effettivi  
 Verifica rispetto temp. contrattuale (20°)

Misure calorie nel collettore o in caldaia

**Condizionamento estivo**

Misura dei gradi giorno estivi  
 Verifico rispetto temperature limite

Misure delle frigorie prodotte  
 Assorbimento elettrico

**Illuminazione**

Richiesta dei lux al pavimento  
 Ore di accensione

Misure dei lux forniti

**Tecnologie mediche**

Numero di apparecchiature  
 Tempo di uso  
 Numero di interventi

Misure locali di report

**Acqua sanitaria**

Numero utenti

Misure portata e variazione T

**Sterilizzazione**

Ore di esercizio  
 Numero interventi

Misura portata vapore

**Cucina**

Numero di pranzi confezionati

Misure calorie

**Lavanderia**

Numero di pezzi lavati e stirati

Misura calore

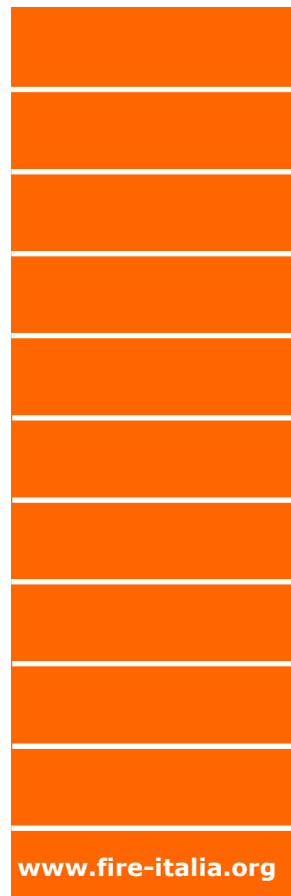




Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia

Via Anguillarese, 301 – 00123 - Roma

<http://www.fire-italia.org>  
e-mail: [faq@fire-italia.org](mailto:faq@fire-italia.org)



[www.fire-italia.org](http://www.fire-italia.org)

