



COMMISSIONE EUROPEA DGV
OCCUPAZIONE,
RELAZIONI INDUSTRIALI E
AFFARI SOCIALI



FEDERAZIONE ITALIANA
PER L'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

ISNOVA

Istituto per la Promozione
dell'Innovazione Tecnologica



*Ministero del Lavoro
e della Previdenza Sociale*
U.C.O.F.P.L. - Div. IV

Gestione dell'Energia nel settore della Sanità nella Regione Lazio

INIZIATIVA COMUNITARIA ADAPT II
"Euro Energy Manager"
progetto 0021/A2/M – Asse IV

L'INIZIATIVA COMUNITARIA ADAPT

L'Iniziativa *ADAPT - Adattamento della forza lavoro ai mutamenti industriali*, espressamente finalizzata a migliorare il funzionamento del mercato del lavoro, può svolgere un ruolo chiave nel sostenere la crescita, l'occupazione e la competitività delle imprese.

L'accelerazione delle trasformazioni industriali, l'emergere di una società dell'informazione, l'innovazione dei sistemi di produzione, i cambiamenti tecnologici nei diversi settori presuppongono nuovi bisogni formativi. Al contempo le qualifiche professionali diventano più rapidamente obsolete, il che comporta la necessità di sviluppare, sempre più, le competenze e le qualifiche durante tutto l'arco della vita.

La formazione professionale continua assume un ruolo prioritario nell'ambito delle trasformazioni industriali, in quanto strumento idoneo ad agevolare l'adattamento delle imprese e dei lavoratori al processo di continua evoluzione delle professioni, dell'organizzazione del lavoro, dei sistemi di produzione, nonché a migliorare le competenze e le qualifiche.

Una particolare attenzione è stata rivolta alle piccole e medie imprese (PMI), con particolare riguardo all'anticipazione e all'accelerazione dello sviluppo di nuove competenze e di nuove attività, per aiutarle a valorizzare il proprio capitale in risorse umane, consentendo ai lavoratori, sia quelli poco qualificati, sia quelli con un'alta qualificazione, di adeguarsi alle evoluzioni tecnologiche che incidono sui processi di trasformazione industriale.

Per quanto concerne, in particolare, la situazione italiana, la forte diffusione e la consistenza di tali imprese ha spinto le Istituzioni competenti a prevedere, nel Programma Operativo relativo ad ADAPT, che almeno l'80% delle risorse venissero destinate alle azioni a favore dei lavoratori occupati, realizzate in partenariato tra le stesse PMI e gli organismi ad esse collegate, incluse le organizzazioni datoriali e sindacali.

L'iniziativa ADAPT rappresenta, pertanto, in Italia un'importante opportunità sia per la crescita della competitività sia, al contempo, per il miglioramento del benessere sociale e la valorizzazione della persona umana e della forza lavoro.

L'iniziativa pone, pertanto, particolare attenzione al ruolo delle:

- persone, perché la qualificazione-riqualificazione oggi risulta indispensabile per rispondere alle esigenze delle trasformazioni industriali;
- imprese, perché la riqualificazione e l'aggiornamento dei lavoratori risulta estremamente importante nel rafforzamento della loro posizione concorrenziale;
- Regioni, perché una politica attiva della formazione contribuirà a ridurre le ineguaglianze in seno all'Unione Europea favorendo lo sviluppo delle zone in ritardo e la riconversione delle zone industriali in declino;
- parti sociali, attori prioritari nella costituzione di uno spazio europeo delle qualifiche e di una cultura della formazione a tutti i livelli;
- centri di formazione, considerati non solo come strumenti e luoghi di erogazione corsuale, ma anche come strutture territoriali delle politiche attive del lavoro.

IL PROGETTO "EURO ENERGY MANAGER"

Formazione e Professione dell'Energy Manager in riferimento ai mutamenti economici e tecnologici *Iniziativa Comunitaria ADAPT II - progetto 0021/A2/M - Asse IV*

Le tecnologie pulite sono divenute negli ultimi anni un fattore strategico nelle scelte delle imprese, e la salvaguardia ambientale è diventata un obiettivo da perseguire per sostenere la competitività dei mercati. La tendenza è quella di sostituire ad una strategia passiva di adattamento una strategia attiva, che considera la variabile ambientale come parte integrante della cultura dell'impresa e che internalizza i costi ambientali nei costi di produzione. Rispetto all'obiettivo di migliorare le performances ambientali del sistema industriale, l'area che manifesta forti potenzialità è l'area dell'energia, sia in termini di incentivi per l'uso razionale dell'energia (URE), sia in termini di ricadute occupazionali. In Italia, nonostante la Legge 10/91 preveda l'obbligo, per tutte le imprese industriali ed il settore civile ad alti consumi, di dotarsi di un Energy Manager, la diffusione di tale figura professionale incontra notevoli difficoltà.

Le Azioni proposte nell'**Asse IV - Informazione e Sensibilizzazione** - intendono contribuire a informare e sensibilizzare in merito alla professione di Energy Manager con le seguenti misure:

- scambio di esperienze e diffusione della migliore prassi legata alla formazione professionale, per stimolare adeguati programmi;
- studio sull'impatto occupazionale nel settore dell'URE;
- azioni di sensibilizzazione a favore di camere di commercio, associazioni industriali, organizzazioni dei lavoratori.

L'intervento proposto, nell'ambito dell'**attività nazionale**, si propone i seguenti obiettivi:

- promuovere la professione di Energy Manager a valenza europea nelle regioni italiane del Centro-Sud, per perseguire l'adattamento e lo sviluppo dell'occupazione;
- contribuire allo sviluppo occupazionale legato ai cambiamenti tecnologici, specialmente per quanto riguarda la tutela ambientale e della conservazione delle risorse;
- contribuire all'applicazione della Legge 10/91 in materia di Energy Manager.

L'obiettivo principale dell'**attività transnazionale** è di promuovere la formazione e l'occupazione nei settori dell'energia e dell'ambiente attraverso l'informazione. Il contenuto dell'attività riguarda la realizzazione e la diffusione, in collaborazione con EDF/GDF (ELECTRICITÉ DE FRANCE/GAZ DE FRANCE) e CEMA (CLUB ESPAÑOL DEL MEDIO AMBIENTE), della Newsletter *TOE-Training on Energy and Environment*. I temi trattati riguardano i processi evolutivi dei percorsi formativi e delle qualifiche professionali, dei nuovi profili professionali e dell'adeguamento di quelli esistenti, delle prospettive occupazionali e della professionalità nei due settori indicati e loro segmenti.

Redazione

Sede:

ISNOVA Srl – Istituto per la Promozione dell'Innovazione Tecnologica

Via Flaminia 441, 00196 Roma Tel. 06 36002543 – Fax 06 36002544 – e-mail: isnova@tin.it

Gruppo di lavoro:

Carlo Baldassarini, Mario Battistoni, Pietro Calamea, Walter Cariani, Paolo De Pascali, Rosella Giuliani, Paola Grassi, Ornella Micone, Giorgio Nuzzo, Fausto Sabbatucci, Giuseppe Tomassetti.

Le opinioni espresse nella presente pubblicazione non riflettono necessariamente le opinioni della Commissione Europea.

Luglio 1999

Copyright

© ISNOVA - Tutti i diritti sono riservati. ISNOVA non è responsabile dell'uso delle informazioni contenute nella pubblicazione.

Stampa

Litografia Fabiano snc - Reg. S. Giovanni 2/b - 14053 Canelli (AT)

INDICE

1. **la politica regionale per il patrimonio immobiliare sanitario nella regione lazio**
 - 1.1 La situazione del patrimonio immobiliare sanitario
 - 1.2 Le risorse per gli investimenti sulle strutture sanitarie
 - 1.3 Le priorità nel Programma di Investimenti 1998 - 2001
 - 1.4 L'inclusione dell'efficienza energetica tra gli obiettivi dei programmi di investimenti
 2. **consumi e costi energetici nelle strutture sanitarie regionali**
 - 2.1 I dati disponibili
 - 2.2 Considerazioni sui dati di costo
 - 2.3 Rapporto tra dati di costo e di struttura
 3. **l'energy management negli ospedali**
 - 3.1 Organizzazione dei programmi di Energy Management
 - 3.2 Indagine energetica preliminare
 - 3.3 Diagnosi energetica e individuazione degli interventi
 - 3.4 Verifica di compatibilità
 - 3.5 Realizzazione degli interventi
 - 3.6 Verifiche in esercizio e gestione della manutenzione degli impianti
 - 3.7 Contabilità energetica
 4. **il ruolo dell'energy manager**
 - 4.1 La definizione legislativa del ruolo
 - 4.2 La scelta dell'Energy Manager
 - 4.3 Le mansioni dell'Energy Manager
 5. **il finanziamento tramite terzi per gli interventi energetici**
 - 5.1 Lo strumento finanziario FTT
 - 5.2 I vantaggi significativi
 - 5.3 Modalità di attuazione
 6. **soggetti di riferimento nella regione lazio**
 - 6.1 Strutture Regionali
 - 6.2 Aziende Sanitarie Locali
 - 6.3 Strutture di ricovero
- interviste ad energy manager delle strutture sanitarie della regione lazio**
Vincenzo Naso - Policlinico Universitario «Umberto I» Di Roma
Marcello Fiorenza - ASL Rieti
Pietro Luigi Indovina - Azienda Ospedaliera «San Camillo - Forlanini»
- casi studio di interesse**
La contabilizzazione energetica nell'Azienda Ospedaliera «San Camillo - Forlanini» di Roma
Ristrutturazione degli impianti tecnologici presso l'Ospedale «San Camillo de Lellis», ASL di Rieti
- bibliografia**

1. LA POLITICA REGIONALE PER IL PATRIMONIO IMMOBILIARE SANITARIO NELLA REGIONE LAZIO

1.1 La situazione del patrimonio immobiliare sanitario

Il patrimonio immobiliare a destinazione sanitaria del Lazio è per consistenza numerica il secondo a livello nazionale, inferiore solo a quello della Lombardia. Nella regione sono presenti 89 strutture di ricovero pubbliche: di queste 3 sono aziende ospedaliere, 62 ospedali a gestione diretta, 2 policlinici universitari, 8 ospedali classificati, 8 sedi di istituti di ricovero e cura a carattere scientifico, 3 presidi USL e 3 istituti psichiatrici residuali.

A queste strutture si aggiungono 100 case di cura private accreditate e 45 non accreditate (che danno al Lazio un netto primato per quanto concerne l'offerta ospedaliera privata).

I posti letto pubblici previsti per il 1997 erano 27.301, dei quali 24.233 per degenza ordinaria, 2.955 per day hospital e 113 per degenza a pagamento. I posti letto accreditati, sempre nel '97, erano 13.328, dei quali 13.236 per degenza ordinaria (tab. 1).

AZIENDA	POPOLAZ.	POSTI LETTO	POSTI LETTO	POSTI LETTO
		TOTALI	STRUTTURE PUBBLICHE	STRUTTURE ACCREDITATE
RM/A	471.296	2.500	1.692	808
RM/B	589.589	1.322	508	814
RM/C	527.775	2.029	1.428	601
RM/D	577.193	2.733	1.055	1.678
RM/E	528.888	4.082	2.108	1.974
RM/F	236.688	617	359	258
RM/G	402.745	3.037	1.019	2.018
RM/H	447.618	3.821	1.546	2.275
VITERBO	290.592	1.667	972	695
RIETI *	150.734	1.029	1.029	0
LATINA	503.255	2.455	1.439	1.016
FROSINONE	490.795	2.821	2.016	805

* posti letto previsti ad inizio anno

TAB. 1. STRUTTURE DI RICOVERO: POPOLAZIONE SERVITA E POSTI LETTO EFFETTIVAMENTE UTILIZZATI
(DATI 1997 - FONTE SIS, MINISTERO DELLA SANITÀ)

Va segnalata la presenza di un elevato numero di strutture di grandi dimensioni (3 ospedali intorno ai 2.000 posti letto, 2 ospedali con circa 1.000 posti letto e

altri 12 con più di 300 posti letto), per le quali i consumi energetici annui superano o avvicinano le 1.000 tep (tab. 2).

AZIENDE	POSTI LETTO PREVISTI	POSTI LETTO EFFETTIVI
San Camillo / Forlanini	1.925	1.873
S. Giovanni / Addolorata	1.143	1.031
S. Filippo Neri	1.044	948
Agostino Gemelli	1.802	1.775
Umberto I	2.862	1.971

TAB. 2. AZIENDE OSPEDALIERE E POLICLINICI UNIVERSITARI
(DATI 1997 - FONTE SIS, MINISTERO DELLA SANITÀ)

La maggior parte dei presidi è stata costruita o comunque iniziata più di 30 anni fa, e perciò sono stati programmati lavori di ristrutturazione pesante e di edificazione di nuovi corpi.

Va segnalata la presenza di ospedali storici nel centro di Roma (S. Spirito, S. Giacomo, S. Gallicano, Fatebenefratelli) e di ospedali a padiglioni (San Camillo, Umberto I, S. Maria della Pietà) che per le loro caratteristiche tipologiche non si prestano ad un uso efficiente dell'energia.

1.2 Le risorse per gli investimenti sulle strutture sanitarie

Negli ultimi 10 anni gli investimenti per l'edilizia e le tecnologie in sanità sono stati in buona parte finanziati dal piano nazionale straordinario per la ristrutturazione e l'ammodernamento tecnologico del patrimonio sanitario pubblico, previsto dalla legge 67/1988, che, all'art. 20, autorizzava l'esecuzione di un programma di investimenti per 30.000 miliardi in 10 anni. Di quei 30.000 miliardi ritenuti necessari nel 1988 ne sono stati erogati 9.400 tra il 1992 ed il 1997. Al Lazio ne sono andati 720, richiesti dalla Regione solo nel '96, a ridosso del termine ultimo fissato per legge, ed effettivamente impiegati solo a partire dal '97, dopo la richiesta di proroga per l'apertura di quasi tutti i cantieri. La maggior parte dei finanziamenti (512 miliardi) è stata destinata al settore ospedaliero. Bisogna, inoltre, considerare circa 150 miliardi assegnati per policlinici e istituti di ricovero e cura a carattere scientifico.

Per il 1998 ed il 1999 sono stati stanziati 2.500 miliardi, ancora in corso di utilizzazione: al Lazio ne

sono andati circa 77 per completamenti, 41 per la sicurezza e quasi 16 per il settore materno-infantile.

Nell'ultima legge finanziaria approvata figurano 4000 miliardi per il triennio 1999-2001, mentre non ci sono tempi certi per i finanziamenti residui.

Nel frattempo, tra il 1992 ed il 1997, il finanziamento in conto capitale del Fondo Sanitario Nazionale è sceso da 1500 a 400 miliardi l'anno, per un totale nei 6 anni inferiore a 4.000 miliardi. Nel Lazio si è passati, nello stesso periodo, da 150 a 36 miliardi, per un totale di 366 miliardi in 6 anni.

I deficit accumulati nei bilanci regionali ed aziendali non lasciano grossi margini per politiche di investimento autofinanziate.

1.3 Le priorità nel Programma di Investimenti 1998 - 2001

La delibera CIPE del 21 marzo 1997 ha dato l'avvio alla seconda fase di attuazione del piano straordinario di investimenti determinato dall'art. 20 della legge 67/1988, richiedendo a ciascuna Regione una programmazione degli interventi ritenuti necessari.

La Regione Lazio ha valorizzato l'autonomia delle aziende, sollecitando proposte improntate alle necessità aziendali e agli obiettivi regionali in materia di assistenza, oltre che coerenti con le priorità stabilite dalla delibera CIPE.

Per la valutazione dell'urgenza degli interventi sono state considerate innanzitutto le priorità assistenziali, le necessità di ripristino o conservazione dell'efficienza gestionale, lo stato di avanzamento dei lavori per i progetti avviati e della progettazione per i progetti non avviati.

Le aziende hanno mostrato livelli molto diversi di analisi dei bisogni e di capacità progettuale, riproponendo in alcuni casi logiche di tamponamento dei problemi emergenti o di risposta a sollecitazioni ed interessi locali.

Come è stato sottolineato nella relazione allegata alla delibera regionale di approvazione della seconda fase del piano di investimenti, l'incertezza delle risorse, attribuite con programmi straordinari e non con stanziamenti ordinari stabili, tende a indurre comportamenti di spesa non virtuosi. Al contempo è stato riconosciuto il dovere della Regione di fornire

maggiore indirizzo e sostegno alle aziende, anche nella forma di linee guida sugli investimenti.

Per quanto attiene alla ripartizione delle risorse finanziarie disponibili con la seconda fase (1557 miliardi), va detto che le quote più rilevanti sono state riservate ad esigenze rese più stringenti dall'imminente Giubileo (riqualificazione dei presidi ospedalieri sedi di Dipartimenti di Emergenza e Accettazione) o da ritardi accumulati nel passato (strutture residenziali per anziani e presidi distrettuali).

I margini per investimenti orientati all'innovazione tecnologica e al miglioramento dell'efficienza gestionale sono rimasti pertanto molto limitati. In particolare, se facciamo riferimento ad interventi che possano migliorare anche l'efficienza energetica, all'interno delle 157 schede che descrivono il programma regionale troviamo solo sporadici esempi, come la realizzazione di una cabina di trasformazione MT/BT e della rete di distribuzione primaria, oppure alcune ristrutturazioni di impianti elettrici e di condizionamento (motivate con ragioni di adeguamento alle norme di sicurezza). Solo in una scheda relativa alla descrizione dei lavori dell'ospedale di Magliano Sabina (Rieti), viene espressamente menzionato l'adeguamento alla legge nazionale 10/91.

1.4 L'inclusione dell'efficienza energetica tra gli obiettivi dei programmi di investimenti

Tra gli obiettivi fissati originariamente dall'art. 20 figurava, alla lettera g), l'adeguamento alle norme di sicurezza degli impianti. Il successivo D. M. 321/89, che dettava i criteri per la programmazione, esplicitava, all'interno di tale obiettivo, la necessità di considerare anche il contenimento dei consumi energetici. Lo stesso decreto istituiva, per le opere maggiori, l'obbligo di studi di fattibilità, in cui fossero verificate anche le soluzioni capaci di portare alla contrazione dei costi di gestione.

Nelle schede che il Ministero della Sanità utilizzava per valutare gli studi di fattibilità, prima che tale competenza passasse alle Regioni, potevano essere riportate, sotto un'apposita voce, le soluzioni adottate per il risparmio energetico, ed era espressamente menzionata la cogenerazione. Successivamente l'attenzione agli aspetti energetici è sfumata, e nelle linee guida per la predisposizione dei programmi regionali per la seconda fase le priorità legate

all'evoluzione organizzativa e normativa in campo sanitario erano tante e tali che il miglioramento dell'efficienza energetica non ha trovato una specifica attenzione.

Tuttavia non si può trascurare il fatto che il Piano Sanitario Nazionale 1998 - 2000 annovera tra i propri obiettivi il miglioramento del contesto ambientale e, tra le azioni prioritarie per raggiungere tale scopo, auspica la "sensibilizzazione della popolazione all'uso razionale delle fonti energetiche finalizzate al trasporto e al riscaldamento" e la "trasformazione dei sistemi di riscaldamento domestico e collettivo al fine di utilizzare combustibili meno inquinanti". Queste azioni sono ritenute opportune per tutti i contesti abitativi e produttivi: a maggior ragione devono trovare attuazione in ambito sanitario.

Esistono dunque i presupposti per inserire tra i requisiti strutturali, tecnologici e organizzativi per l'esercizio delle attività sanitarie, la cui definizione è ancora in evoluzione, misure minime per l'efficienza energetica, rivedendo, al contempo, le prescrizioni attuali più onerose per la gestione impiantistica (ad es. alcuni valori dei ricambi d'aria esterna).

Il legame tra gli interventi impiantistici e le esigenze di sicurezza, di efficienza gestionale, di ammodernamento tecnologico, di tutela ambientale e l'introduzione di requisiti energetici per le strutture sanitarie possono sicuramente produrre, nella definizione delle priorità per gli investimenti futuri, una maggiore e specifica attenzione al miglioramento dell'efficienza energetica.

2. CONSUMI E COSTI ENERGETICI NELLE STRUTTURE SANITARIE REGIONALI

2.1 I dati disponibili

Il Ministero della Sanità rileva periodicamente, attraverso i flussi informativi del Sistema Informativo Sanitario, alcuni dati aggregati sui costi sostenuti dalle aziende. Tale rilevazione avviene dal 1997 con nuove modalità (modelli CE per il conto economico), che hanno sostituito le precedenti (modelli RND per i rendiconti) senza apportare grandi innovazioni per gli aspetti che ci interessano.

Occorre premettere che i sistemi adottati non si prestano a interpretazioni precise della spesa per beni e

servizi nel settore energetico. Per i servizi di riscaldamento si presentano due situazioni: quella di gestione diretta e quella di appalto del servizio.

Nel caso di gestione diretta, è nota la spesa per "combustibili, carburanti e lubrificanti ad uso riscaldamento e cucine" (che solo dal 1997 è stata scorporata da quella complessiva per riscaldamento e trasporto). Non sono però esattamente computabili le spese per il personale interno addetto alla gestione degli impianti, né sono note le spese per la manutenzione degli impianti, in quanto sia che questa avvenga in appalto sia che si ricorra a manodopera propria e all'acquisto di materiali, le relative voci di spesa vengono rilevate con riferimento agli immobili e alle loro pertinenze. Nel caso di centrali termiche a gas poi non è deducibile con esattezza la spesa per il metano, che nel capitolo di spesa 177 figura assieme a quelle per l'acqua e gli abbonamenti TV.

Nel caso di appalto del servizio di riscaldamento, è disponibile il dato relativo al costo complessivo del servizio, che va correlato alle prestazioni che sono oggetto del contratto, tra le quali spesso è compresa, assieme alla conduzione, anche la manutenzione degli impianti. Le spese per l'energia elettrica formavano l'oggetto del capitolo 174: oggi sono comprese tra le "utenze" nelle spese generali. Inoltre, i dati disponibili sono relativi al complesso delle strutture aziendali, e non ripartiti fra i singoli presidi in cui si formano.

Appare quindi evidente che ogni considerazione sui valori monetari delle spese energetiche richiede preliminarmente specificazioni e cautele.

2.2 Considerazioni sui dati di costo

Per una valutazione quantitativa di massima delle spese energetiche, a livello sia regionale che aziendale, il riferimento principale è costituito dalle indagini sulla spesa sanitaria per beni e servizi dell'Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali, che ha tra i suoi compiti istituzionali l'effettuazione di rilevazioni comparative dei costi, dei rendimenti e dei risultati delle attività.

I dati raccolti dal Ministero della Sanità e analizzati dall'Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali sono pubblicati in media un paio d'anni dopo la conclusione della rilevazione, per cui considereremo i dati relativi al triennio 1993-1995.

Va detto che uno dei primi effetti della aziendalizzazione è stato un'inversione di tendenza

nella crescita della spesa, soprattutto se si considerano i valori ricalcolati in moneta costante. Nel periodo esaminato si ha un quadro sostanzialmente stabile, che avvalorata le poche conclusioni desumibili dai valori numerici.

La spesa nazionale per acquisti di beni e servizi da parte delle aziende vale all'incirca 18.000 miliardi all'anno: assorbe quasi il 20% della spesa sanitaria nazionale (si passa dal 18,8 % del '93 al 19,6 % del '95) e circa il 30% della spesa per l'assistenza erogata direttamente dalle aziende.

La spesa nazionale per i servizi di riscaldamento, ottenuta sommando le spese per i servizi in appalto e quelle per i combustibili degli impianti a gestione diretta, si attesta intorno ai 900 miliardi all'anno, che rappresentano all'incirca il 5% della spesa per beni e servizi e quindi l'1,6 % circa delle spese di gestione delle aziende.

La spesa nazionale per l'energia elettrica ammonta a circa 400 miliardi l'anno, pari al 2,2 % della spesa per beni e servizi e allo 0,7% delle spese di gestione.

Nel complesso quindi la spesa energetica rappresenta poco più del 2% della spesa per la gestione degli ospedali e delle altre strutture sanitarie pubbliche.

Le spese per la manutenzione degli impianti (ad eccezione di quelle eventualmente comprese negli appalti dei servizi di riscaldamento) non sono quantificabili con certezza, per la mancanza di dati specifici. I lavori di manutenzione nel loro complesso, compresi quelli sugli immobili e sulle apparecchiature, assorbono comunque quasi 2000 miliardi all'anno.

Per quanto riguarda la regione Lazio si può osservare che le spese per i servizi di riscaldamento, pur avendo subito una riduzione dal '93 al '95, hanno un'incidenza superiore rispetto alla media nazionale (intorno al 7%, contro il 5% a livello nazionale), simile a quella di regioni con condizioni climatiche più gravose.

Il Lazio è anche la regione in cui si ha maggior ricorso ad esterni per i servizi di riscaldamento: l'80% per cento delle spese regionali (e quasi il 100% delle spese delle aziende romane) viene da gestioni appaltate, a fronte di una media nazionale che si posiziona intorno al 45%.

Va ricordato che nel Lazio anche i servizi di manutenzione, inclusi quelli impiantistici, sono in prevalenza appaltati (per il 95 % della spesa totale).

Per quanto concerne l'incidenza della spesa per l'energia elettrica si registrano invece valori leggermente inferiori rispetto alla media sul dato nazionale.

2.3 Rapporto tra dati di costo e di struttura

A fronte di una stabilizzazione della spesa si è registrata negli ultimi anni, per effetto della modifica dei parametri per la programmazione sanitaria, una riduzione dei posti letto. Volendo rapportare i costi di gestione dell'energia alle dimensioni delle strutture servite, si incontrano difficoltà legate all'impossibilità di collegare aumenti dei costi unitari per posto letto a incrementi nei fattori che determinano la spesa.

E' altresì estremamente difficoltoso mettere in relazione i dati di costo con i consumi e con i parametri fisico-dimensionali. La contabilità energetica e la conoscenza quantitativa dei patrimoni delle aziende non sono, infatti, sufficientemente diffuse per estrapolare valori parametrici dei costi (per unità di superficie o per unità di volume). Tuttavia si può affermare che, in generale, l'utilizzo di energia in una struttura ospedaliera è dell'ordine del 80-85% energia termica e 20-15% energia elettrica.

Per quanto riguarda il fabbisogno di energia, il dato nazionale riporta un consumo medio annuo di circa 2,4 tep per posto letto, dei quali circa 0,5 tep soddisfano la richiesta di energia elettrica; considerando che 1 tep corrisponde a 4 MWh per fornitura in bassa tensione e 4,3 MWh in alta/media tensione, si ottiene il dato di consumo elettrico pari a circa 2,5 MWh per posto letto.

Diversamente, il consumo annuale di energia termica risulta di circa 20 Gcal per posto letto, dove almeno il 50% è impiegata nella voce riscaldamento e climatizzazione.

Nella regione Lazio la Federazione FIRE provvede a raccogliere annualmente i dati stimati dai Responsabili per l'uso razionale dell'energia sui consumi energetici delle strutture sanitarie. Il consumo nelle Aziende Ospedaliere è stimato, per l'anno 1998, in 27.433 tep. Ciò corrisponde ad un consumo medio annuo di circa 3 tep per posto letto, leggermente superiore al dato medio in quanto nelle strutture indicate l'erogazione di servizi ad alta specializzazione, forniti per i reparti e per gli ambulatori, impone l'utilizzo di strumentazioni e tecnologie ad elevato consumo elettrico. Nelle strutture ospedaliere della regione Lazio si può inoltre ipotizzare una ripartizione dei consumi così composta:

- impianti elettrici 23% pari a circa 6.310 tep
- riscald. climatizz. 38% pari a circa 10.425 tep
- lavanderia 14% pari a circa 3.840 tep
- cucina 12% pari a circa 3.292 tep
- acq. calda sanitaria 11% pari a circa 3.018 tep
- sterilizzazione 2% pari a circa 548 tep

3. L'ENERGY MANAGEMENT NEGLI OSPEDALI

3.1 Organizzazione dei programmi di Energy Management

L'energy management consiste nel miglioramento dell'efficienza energetica di edifici e impianti esistenti e nell'attuazione di processi gestionali e manutentivi orientati ad un miglior uso dell'energia. Per queste azioni è necessario predisporre un monitoraggio costante di consumi e prestazioni, e definire con chiarezza competenze e responsabilità all'interno dell'organigramma aziendale.

L'attuazione di un programma di energy management richiede diverse attività:

- l'indagine energetica preliminare (che presuppone la costituzione di una contabilità energetica);
- la diagnosi energetica;
- l'individuazione dei possibili interventi;
- la verifica di compatibilità;
- la realizzazione degli interventi;
- le verifiche in esercizio.

Va evidenziato che i programmi per un miglior uso dell'energia hanno effetti sulla qualità dei servizi e sull'impatto ambientale, ma nella loro valutazione sono fondamentali i presupposti di natura economica e gestionale.

Nella stesura del programma intervengono alcune relazioni: la convenienza della diagnosi energetica è legata all'incidenza dei costi energetici sul bilancio complessivo, la valutazione dei ritorni economici dipende dagli orizzonti temporali assegnati, la fattibilità degli interventi deriva dalle risorse finanziarie effettivamente disponibili.

Nel caso degli ospedali la validità dei programmi di gestione dell'energia dipende, inoltre, dal tipo e dalle dimensioni della struttura, dalle caratteristiche tipologiche e tecnologiche degli edifici e degli impianti, dalle caratteristiche dell'organizzazione aziendale.

Da questi fattori dipende infatti il peso che assumono esigenze peculiari quali la richiesta di calore per la produzione di vapore, il trattamento di grandi volumi di aria non ricircolata, la continuità dei servizi per ragioni di sicurezza degli utenti, la diffusione di punti di trasformazione e distribuzione dell'energia, l'attitudine degli edifici alle modifiche impiantistiche, la responsabilizzazione nel consumo di energia.

3.2 Indagine energetica preliminare

La prima operazione ricognitiva nell'attuazione di un programma di energy management consiste nella raccolta dei dati storici del consumo energetico, nella loro elaborazione e nell'analisi dei risultati di tale elaborazione, attraverso confronti interni (per valutare gli andamenti temporali) e comparazioni con i dati di complessi simili.

I primi dati da rilevare riguardano sostanzialmente la consistenza del complesso ospedaliero (posti letto, volumi, superfici disperdenti), le potenze impegnate, i consumi annui.

I dati sono sintetizzabili attraverso il calcolo di "indici energetici" dove si rapportano consumo e potenza specifici rispetto al prodotto o servizio. Nella tab. 3 sono riportati i principali indici energetici e le rispettive unità di misura.

INDICE	UNITA' DI MISURA
potenza elettrica prelevata specifica	kW / p.l.
consumo annuo specifico energia elettrica	kWh / anno x p.l.
potenza termica installata specifica	kcal / p.l.
consumo annuo specifico combustibili	kcal / anno x p.l.
consumo annuo volumico combustibili	kcal / anno x mc

TAB. 3. INDICI ENERGETICI PER GLI OSPEDALI
(DATI 1999 - ELABORAZIONE ISNOVA)

L'utilità di utilizzare gli indici energetici consiste nel fatto che questi possono immediatamente evidenziare anomalie del comportamento energetico.

Per l'affidamento e lo svolgimento di un'indagine energetica preliminare si può pensare di rivolgersi, in prima istanza, al personale tecnico interno o allo staff che ordinariamente si occupa della conduzione degli impianti.

3.3 Diagnosi energetica e individuazione degli interventi

Per diagnosi energetica si intende un'attività sistematica di rilievo, raccolta ed analisi dei parametri relativi ai consumi specifici e alle condizioni di esercizio del sistema edificio-impianti, finalizzata al conseguimento delle prestazioni contrattuali e delle condizioni di benessere ambientale, nonché

all'individuazione di possibili interventi di risparmio energetico. L'obiettivo di una diagnosi energetica è, pertanto, quello di:

- identificare tutti gli usi finali dell'energia;
- valutare l'entità di energia utilizzata per ciascun uso;
- confrontare la quantità di energia utilizzata con quella di programma o di progetto.

Per un corretto ed efficace svolgimento della diagnosi energetica risulta necessario:

- provvedere alla raccolta di disegni, schemi funzionali, diagrammi operativi e caratteristiche delle apparecchiature, delle specifiche contrattuali e di altri elementi idonei a definire le condizioni di progetto;
- raccogliere, suddivisi per fabbricati e per impianti, i dati relativi alla produzione, alla distribuzione e al consumo dell'energia;
- definire e costruire un modello energetico sulla base dei dati, bilanci e flussi, raccolti;
- individuare, in prima approssimazione, quelle situazioni suscettibili di un miglioramento nell'efficacia e un razionale utilizzo dell'energia.

Spesso la documentazione necessaria non è immediatamente disponibile e occorre rivolgersi a progettisti e costruttori, oppure prendere visione delle pratiche di autorizzazione presso i competenti uffici dei Vigili del Fuoco, del Comune, dell'ISPESL.

Esistono in letteratura (si veda ad esempio il manuale ENEA "Uso razionale dell'energia nel settore ospedaliero") tabelle dei consumi riferiti ai principali parametri dimensionali di un ospedale (numero di posti letto, volume, superficie utile), per la valutazione dello scostamento dei consumi rilevati dai valori previsionali. Si tratta, evidentemente, di intervalli di valori, all'interno dei quali si deve tener conto di altri fattori caratteristici della struttura sanitaria come l'anno di costruzione, la localizzazione territoriale geografica, l'esposizione, le tipologie impiantistiche utilizzate all'interno della struttura stessa.

Una diagnosi energetica può essere affidata, come detto precedentemente, a esperti professionisti esterni oppure a personale tecnico interno. In entrambi i casi, questi si possono avvalere della metodologia di autodiagnosi messa a punto dall'ENEA. Tale procedura si basa su una serie di schede, di tipo analitico oppure di carattere semplicemente qualitativo, di supporto all'attività dello staff tecnico incaricato. Nella tab. 4 viene riportato l'elenco delle schede di diagnosi.

FORNITURE DI COMBUSTIBILI E DI ENERGIA ELETTRICA

- Ottimizzazione del contratto elettrico e rifasamento
- Ottimizzazione del contratto di fornitura metano
- Sostituzione del combustibile per riscaldamento ambientale
- Raffrescamento notturno in tariffa multioraria
- Accumulo notturno (intensificazione del raffreddamento)

TRASFORMAZIONI ENERGETICHE

- Pannelli solari per produzione acqua calda sanitaria
- Controllo della combustione per riscaldamento ambientale
- Uso stufe elettriche per riscaldamento ambientale
- Progetto e regolazione del condizionamento
- N. macchine inserite nei processi di raffrescamento
- Tempi di funzionamento (condensazione ed evaporazione)
- Disinserimento ausiliari nel raffrescamento
- Utilizzo della disponibilità di acqua fredda
- Verifiche convenienza dell'autoproduzione

- Installazione di due macchine refrigeranti per ogni frigorifero
- Riduzione del picco del parco frigoriferi
- Trattamento delle acque di raffreddamento
- Installazione di pompe di calore negli uffici
- Recupero calore dei fumi caldi
- Recupero calore da portate
- Utilizzazione del calore estratto dai frigoriferi

TRASPORTO E DISTRIBUZIONE

- Aumento della sezione dei conduttori elettrici
- Opportunità di riscaldamento a zone
- Coibentazione delle tubazioni interne ed esterne
- Verifica opportunità ricircolo dell'acqua calda sanitaria

USI FINALI

- Lampade ad alta efficienza
- Attenuazione dell'illuminazione
- Motori elettrici sottoutilizzati
- Motori elettrici ad alto rendimento
- Coibentazione delle pareti opache di un edificio
- Installazione dei doppi vetri
- Riduzione consumi termici in lavanderia
- Verifica prevalenza pompe idrauliche

TAB. 4. ELENCO SCHEDE DI DIAGNOSI / AUTODIAGNOSI
(DATI 1994 - FONTE ENEA)

Possiamo distinguere diverse tipologie di interventi di risparmio energetico: interventi a costo zero, interventi gestionali, interventi strutturali. I tipici interventi a costo zero consistono nella revisione dei contratti di fornitura di energia elettrica o di metano oppure nel miglioramento del rendimento di combustione attraverso operazioni di ordinaria manutenzione.

Gli interventi gestionali possono riguardare l'organizzazione della produzione oppure i programmi di manutenzione dei macchinari.

Gli interventi strutturali più comuni sono riportati nella tabella che segue (tab. 5).

	INCONVENIENTI PIU' COMUNI	INTERVENTI CORRETTIVI
Fabbricato		
	isolamento insufficiente	rinforzo dell'isolamento
	presenza di vetri semplici	sostituzione dei vetri semplici con vetri-camera
	orientamento sfavorevole del fabbricato	adozione di schermature (tende interne, sistemi frangisole)
	eccessiva altezza dei locali (stratificazione temperature)	applicazione di controsoffitti
Centrale termica		
	generatori in numero limitato e di potenza surdimensionata	sostituzione generatori per numero, tipo, potenza, rendimento
	rendimento termico ridotto	sostituzione del combustibile
	impianto di combustione surdimensionato rispetto alla potenza del generatore	sostituzione dei bruciatori poco efficienti
	eccessiva temperatura dei prodotti di combustione al camino	adozione di sistemi di recupero del calore sensibile dei fumi
	rivestimento isolante insufficiente per tubazioni e collettori	rinforzo o rifacimento del sistema isolante
	eccessiva perdita di vapore dal tubo di sfiato del serbatoio raccolta condense (per impianti a vapore)	utilizzo del vapore per il preriscaldamento di aria e acqua
Acqua calda sanitaria		
	insufficiente capacità del serbatoio di accumulo	installazione di un altro serbatoio di accumulo
	insufficiente rivestimento isolante del serbatoio e delle tubazioni	revisione del rivestimento isolante del serbatoio e delle tubazioni
	inadeguata taratura del sistema di regolazione automatica della temp. di mandata dell'acqua calda	adozione di efficienti sistemi di regolazione automatica della temperatura di mandata
Reti distribuzione fluidi		
	insufficiente rivestimento isolante	revisione del rivestimento isolante di tutte le reti
	dilatazione termica incontrollata	applicazione di termometri e manometri in corrispondenza degli estremi delle linee più lunghe
	presenza nei punti bassi di sacche senza scaricatori di condensa (per impianti a vapore)	verifica del sistema di recupero condense degli impianti utilizzatori e installazione di sistemi di raccolta della condensa
Impianti condizionamento		
	squilibrio tra condizioni ambiente raggiunte in zone servite dallo stesso circuito	zonizzazione dell'alimentazione dei circuiti che servono aree con caratteristiche diverse
	funzionamento al massimo carico anche in orari di mancata utilizzazione dei locali	applicazione di timer e di motori a doppia polarità per il comando dei ventilatori nelle zone a occupazione prevedibile
	dissipazione di un'eccessiva quantità di energia termica con l'estrazione dell'aria	installazione di sistemi di recupero aria-aria per il riutilizzo dell'energia termica perduta con l'aria espulsa
Centrale frigorifera		
	suddivisione della potenza frigorifera su un numero troppo piccolo di unità	installazione di nuove unità di numero, potenza e rendimento ottimali
	surdimensionamento della potenza unitaria (minor rendimento del funzionamento a basso carico)	installazione di sistemi di accumulo dell'energia frigorifera

TAB. 5. INTERVENTI CORRETTIVI PER IL RISPARMIO ENERGETICO
(DATI 1994 - FONTE ENEA)

3.4 Verifica di compatibilità

Al termine della diagnosi energetica, individuate le situazioni sulle quali potrebbe essere utile intervenire, si deve effettuare una "verifica di compatibilità" delle

iniziative, che contemperino gli aspetti tecnici, economici e finanziari.

Occorre valutare, in particolare, se i vincoli costruttivi e impiantistici consentano di intervenire senza costi aggiuntivi per la risoluzione di incompatibilità fisiche, se i tempi di recupero di eventuali investimenti siano troppo lunghi rispetto a quelli dei programmi di settore o degli esercizi, se le necessità finanziarie siano compatibili con le disponibilità e con le opportunità offerte da leggi di finanziamento o dal mercato.

Una volta che sia stata riconosciuta l'opportunità di intervenire il metodo più semplice per attribuire le priorità ai provvedimenti è quello dell'analisi costi-benefici.

La valutazione della convenienza economica si effettua calcolando il Valore Attuale Netto (VAN). Definito il Valore Attuale come valore che si ottiene riducendo i valori futuri di entrate e uscite attraverso il tasso di attualizzazione (attribuendo ad ogni n-esimo anno un tasso di sconto e calcolando l'effetto di composizione di questi tassi), il Valore Attuale Netto (VAN) è dato dalla differenza tra i benefici (espressi in termini monetari) ed i costi, tutti riportati ad una stessa data (quella di avvio del programma).

Il VAN si ottiene moltiplicando i flussi di cassa annui per un fattore di annualità (che esprime il tasso del calcolo e la vita su cui è calcolato l'investimento), e sottraendo ai benefici così calcolati il valore dell'investimento iniziale:

$$VAN = [FC * FA(i, n)] - I_0$$

dove FC= flusso di cassa; FA= fattore di annualità; i= tasso d'interesse; n= anni di vita; I_0 = investimento iniziale

I benefici, e quindi i flussi di cassa, saranno proporzionali ai risparmi energetici, per cui sarà importante la quantificazione dei consumi prima e dopo l'investimento.

Gli anni di vita saranno dati dal valore più basso tra anni di vita fisica degli impianti, anni di vita del complesso e anni per i quali l'investitore è disposto a sostenere l'alea dell'investimento. La vita fisica degli impianti da valutare sarà dedotta da indicazioni riportate in letteratura (si veda ad es. tab. 6), solitamente prudenziali per tener conto anche dell'onere della manutenzione.

COMPONENTE	DURATA (anni)
Conduttori elettrici	25
Pompe di calore	5
Motori elettrici	10
Pannelli solari	5
Caldaie	15
Scaldacqua	10
Condensatori (deterioramento dielettrico)	5
Cogeneratori (turbine)	15
Cogeneratori (motori a combustione interna)	7
Scambiatori di recupero da fumi	17
Coibentazioni termiche degli edifici	20
Doppi vetri	18
Coibentazioni per tubazioni	10

TAB. 6. DURATA FISICA DEI COMPONENTI IMPIANTISTICI
(DATI 1994 - FONTE ENEA)

3.5 Realizzazione degli interventi

Conclusa la fase di determinazione degli interventi si presentano diverse possibilità di iter tecnico-amministrativo. Per interventi strutturali consistenti, e che apportino modifiche sostanziali al sistema tecnologico preesistente, è opportuno approfondire nel progetto preliminare la fattibilità tecnico-economica impostata nella verifica di compatibilità.

Per interventi che richiedono anche un rilevante impegno gestionale, e per i quali sussistano i presupposti di legge, si può ricorrere all'appalto unico della realizzazione e della gestione.

Per interventi che si riducano all'installazione e posa in opera di nuove apparecchiature o a modifiche circoscritte dell'esistente, oppure per gli interventi di mero carattere gestionale, non sono necessari momenti progettuali e si può procedere direttamente alla realizzazione.

Gli eventuali costi delle fasi progettuali e contrattuali devono essere contemplati tra gli oneri degli interventi.

3.6 Verifiche in esercizio e gestione della manutenzione degli impianti

Per il successo delle misure adottate sono molto importanti la manutenzione, che garantisce l'efficienza prevista e previene i guasti, ed un monitoraggio costante e analitico dei risultati. Se un componente del sistema non funziona correttamente il fenomeno potrebbe, infatti, essere mascherato da meccanismi di compensazione. Ad esempio, ad un eccessivo rilascio di calore in una certa area può corrispondere un'introduzione di aria di raffrescamento, senza che i due squilibri vengano evidenziati dai meccanismi automatici di regolazione della temperatura ambiente. Va ricordato che il responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico è tenuto a verificare periodicamente il rendimento di combustione ed i consumi di combustibile.

Le operazioni manutentive sono azioni necessarie al contenimento dei consumi di energia negli edifici: la legge 10/91, che rappresenta il fondamento legislativo delle azioni per l'uso razionale ed il contenimento dei consumi, all'art. 31 comma 2 prescrive che "il proprietario, o per esso un terzo che ne assume la responsabilità, è tenuto a condurre gli impianti e a disporre tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e

straordinaria secondo le prescrizioni della vigente normativa UNI e CEI”.

L'esigenza di salvaguardare il rendimento energetico ha concorso all'affermarsi della programmazione della manutenzione, poiché la *manutenzione correttiva*, a guasto avvenuto, non offre garanzie adeguate rispetto al controllo dei consumi e alla prevenzione degli incidenti.

Le strategie di *manutenzione programmata* presuppongono l'esecuzione di interventi con criteri prestabiliti. Una gestione avanzata della manutenzione si basa sulla combinazione di diverse strategie, tutte finalizzate alla riduzione delle probabilità di guasto o di scadimento delle prestazioni. Si parla di *manutenzione preventiva ciclica* quando gli interventi vengono effettuati con cadenze temporali prestabilite, desunte da dati storici o sperimentali. Si ha anche una *manutenzione preventiva predittiva*, programmata per l'osservazione sistematica del complesso, allo scopo di promuovere provvedimenti generali ed accertare la rispondenza dei sistemi alle norme di legge. Si parla di *manutenzione secondo condizione* quando gli interventi sono effettuati a seguito della conoscenza, acquisita mediante controlli, delle condizioni effettive dei componenti. Si ha *manutenzione di opportunità* quando gli interventi sono eseguiti in corrispondenza di altre operazioni di manutenzione o di situazioni di fermo impianto.

Nella combinazione delle strategie si deve tener conto di esigenze diverse: da un lato occorre evitare, per quanto è possibile, la sostituzione di componenti in buone condizioni; dall'altro bisogna evitare costi troppo elevati dei controlli periodici, che richiedono competenze umane e spesso l'ausilio di strumentazioni sofisticate.

Nella gestione della manutenzione programmata sono ormai d'uso comune pacchetti software, e per il settore sanitario sono state studiate applicazioni specifiche. In Inghilterra da più di 10 anni viene utilizzato il sistema WIMS (Work Information Management System), specificamente orientato alla gestione degli ospedali, in quanto unisce ai moduli comuni alla maggior parte dei pacchetti per la manutenzione (archivio storico-statistico, controllo finanziario, approvvigionamento risorse), alcuni moduli specifici (impianti medicali, apparecchiature biosanitarie, monitoraggio energetico).

Va detto, comunque, che la programmazione informatizzata delle operazioni manutentive preventive presuppone un'onerosa codifica dell'intero sistema edificio-impianti, ossia la costruzione preliminare di un'anagrafica completa, che identifichi e descriva quantità numerosissime di elementi costruttivi. In assenza di un'idonea anagrafica, le applicazioni

informatiche consentono prevalentemente di gestire interventi manutentivi correttivi e di archiviare informazioni di ritorno.

3.7 Contabilità energetica

Per “contabilità energetica” intendiamo il complesso dei metodi e degli strumenti per la valutazione tecnico-economica dell'uso dell'energia e dei consumi, basati sul confronto tra i dati rilevati ed elaborati ed i dati noti dall'analisi di situazioni simili.

La conoscenza della struttura dei consumi, l'individuazione delle situazioni più rilevanti e la correlazione tra consumo e attività produttiva, sono il presupposto per indirizzare al meglio le azioni di energy management. Un piano di contabilità richiede tre tipi di dati: consumi totali, consumi parziali, fabbisogni.

L'effettuazione delle rilevazioni richiede la disponibilità di un complesso di strumenti di misura e controllo, da cui dipende la validità di un programma di risparmio energetico. La strumentazione si divide in due famiglie: strumenti in posizione fissa sugli impianti utilizzatori, strumenti portatili. Devono sempre essere disponibili, possibilmente in posizioni e quantità opportune, strumenti fissi quali misuratori di portata, contatori divisionali di energia elettrica, apparecchi per la rilevazione di temperature e pressioni dei fluidi e tensioni e intensità delle correnti. Gli strumenti portatili sono utilizzati, invece, per la diagnosi energetica e le verifiche estemporanee.

La contabilizzazione del calore può essere effettuata direttamente, con misurazioni sul fluido termovettore, o indirettamente, misurando le condizioni ambientali, una volta che sia nota la legge di emissione termica.

Un contatore di calore di tipo diretto presenta quattro componenti fondamentali: sensore di portata, sonda per la misura della temperatura, elaboratore di segnali elettrici, unità di calcolo. I sistemi di misura indiretta si basano, invece, su diversi principi: i più diffusi sono i sistemi a evaporazione. La frequenza delle rilevazioni dei consumi influisce sulla qualità dei dati e sulle informazioni desumibili, consentendo di tenere nel debito conto gli effetti variabili degli apporti gratuiti e dell'inerzia degli edifici.

La contabilizzazione dell'energia termica è affetta da errori legati alla variabilità delle portate, dei rendimenti dei corpi scaldanti, dei salti termici tra fluido termovettore e temperatura esterna. Per questi motivi la

significatività dei dati dipende dalla diffusione dei punti di misura e dalla frequenza dei rilievi, la cui cadenza dovrebbe essere giornaliera o anche oraria. La contabilizzazione dell'energia elettrica è influenzata dalle caratteristiche della fornitura e degli apparecchi utilizzatori.

Le potenze massime prelevabili dall'utenza sono limitate: se si preleva una potenza minore di quella impegnata l'onere contrattuale non cambia e si paga inutilmente; se si supera l'impegno si pagano delle penali. Le tariffe sono legate inoltre al regime di utilizzazione, con una proporzionalità inversa tra potenza impegnata ed energia assorbita. Inoltre, vista la rilevanza degli impegni, gli ospedali stipulano con l'ente erogatore contratti a tariffa multioraria, con costi differenziati a seconda della fascia oraria di prelievo.

I costi dell'energia elettrica dipendono poi dal fattore di potenza, ossia dall'energia reattiva ritirata, e, quindi, dalle caratteristiche di assorbimento di trasformatori e motori elettrici e dal rifasamento.

Di tutti questi fattori occorre tener conto, nella distribuzione spaziale e temporale delle misure per pervenire all'ottimizzazione di impegni, carichi e contratti.

4. IL RUOLO DELL'ENERGY MANAGER

4.1 La definizione legislativa del ruolo

La figura dell'Energy Manager trova il primo riconoscimento formale nella legge n. 10 del 9/1/91, che detta le norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia. Con l'art. 19 di tale legge viene prescritto l'obbligo della nomina del "tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia" per tutti i soggetti operanti nei settori civile, terziario e dei trasporti i cui consumi annui superino le 1.000 tonnellate equivalenti di petrolio (e di quelli che superino le 10.000 per il settore industriale). Entro il 30 aprile di ogni anno, le strutture che nell'anno precedente hanno raggiunto tale consumo, devono comunicare al Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, il nominativo del Tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia. La mancata presentazione di tale comunicazione esclude i soggetti dagli incentivi

previsti dalla Legge 10/91. Su richiesta del MICA, i soggetti sono tenuti a comunicare i dati energetici relativi alle proprie strutture e imprese, pena una sanzione amministrativa.

Per compito istituzionale, i responsabili per la conservazione e l'uso razionale dell'energia "individuano le azioni, gli interventi, le procedure e quant'altro necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia, assicurano la predisposizione di bilanci energetici in funzione anche dei parametri economici e degli usi energetici finali, predispongono i dati economici da comunicare al Ministero dell'Industria".

Con successiva circolare 219/F del 2/3/92 del MICA è stato, tra l'altro, precisato che l'Energy Manager:

- conosce a fondo i processi tecnici ed organizzativi della produzione di beni o servizi;
- individua interventi e azioni attraverso studi di fattibilità e progetti di massima;
- è responsabile della validità tecnica ed economica delle opportunità di intervento individuate;
- aggiorna la conoscenza approfondita delle tecnologie più avanzate del settore.

L'energy management presuppone il ricorso a molte conoscenze specialistiche, che spaziano dalla impiantistica alla diagnosi energetica degli edifici, dall'elaborazione automatica dei dati alla struttura dei contratti e delle tariffe, dalle metodologie di valutazione economica alle specificità del settore produttivo di impiego. La combinazione di tante e tali competenze suggerisce una possibile motivazione della mancata regolamentazione dei requisiti formativi e professionali per gli Energy Manager. A ciò si aggiunge la necessità di non vincolare entro un preciso profilo professionale il reperimento e l'inserimento in realtà produttive molto diverse tra loro anche in termini di risorse umane.

Il fatto che il nominato possa essere teoricamente - e, come l'esperienza insegna, anche praticamente - sia un tecnico che un amministrativo, laureato o diplomato, sancisce che è comunque necessaria un'applicazione specifica degli obiettivi al singolo contesto. Il bagaglio di conoscenze acquisibili con la laurea in ingegneria rappresenta la piattaforma migliore per una simile responsabilità, ma possono risultare utili anche altre soggetti professionali già presenti in campo sanitario, quali i fisici ed i chimici. Una soluzione ottimale per la formazione degli Energy Manager potrebbe essere rappresentata da una scuola di specializzazione *post lauream*, che consentirebbe di approfondire le questioni operative e gli approcci interdisciplinari, che caratterizzano l'attività e non sono riconducibili a nessun indirizzo accademico in particolare. Nella tab. 7 è evidenziata, relativamente alle strutture sanitarie della

Regione Lazio, la tipologia del personale tecnico dipendente.

AZIENDA	TOTALE	ING.	FISICI	CHIMICI	ASSIST. TECNICI
RM/A	5.523	20	1	7	48
RM/B	2.398	2	0	9	13
RM/C	3.708	0	0	0	17
RM/D	2.229	2	0	0	0
RM/E	2.957	1	0	2	21
RM/F	1.433	0	0	2	9
RM/G	3.527	2	2	1	17
RM/H	4.428	0	0	2	21
VITERBO	2.955	3	1	4	13
RIETI	1.759	2	0	25	17
LATINA	4.078	3	2	4	34
FROSINONE	4.636	3	1	11	10
San Camillo Forlanini	5.691	2	5	3	22
S. Giovanni Addolorata	2.600	2	2	2	6
S. Filippo Neri	1.873	0	1	0	11
Agostino Gemelli	4.948	0	3	0	14
Umberto I	6.427	7	6	6	33

TAB. 7. PERSONALE DIPENDENTE DELLE AZIENDE SANITARIE
(DATI 1997 - FONTE SIS, MINISTERO DELLA SANITÀ)

Un'ultima considerazione sulla figura definita dalla normativa viene dal confronto con l'altro soggetto individuato dalla L. 10/91 (art. 31), il terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico, tra i cui compiti rientra l'adozione di misure per il contenimento dei consumi entro i limiti di rendimento previsti dalla normativa. Il responsabile dell'esercizio e della manutenzione, come esplicitato dal D.P.R. 412/93, dispone che le operazioni avvengano in conformità a quanto previsto dalla normativa UNI e CEI, risponde della verifica dei consumi e del rendimento di combustione, nonché del rispetto dei limiti di temperatura e di durata del funzionamento. I suoi obblighi ricadono, quindi, nell'ambito dell'energy management, ma il ruolo, oltre che più ristretto rispetto a quello del responsabile per l'uso razionale, è diverso, tant'è che per esso è prescritta (per potenze nominali superiori a 350 KW e comunque per edifici pubblici o ad uso pubblico) l'iscrizione ad albi nazionali o comunitari oppure l'accREDITAMENTO ai sensi delle norme UNI EN 9000.

Il rapporto tra la figura del responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia e quella del responsabile dell'esercizio e della manutenzione, pur a fronte di un obiettivo comune, riflette compiti e requisiti diversi e implica un diverso ruolo nei confronti della direzione aziendale. Il primo individua strategie gestionali e ha funzioni di supporto al processo decisionale mentre il secondo ha semplicemente compiti operativi codificati.

4.2 La scelta dell'Energy Manager

Nella sua interpretazione più ampia l'energy management riunisce in sé tre diverse aree d'azione: la razionalizzazione degli usi dell'energia, la conduzione e la manutenzione degli impianti, l'acquisto dei servizi di fornitura e la contabilità energetica. E' comune l'identificazione dell'Energy Manager con il responsabile della conservazione e dell'uso razionale dell'energia, in quanto alle sue responsabilità afferiscono gli indirizzi per le azioni manutentive, amministrative e contabili inerenti l'uso dell'energia. Quanto verrà detto a proposito dell'Energy Manager va dunque riferito al soggetto individuato dall'art. 19 della legge 10/91, con l'avvertenza che non va mai dimenticata la dialettica generata dalle attribuzioni gestionali dovute ad altre nomine.

Si è già detto che il responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia può essere un dipendente oppure un professionista esterno. La Circolare MICA 219F/92 evidenzia le ragioni della preferibilità di un incarico interno: la conoscenza profonda dei processi tecnici e organizzativi. Il ricorso a esterni può essere giustificato dalla mancanza di adeguate competenze professionali, ma la conoscenza delle specificità produttive della struttura in cui si opera e l'esistenza di rapporti organici e consolidati con essa, costituiscono un vantaggio determinante laddove la razionalizzazione dell'uso dell'energia passi attraverso soluzioni organizzative oltre che tecnologiche (fig. 1).

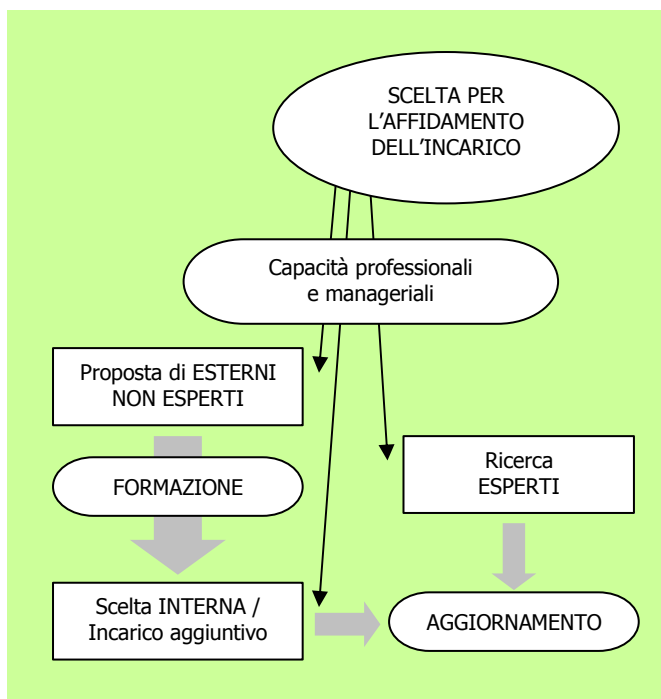


FIG. 1. L'ITER PER LA NOMINA DELL'ENERGY MANAGER
(DATI 1999 - ELABORAZIONE ISNOVA)

Nelle Aziende Sanitarie Locali o nelle Aziende Ospedaliere la funzione dell'Energy Manager si può identificare con quella del Responsabile dei Servizi Tecnici, che riunisce in sé competenze tecniche, conoscenza delle strutture e rapporti diretti con il Direttore Generale ed il Direttore Amministrativo.

L'ampiezza e la peculiarità dei compiti consigliano la delega, totale o parziale, ad un collaboratore che abbia profonda conoscenza delle strutture e degli impianti e sia dedicato agli aspetti energetici, oppure l'esistenza, all'interno di un organico tecnico ampio, di un Responsabile dei Servizi Energetici, che si affianchi ad altri tecnici aventi funzioni di Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione, di Responsabile del Servizio di Ingegneria Clinica, di Responsabile dei Servizi di Manutenzione, di Direttore dei Lavori.

Nel caso in cui sia richiesta l'opera di consulenti esterni, per carenze qualitative o quantitative dell'organico, è comunque opportuno mantenere all'interno il controllo della funzione.

Prima di procedere all'affidamento di incarichi a consulenti esterni è utile conoscere valori e struttura dei consumi e dei costi, in base ai quali i vantaggi conseguibili con il ricorso a competenze molto specialistiche possono essere comparati con i costi

aggiuntivi che le consulenze esterne implicano. L'Energy Manager deve essere nominato dal Direttore Generale con ordine di servizio (o con delibera), che precisi i compiti e le responsabilità, la posizione a cui risponde (D.G. o D.A.) e le risorse messe a disposizione.

L'Energy Manager ha la possibilità di operare più efficacemente se il suo ruolo è assimilato a quello dei responsabili di centri di costo, con la disponibilità di un proprio budget, commisurato al valore annuo delle forniture e dell'esercizio.

E' opportuno che siano definiti, con procedure note a tutti gli interessati, i rapporti con le altre funzioni aziendali connesse (contratti, acquisti, utenze ecc.) e i sistemi di contabilità energetica, in modo da diffondere la conoscenza su dati di costo e potenzialità di risparmio (fig.2).

4.3 Le mansioni dell'Energy Manager

Il primo impegno dell'Energy Manager risiede nella conoscenza approfondita delle strutture e dei processi di produzione, nonché delle procedure organizzative

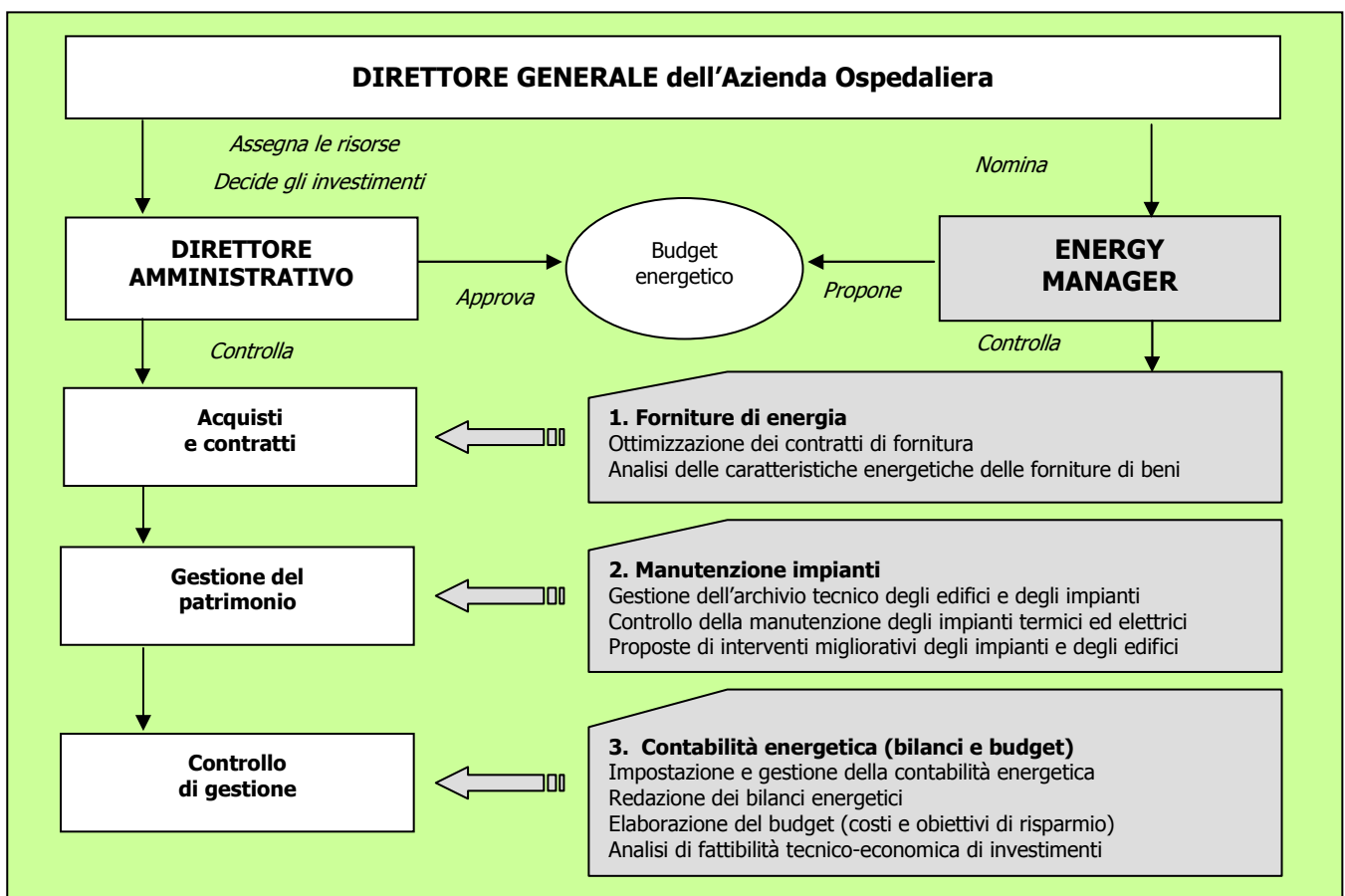


FIG. 2. I RAPPORTI DELL'ENERGY MANAGER CON LE ALTRE FUNZIONI AZIENDALI (DATI 1999 - FONTE FIRE)

interne. La documentazione tecnica esistente relativa ad edifici ed impianti costituisce il supporto di partenza a tale conoscenza. Risulta necessario costituire (e successivamente aggiornato) un archivio delle informazioni disponibili: disegni, schemi funzionali, istruzioni d'uso, annotazioni sui libretti di centrale, certificazioni e autorizzazioni. Le caratteristiche energetiche possono essere descritte ricorrendo a schede che consentano di riorganizzare e completare la rilevazione delle informazioni e che facilitino le operazioni di consultazione e aggiornamento.

Successivamente, deve essere impostata la *contabilità energetica*. Vanno pertanto raccolte le informazioni esistenti (bollette, fatture, letture) e compilate delle schede sinottiche sui dati storici disponibili. E' utile la determinazione di indici specifici, ossia di valori parametrici della potenza o dell'energia.

L'ulteriore passo consiste nell'individuazione dei fattori per l'imputazione al fine di associare quantitativamente i consumi alle tipologie di usi finali o ai centri di costo. Vanno redatti i "profili di consumo" dell'energia per le diverse scale temporali su cui valutano i processi (giorni, settimane, anni), al fine di individuare opportunità di livellamento dei carichi, di prelievi organizzati per fasce orarie, di accumuli.

L'operazione di maggior impatto, ma anche di maggior difficoltà, è quella di valutazione dei costi: le considerazioni in termini monetari sull'efficienza e sulla scelta tra alternative sono delicate, perché associano dati di costo aggregati a fattori di composizione spesso ipotetici.

La ricognizione dell'esistente e le analisi di contabilità energetica tendono all'evidenziazione delle aree di inefficienza e alla conseguente individuazione di azioni ed interventi di energy management, di cui si parla nel capitolo 3. Entro quest'ambito ricadono le analisi diagnostiche specifiche, l'individuazione di interventi migliorativi (sull'organizzazione, sulla conduzione, sulla manutenzione) e la realizzazione di interventi strutturali. Questi coinvolgono molteplici competenze, in quanto richiedono attività di progettazione tecnologica, di analisi della fattibilità tecnico-economica, di adempimento degli obblighi di autorizzazione ed omologazione e, talvolta, di valutazione dell'impatto ambientale.

I compiti dell'Energy Manager non si limitano però alla riduzione dei consumi e alla razionalizzazione dell'uso dell'energia; egli interviene anche su aspetti organizzativi quali la *programmazione della manutenzione* e la *verifica dei contratti*. La programmazione della manutenzione consente di mantenere i livelli di rendimento e di prestazione, nonché di agire sui costi globali attraverso la durata. La

sorveglianza sui contratti di fornitura e di appalto è propedeutica all'attività di razionalizzazione degli usi perché, analizzando i rapporti con i fornitori, induce una verifica sull'impostazione della distribuzione di energia e delle operazioni di realizzazione e di gestione degli impianti.

E' possibile, infine, menzionare il contributo dell'Energy Manager ai processi di *comunicazione interna*. L'uso razionale dell'energia si sostiene sulla sensibilità economica ed ecologica degli utilizzatori e dei decisori. La promozione delle iniziative di risparmio, correlata alla diffusione di informazioni sui consumi e sui bilanci energetici, è quindi strumento utile per la condivisione di obiettivi relativi non solo agli aspetti energetici particolari, ma anche ad aspetti della visione aziendale complessiva (circolazione delle informazioni, consapevolezza, integrazione della logica della Qualità con le questioni relative alla Sicurezza e all'Ambiente). L'Energy Manager ha, inoltre, la necessità di consolidare la sua visibilità e di dimostrare, attraverso la pubblicizzazione dei benefici conseguiti, la validità della sua funzione, che non è immediatamente percepibile in un contesto sanitario.

Nella tab. 8 vengono sintetizzate le principali attività dell'Energy Manager.

L'ENERGY MANAGER ...	
RACCOGLIE	disegni e schemi di edifici e impianti certificazioni e autorizzazioni libretti di centrale libretti d'istruzione e d'uso schede descrittive a seguito di sopralluogo norme e specifiche di manutenzione disposizioni legislative
ANALIZZA	contratti di fornitura caratteristiche energetiche di macchine e impianti dati storici di consumo profili di consumo parametri di imputazione dei costi energetici ritorni dei possibili investimenti
PROPONE	azioni correttive per la fornitura metodi di imputazione dei costi energetici indici di consumo interventi migliorativi su edifici e impianti investimenti per il risparmio energetico programmi annuali di attività budget energetici procedure per i rapporti con le altre funzioni aziendali
VERIFICA	corretta conduzione degli impianti corretta manutenzione degli impianti misure di prevenzione e protezione per gli impianti impatto ambientale risultati economici a consuntivo

TAB. 8. LE ATTIVITA' DELL'ENERGY MANAGER
(DATI 1999 – ELABORAZIONE ISNOVA)

5. IL FINANZIAMENTO TRAMITE TERZI PER GLI INTERVENTI ENERGETICI

5.1 Lo strumento finanziario FTT

Prima di tutto, iniziamo con la domanda: perché nuove tecniche finanziarie sono necessarie per il finanziamento di interventi di miglioramento dell'efficienza energetica? Innanzitutto individuiamo le seguenti motivazioni:

- scarsità di capitali;
- alto costo del denaro e difficoltà di ottenimento di prestiti bancari;
- bassa priorità degli investimenti di razionalizzazione energetica rispetto a interventi di miglioramento di prodotto e di processo;
- rischi tecnologici legati agli investimenti di razionalizzazione energetica.

Per tutte queste ragioni, un rilevante numero di interventi di miglioramento di efficienza energetica rimane irrealizzato, soprattutto nel settore sanitario; nuove tecniche e strumenti di finanziamento sono necessari per favorire l'attuazione dei correlati investimenti: tra questi il Finanziamento Tramite Terzi.

“Finanziamento Tramite Terzi - FTT” (Third Party Financing - TPF) è il nome con cui questo strumento di finanziamento è conosciuto in molti Paesi dell'Unione Europea: in Francia, in Spagna, in Portogallo e in Grecia. Tuttavia il termine è stato utilizzato per la prima volta negli Stati Uniti, dove questo meccanismo si è sviluppato.

Nello strumento finanziario FTT la “prima parte” è rappresentata dall'utente di energia, la “seconda parte” dalla Società di servizi energetici, e la “terza parte” è la banca (l'istituzione finanziaria o chiunque altro fornisca i finanziamenti). Ciò distingue questo approccio da una semplice concessione di un prestito a favore di un'impresa da parte di una banca, che sarebbe la seconda parte finanziante, o di un ente pubblico che utilizza un fondo di finanziamento per la realizzazione di un investimento energetico, che, si suppone, essere la “prima parte” del processo di finanziamento.

Negli Stati Uniti, la denominazione “Finanziamento Tramite Terzi” è stata modificata in “Contratto a prestazione”, poiché si riteneva che Finanziamento Tramite Terzi desse troppa enfasi all'aspetto del finanziamento rispetto agli altri aspetti (ovvero i servizi) considerati dallo strumento, e che quindi non

specificasse realmente di cosa si trattasse: il termine “Contratto a prestazione” sottolinea il fatto che il pagamento è basato sulla redditività dell'investimento. Analogamente a quanto detto per gli Stati Uniti, anche nel Regno Unito il termine Finanziamento Tramite Terzi non piacque; in questo caso venne modificato in “Contratto di Gestione Energia”.

Finanziamento Tramite Terzi è una denominazione piuttosto articolata per un concetto molto semplice che prevede la fornitura, da parte di una società esterna denominata “Società di Servizi Energetici” (Energy Saving Company - ESCO), dei servizi di diagnosi, installazione, gestione, manutenzione e finanziamento, necessari alla realizzazione di impianti tecnologici (fig.3).



FIG. 3. IL RUOLO DELLA ESCO NELL'APPLICAZIONE DELLO STRUMENTO FTT
(DATI 1999 - ELABORAZIONE FIRE)

L'innovazione di questo approccio sta nel fatto che la Società di servizi energetici ESCO fornisce la competenza tecnica e le risorse finanziarie necessarie per realizzare un progetto di razionalizzazione energetica, e utilizza i risparmi energetico-finanziari che il progetto consente per la copertura dei propri costi, dei costi di investimento, e naturalmente dei profitti attesi.

Il Finanziamento Tramite Terzi è un concetto estremamente semplice, anche se talora può essere abbastanza complicato da attuare.

L'idea dietro questo approccio è che gli investimenti di risparmio energetico producono un flusso di entrate (i risparmi finanziari) e che queste risorse possono essere utilizzate per la copertura dei costi sostenuti da una Società di servizi energetici per la realizzazione dell'impianto.

Nella figura 4 viene schematizzato quanto detto riguardo il tipo di approccio dello strumento finanziario FTT.

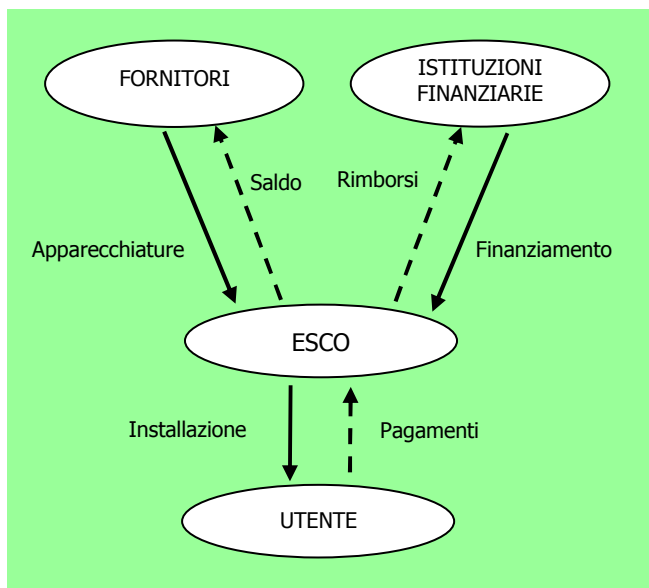


FIG. 4. L'APPROCCIO METODOLOGICO DELLO STRUMENTO FTT
(DATI 1999 – ELABORAZIONE FIRE)

Cosa c'è di realmente differente rispetto alla convenzionale prassi seguita per gli investimenti di risparmio energetico? Nell'ambito di un contratto di FTT, la Società di servizi energetici assicura una serie di servizi: una approfondita diagnosi energetica per identificare le possibilità per il risparmio energetico, il progetto e l'installazione, la gestione, la manutenzione e il finanziamento di impianti tecnologici. È la fornitura di tutti questi servizi da parte di una società esterna che rende differente il Finanziamento Tramite Terzi rispetto ai tradizionali modi utilizzati per i progetti di efficienza energetica. Le altre differenze sono la fornitura delle risorse finanziarie, sia per i servizi citati sia per l'investimento, e l'assunzione del rischio d'impresa relativo alla redditività dell'investimento, trasferito (completamente o in parte, in dipendenza del tipo di contratto) alla Società di servizi energetici.

5.2 I vantaggi significativi

Ci sono tre grandi vantaggi nel Finanziamento Tramite Terzi:

1. L'investimento è fatto senza oneri finanziari per l'utente finale. Tale fatto offre un'opportunità per gli utenti, sia del settore industriale sia di quello civile (residenziale e terziario), di ridurre i costi energetici nel caso di mancanza di capitali, ovvero qualora intendano utilizzare le risorse finanziarie disponibili per altri obiettivi prioritari (es.

miglioramento di processo o prodotto). Ciò rappresenta un vantaggio considerevole per una Azienda Sanitaria.

2. I rischi tecnici e finanziari collegati all'investimento sono trasferiti alla società di servizi energetici poiché il pagamento alla ESCO è basato sul livello di risparmi ottenuti. Questo potrebbe essere un grande vantaggio per gli utenti che sono scettici sui reali benefici ottenibili con l'adozione delle tecnologie efficienti.
3. Qualità dei servizi e livello di competenza specialistica che la società di servizi energetici può offrire. Come è stato appena detto, la società di servizi energetici (ESCO) assicura i servizi di diagnosi energetica, di progettazione, di installazione, di gestione e di manutenzione. Si potrebbe al riguardo obiettare, cosa c'è di diverso dal rivolgersi ad una società di ingegneria che assicura questi servizi? Infatti molte società di servizi energia sono consulenti tecnici, e tutte le ESCOs utilizzano società di consulenza tecnica. Ciò che rende il Finanziamento Tramite Terzi differente è che l'utente ha il vantaggio di interfacciarsi con un'unica società, che offre una soluzione integrata, includente cioè la fornitura di tutti i servizi necessari alla realizzazione di un progetto completo di razionalizzazione energetica. Inoltre le spese per questi servizi sono correlate alle prestazioni e ai benefici ottenuti.

Il FTT ha molti aspetti positivi, che sono stati sopra descritti. Ci sono tuttavia anche una serie di svantaggi, che è bene i potenziali utenti tengano presenti:

1. I contratti del Finanziamento Tramite Terzi sono spesso di lunga durata; in genere, quattro anni è la durata minima, ma di solito essa è superiore agli otto anni. Gli utenti possono non desiderare la stipula di un contratto con un fornitore di servizi per un periodo così lungo, specialmente le Aziende Sanitarie. Se l'utente non fosse soddisfatto del contraente, le due parti dovrebbero comunque rimanere insieme per lungo tempo. Una volta che il contratto è stipulato, sarà abbastanza difficile cambiare i contraenti.
2. La difficoltà connessa alle prestazioni dell'impianto realizzato. Se il contratto è basato sul risparmio energetico, questo dovrà essere poi valutato rispetto a un consumo di riferimento accettato dalle parti. Una delle più grandi difficoltà per la definizione di un contratto di FTT è stabilire il valore del consumo di riferimento rispetto al quale, i risparmi vanno misurati. Inoltre durante il periodo di vigenza del contratto le due parti devono essere d'accordo sui risparmi ottenuti rispetto a questa base, e anche in relazione a ciò ci sono molte possibilità di

disaccordo. Ad esempio i risparmi ottenuti potrebbero essere dovuti all'intervento, o all'utilizzo parziale di un edificio; viceversa, se i risparmi sono minori di quelli previsti, ciò può essere dovuto alla prestazione delle apparecchiature ovvero all'uso della costruzione. Queste controversie possono essere risolte, ma è necessaria una certa flessibilità da entrambe le parti, ed è necessario un contratto molto dettagliato che tenga conto di questi fattori sin dall'inizio.

3. La dimensione minima del progetto. I contratti del FTT sono piuttosto complessi e costosi da predisporre; sono infatti da considerare i costi non solo per l'acquisto delle apparecchiature, ma anche per l'esecuzione della diagnosi energetica, per la progettazione, per la realizzazione e per la manutenzione. Questo approccio non è adottabile quindi per piccoli progetti di risparmio energetico nel settore civile o nell'industria.
4. La società di servizi energetici assume dei rischi, e vuole essere pagata per questi rischi. Anche il profitto atteso da questa società deve essere assicurato con parte dei risparmi energetici ottenuti, il cui importo, talvolta rilevante, potrebbe compromettere la stipula del contratto stesso.
5. Questo è un approccio nuovo, che è abbastanza differente dal modo usuale di operare nel settore pubblico. Nel settore pubblico gli utenti sono abituati (obbligati) a richiedere offerte per il miglior prezzo richiesto per la fornitura di un determinato bene o servizio. Con il FTT una società esterna fa l'investimento, ed è proprietaria delle attrezzature installate in un padiglione o in un ospedale. Inoltre è opportuno avere i costi minori o l'investimento maggiore? Come può essere giudicata un'offerta rispetto ad un'altra, è sempre possibile avere offerte confrontabili? Il Finanziamento Tramite Terzi per essere attuato richiede flessibilità e una propensione a utilizzare meccanismi di finanziamento innovativi.

5.3 Modalità di attuazione

Non c'è un singolo approccio al FTT, quanto piuttosto diversi approcci che possono essere classificati come "contratto di Finanziamento Tramite Terzi". Questi approcci includono contratti a "risparmi condivisi", e di "gestione dell'energia", leasing, e, in caso di impianti di cogenerazione, joint ventures. Comunque, è da sottolineare che il finanziamento è solo un aspetto dei servizi che una società di servizi energetici fornisce. Questi differenti approcci certamente condividono comuni caratteristiche.

Studio di fattibilità

In un progetto di risparmio energetico lo studio di fattibilità consente la determinazione del costo di investimento e i risparmi ottenibili rispetto alla situazione di partenza. Per esempio, in un progetto di cogenerazione occorre esaminare i bisogni energetici del processo o dell'utente civile in termini di:

- carico elettrico e termico, durante la presunta durata del contratto, in termini di valore medio della domanda termica ed elettrica e di scostamento massimo rispetto a tali valori;
- possibilità di vendere l'elettricità prodotta alla rete;
- utilizzo annuale;
- competenza e esperienza energetica dell'utente;
- prezzo dell'energia attuale e prevedibile nel periodo di vigenza contrattuale;
- rate di ammortamento e metodo proposto per il finanziamento.

Sulle base di questa valutazione la Società di servizi energetici farà una proposta al cliente riguardante il tipo di impianto (attrezzatura) che dovrà essere installato ed i modi in cui l'investimento e i costi del progetto saranno rimborsati. Questa proposta deve chiarire l'esatta natura del coinvolgimento della società di servizi energetici nel progetto.

Definizione del contratto

L'esperienza del FTT nel Nord America e nell'Unione Europea ha dimostrato che la parte di gran lunga più difficile nell'attuazione di questo meccanismo non sono gli aspetti tecnici del progetto (verifica energetica ed installazione), bensì gli aspetti contrattuali.

Per tutti i diversi approcci del FTT, la chiave è accordarsi su una base di consumo di riferimento, rispetto alla quale cioè i risparmi possono essere determinati. Perciò per attuare un buon accordo di FTT occorre una serie di dati dei consumi energetici degli anni precedenti completa e affidabile, da cui si possa ricavare un indicatore di consumo per l'utente finale.

Un secondo problema, nella definizione di un contratto, è costituito dagli aspetti legali e dalla proprietà delle attrezzature. In questo approccio una società di servizi energetici investe una considerevole somma di denaro in apparecchiature ubicate presso terzi (ospedali, industria o utenza civile). Chi è il proprietario delle attrezzature una volta installate? La società di servizi energetici o l'utente? In alcuni Stati Membri dell'Unione Europea la legge specifica che quando le attrezzature sono ritenute essere una parte dell'edificio, la proprietà appartiene al proprietario dell'edificio. Nel

caso di un isolante di tubazioni questo è evidente: una volta installato nessuno può portarlo via; così chi sia tecnicamente il proprietario è in pratica irrilevante. Ma nel caso di un investimento di cogenerazione, di qualche miliardo di lire, chi sia il proprietario non è affatto una questione accademica.

Un altro ostacolo per il FTT nel settore pubblico è legato alle conseguenze dell'ottenimento di risparmi energetici (e finanziari). Se i risparmi ottenuti da una istituzione (ospedale, scuola o università) costituiscono esclusivamente un'economia per il Ministero o per l'autorità locale finanziatrice, non ci sono incentivi per le gli utenti finali a intraprendere un processo impegnativo e articolato per la definizione di contratti di Finanziamento Tramite Terzi.

Ci sono diversi approcci che possono essere utilizzati per i contratti di FTT; ecco i principali:

- Risparmi condivisi (Shared savings);
- Contratto di gestione energia (Contract Energy Management);
- Cessione globale limitata (First Out)
- Leasing (Guaranteed energy saving);
- Contratto di Joint Venture.

Risparmi condivisi (Shared savings)

In un contratto a risparmi condivisi, l'investimento viene rimborsato sulla base di un accordo, tra le parti, di suddivisione della quota di risparmio determinato nello studio di fattibilità.

A titolo di esempio, un tipico contratto potrà dare il 70% dei risparmi alla società di servizi energetici e il 30% all'utente per un periodo di 5 anni, con una suddivisione 50/50 nei successivi 2 anni. La durata tipica di un contratto a risparmi condivisi va dai 5 ai 7 anni.

Originariamente questi contratti furono largamente adottati negli USA, ma successivamente si verificò una riduzione a causa dei rischi per le società di servizi energetici.

Risparmi inferiori a quelli stimati equivalgono a minori ritorni; inoltre, il costo relativo alla determinazione dei risparmi e alla fatturazione, con frequenza mensile, è rilevante e costituisce una ragione di conflitto con il cliente.

I vantaggi di questo approccio sono sostanzialmente due: l'investimento viene fatto senza che l'utente finale apronti proprio capitale, e il rischio dell'investimento è trasferito alla società di servizi energetici. Gli

svantaggi sono il tempo e il costo del calcolo dei risparmi, e le possibilità di disaccordo citate.

Contratti di gestione energia (Contract Energy Management)

Una forma alternativa è rappresentata dal contratto di gestione energia, nell'ambito del quale all'utente è riconosciuta una riduzione prefissata della spesa energetica sostenuta prima dell'intervento.

Se il progetto è un progetto di cogenerazione, la società di servizi energetici rientra dei suoi costi e dei costi di investimento o attraverso la vendita di vapore ed elettricità al consumatore, o attraverso un contratto dove la società stessa fornisce vapore ed elettricità con una riduzione prefissata rispetto alle spese energetiche che l'utente sosteneva in precedenza. Così per esempio, all'utente potrà essere garantito un risparmio tipicamente del 5%.

Come nel caso precedente, la società di servizi energetici effettua una dettagliata diagnosi energetica dell'utenza per l'individuazione di interventi di razionalizzazione che usualmente provvede a realizzare, monitorare e mantenere.

I contratti di questo tipo hanno in genere una durata di 7 anni, anche se ci sono casi di durata maggiore (raramente minore) specialmente qualora venga richiesto un investimento rilevante.

Questa forma contiene normalmente un elemento di partecipazione ai risparmi per l'utente, per fornire un incentivo allo stesso a realizzare i massimi risparmi. Il cliente è garantito di una sicura percentuale di riduzione rispetto alle spese energetiche sostenute in precedenza.

Tutti i risparmi energetici addizionali fino ad una certa percentuale appartengono alla società di servizi energetici per ripagare i costi di capitale e di manutenzione e ricavarne un profitto; ma oltre tale valore, solitamente 30%, tutti gli ulteriori risparmi ottenuti vengono suddivisi, proporzionalmente secondo gli accordi tra le due parti. Di solito la quota maggiore andrà all'utente per dare il massimo incentivo all'utente stesso.

Normalmente il pagamento si basa su un totale annuale suddiviso in dodici rate di pari importo, che viene conguagliato a fine anno. Il pagamento alla società di servizi energetici è basato sulle spese energetiche precedenti ma è indicizzato al costo del combustibile e al mix di produzione, per neutralizzare gli effetti di incrementi e di risparmi che potrebbero verificarsi a prescindere dall'intervento.

I vantaggi del contratto di gestione energia sono:

- L'utente conosce l'ammontare dei pagamenti in anticipo.
- Rate fisse mensili, con un conguaglio annuale, riducono i costi amministrativi per entrambe le parti.
- L'utente ha un risparmio energetico minimo garantito in ogni caso.

Cessione globale limitata (First Out)

E' una formula che è stata largamente utilizzata in Canada, molto meno in Europa.

Con questo approccio la società di servizi energetici può prendere il 100% dei risparmi fino a che non sia stata completata la restituzione del capitale investito, comprensivo di oneri finanziari e profitti.

Tutti i costi e i profitti attesi sono dichiarati in anticipo; i risparmi sono utilizzati per la copertura completa di questi costi. Questo significa che l'utente non beneficerà di alcun risparmio fino alla fine del contratto ma, per converso, i contratti di questo tipo sono di durata inferiore (di solito dai tre ai quattro anni) rispetto alle forme precedentemente descritte.

Questo approccio è più interessante per gli utenti del settore pubblico, poiché i risparmi di breve durata sono meno interessanti rispetto a quelli di lunga durata correlati all'installazione di attrezzature, al miglioramento del comfort e della gestione dell'edificio.

Nel settore industriale la prospettiva di risparmi in quattro anni non è probabilmente troppo convincente.

Leasing (Guaranteed energy saving)

Concettualmente un contratto di leasing è molto simile ad un prestito bancario in quanto il proprietario di un'azienda o di un edificio paga delle rate periodiche per un determinato periodo di tempo. Molte caratteristiche del leasing lo rendono un'alternativa apparentemente attraente per il finanziamento di interventi di efficienza energetica, compresa la cogenerazione.

Il leasing è un approccio finanziario verosimilmente ben noto agli utenti. Le differenze principali tra il prestito tradizionale e il leasing sono legate al trattamento fiscale, al valore residuo, e alla proprietà delle attrezzature.

Nel decidere se il leasing è un'alternativa praticabile o conveniente, gli utenti devono guardare non solo al

tasso di interesse, che potrebbe essere più alto rispetto ad altre alternative di finanziamento, ma anche se il bene deve essere riportato in bilancio come un'attività o come una passività.

Di solito il leasing è utilizzato solo per le attrezzature mobili. Nel caso degli investimenti di efficienza energetica questo limita chiaramente lo scopo del leasing a impianti di cogenerazione modulari o a sistemi di controllo.

Contratto di Joint Venture

Le joint ventures sono state utilizzate nei Paesi Bassi per i progetti di cogenerazione.

La società di servizi energetici deve fornire il progetto, l'installazione, la consulenza ingegneristica e la gestione progettuale. Comunque l'investimento è affrontato congiuntamente dall'utente e dalla società di servizi energetici, e i profitti sono suddivisi secondo accordi stabiliti in precedenza.

Il ricorso ad una qualunque delle opzioni sopra descritte dipenderà dalle esigenze e dalle situazioni di ciascun utente finale.

Perciò, ricapitolando, la messa a punto di un accordo contrattuale è complesso e impegnativo, richiede tempo e costi per tutte le sue parti, specialmente per gli aspetti legali. Gli accordi contrattuali in genere richiedono, per la stesura definitiva, un tempo che va dai 6 mesi ai 2 anni.

Per ridurre sia il tempo che i costi degli accordi contrattuali, la DGXVII - Energia della CE ha preparato dei modelli di contratto per alcuni Stati Membri: Francia, Germania, Italia, Paesi Bassi, Spagna e Regno Unito. Il format base di tutti i contratti è simile, anche se aggiustamenti sono stati necessari per tener conto delle leggi di ciascun Paese. Questo modello di contratto viene frequentemente revisionato e aggiornato, ed è stato adattato anche nei rimanenti Stati Membri.

Successivamente alla definizione del contratto, se le due parti sono soddisfatte la ESCO procederà alla progettazione esecutiva, alla installazione e finanziamento delle apparecchiature.

Comunque il coinvolgimento della ESCO non si conclude con l'installazione delle attrezzature. Normalmente la ESCO provvede anche all'addestramento e formazione del personale tecnico e alla manutenzione e monitoraggio delle attrezzature installate nella struttura.

6. SOGGETTI DI RIFERIMENTO NELLA REGIONE LAZIO

106 – ASL RM F
Direttore Generale: Luigi GIUNTI
Via Terme di Traiano, 39 - 00053 Civitavecchia (RM)
tel. 0766 546957 fax 541041

6.1 Strutture Regionali

Presidente della Giunta Regionale
Via Cristoforo Colombo 212 – 00147 Roma
tel. 06 54571

Assessorato alla Salvaguardia e Cura della Salute
Via Raimondi Garibaldi 7 - 00145 Roma
tel. 06 51686110 fax 06 51684751

Commissario di Governo
Via Quintino Sella 67 – 00187 Roma
tel. 06 460176

107 – ASL RM G
Direttore Generale: BREGLIA
Via Mannelli - 00019 Tivoli (RM)
tel. 0774 335737 fax 0774 331809

108 – ASL RM H
Direttore Generale: Ernesto PETTI
Borgo Garibaldi, 12 - 00041 Albano Laziale (RM)
tel. 06 51683610 fax 93293925
Energy Manager: Matteo CELOZZI
tel. 06 3203719 fax 06 3203719

109 – ASL VITERBO
Direttore Generale: Francesco RIPA DI MEANA
Via San Lorenzo, 101 - 01100 Viterbo
tel. 0761 339038 fax 344895
Energy Manager: Massimo ARDUINI
tel. 0761 308075 fax 0761 308075

6.2 Aziende Sanitarie Locali

101 - ASL RM A
Direttore Generale: Mario MAZZOCCO
Via Ariosto, 3-9 - 00185 Roma
tel. 06 77307213 fax 06 77307436

102 - ASL RM B
Direttore Generale: Bruno CISBANI
Via Filippo Meda, 35 - 00157 Roma
tel. 06 4512371 fax 06 4180341

103 - ASL RM C
Direttore Generale: Maura MORESCHINI
Via dell'Arte, 68 - 00144 Roma
tel. 06 5100 fax 06 54932853
Energy Manager: Antonio DELL'OLMO
tel. 06 5086961

104 – ASL RM D
Direttore Generale: M. Teresa BRUNI
Via Cesare Giulio Viola, 31 - 00148 Roma
tel. 06 65104404 fax 06 65104429
Energy Manager: Giorgio GABELLINI
tel. 06 65104146 fax 06 65104102

105 - ASL RM E
Direttore Generale: Massimo AMADEI
B.go S. Spirito, 3 - 00193 Roma
tel. 06 68801432 fax 06 68352442
Energy Manager: Giorgio KASIAN
tel. 06 68352418 fax 06 68803352

110 – ASL RIETI
Direttore Generale: Alessandro CORREANI
Viale Matteucci, 9 - 02100 Rieti
tel. 0746 278685 fax 0746 271492
Energy Manager: Marcello FIORENZA
tel. 0746 278685 fax 0746 271492

111 – ASL LATINA
Direttore Generale: Roberto MALUCELLI
Largo A. Celli, 3 - 04100 Latina
tel. 0773 655901 fax 0773 655919

112 – ASL FROSINONE
Direttore Generale: Nicola PUGLIESE
Via Armando Fabi - 03100 Frosinone
tel. 0775 882205 fax 0775 202354

6.3 Strutture di ricovero

901 - AZ. OSP. SAN CAMILLO - FORLANINI
Via Portuense, 332 - 00149 Roma
tel. 06 551801
Energy Manager: Pietro Luigi INDOVINA
Energy Manager locale *Forlanini*: Claudio PELELLA
tel. 06 8124490 fax 06 8123131

902 – AZ. OSP. SAN GIOVANNI ADDOLORATA
Via dell'Amba Aradam 9 - 00184 Roma
tel. 06 77193402
Energy Manager: Claudio SABBATINI
tel. 06 77193268 fax 06 77193374

903 – AZ. COMPLESSO OSP. S.FILIPPO NERI
Via Martinotti 20 - 00135 Roma
tel. 06 33061
Energy Manager: Severino RANGHIASCHI
Energy Manager locale: Pietro BEDINI
Energy Manager locale: Eustachio MUSTO
tel. 06 33062707 fax 06 33062708

904 - OSPEDALE PEDIATRICO BAMBINO GESÙ
Piazza S.Onofrio 4 - 00165 Roma
tel. 06 68591

905 - POLICLINICO A. GEMELLI E C.I.C.
Largo Agostino Gemelli 8 - 00168 Roma
tel. 06 30151

906 – AZ. POLICLINICO UNIV. UMBERTO I
Viale del Policlinico, 155 - 00161 Roma
tel. 06 49971
Energy Manager: Vincenzo NASO
tel. 06 44585258 fax 06 49910876

907 – IST. DERMOSIFILOPATICO S. GALLICANO
Via San Gallicano 25 A - 00153 Roma
tel. 06 584831

908 – ISTITUTO REGINA ELENA
Viale Regina Elena 291 - 00161 Roma

909 – OSP. RIABIL. "S.LUCIA" I.R.C.C.S.
Via Ardeatina 306 - 00179 Roma
tel. 06 515011

911 – IST. DERMOPATICO DELL'IMMACOLATA
Via Monti di Creta 104 - 00146 Roma
tel. 06 66461

912 - INRCA
Via Cassia 1167 - 00189 Roma
tel. 06 303421

914 - ISTITUTO VILLA PAOLA
Via P. Monti 1 - 01012 Capranica (VT)
tel. 0761 6611

918 - ISTITUTO L. SPALLANZANI I.R.C.C.S.
Via Portuense 292 - 00149 Roma
tel. 06 55170204
Energy Manager: Pietro Francesco D'APRILE
tel. 06 5898986 fax 06 5898986

L'elenco dei nominativi è stato fornito dalla FIRE - Federazione Italiana per l'Uso Razionale dell'Energia - come pubblicati nel volume "I Responsabili per l'Uso dell'Energia in Italia 1998"

INTERVISTE AD ENERGY MANAGER DELLE STRUTTURE SANITARIE DELLA REGIONE LAZIO

VINCENZO NASO

Energy Manager del Policlinico Universitario «Umberto I» di Roma

Come è organizzata la gestione dell'energia all'interno dell'Università "La Sapienza"?

L'Azienda Università di Roma "La Sapienza" è costituita dalla Città Universitaria, in cui ci sono l'Amministrazione Centrale, le diverse Facoltà e i Dipartimenti, dal Policlinico "Umberto I", che è un organismo limitrofo, adiacente, ma energeticamente distinto, e dalle sedi esterne, città nella città sparse in tutto il comprensorio metropolitano.

Ognuno di questi tre poli ha un suo Ufficio Tecnico cui il Servizio di Ateneo per l'Energia (S.A.E.) fornisce il supporto necessario per le questioni relative all'uso dell'energia.

S.A.E.

Con Decreto dell'8/6/95 il Rettore dell'Università di Roma "La Sapienza" ha istituito il Servizio di Ateneo per l'Energia (S.A.E.) cui sono stati assegnati i seguenti compiti principali:

- acquisizione di tutte le informazioni inerenti al comparto energetico e loro aggiornamento continuo, con creazione di una banca dati computerizzata, contenente tutte le caratteristiche degli impianti ed i valori dei relativi consumi;
- redazione di studi di fattibilità per il conseguimento di risparmi energetici, sia sotto l'aspetto tecnico (analisi di nuove prospettive), sia sotto quello economico (richiesta di eventuali contributi e fruizione di incentivi nazionali e/o comunitari);
- fornitura all'Azienda Universitaria di consulenze per ogni problematica connessa al comparto energetico, ambientale, alla sicurezza e al rispetto delle normative

Per la gestione degli impianti termici esiste un contratto pluriennale con una società di servizi. L'Energy Manager ha provveduto a predisporre il capitolato su cui è stato stipulato, quattro anni fa, il contratto; attualmente fornisce un supporto di consulenza tecnica al Direttore dei Lavori, che tiene invece rapporti diretti con il Gestore del servizio.

Quale è la situazione e quali iniziative ha promosso per l'uso razionale dell'energia?

Il Policlinico, con i suoi 12 Mwatt elettrici e l'attività su tutto l'anno di alcune utenze termiche, merita particolare attenzione; stiamo valutando l'ipotesi di introdurre nel prossimo capitolato la realizzazione e la gestione di un impianto di cogenerazione.

La Città Universitaria, contigua al Policlinico, è collegata ad esso da un "cordone ombelicale" energetico per la parte termica e in qualche misura anche per quella elettrica. Considerando anche le sedi esterne possiamo ragionare sull'ordine di 20 Mwatt elettrici totali.

Per ciò che riguarda le iniziative promosse, pur se con grande fatica, sono riuscito a far accettare all'Amministrazione un Piano Generale di Ateneo per l'Energia, articolato in aree e legato alla realizzazione di un programma ambizioso, il Sistema Informativo Territoriale per l'Energia (S.I.T.) cui sarà abbinato un sistema di acquisizione dei dati a distanza.

Questo sarà condizione necessaria per praticare l'uso razionale dell'energia.

IL PROGETTO S.I.T.- S.A.E.

Il SIT-SAE è un progetto approvato dal Consiglio di Amministrazione e concerne la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale delle utenze energetiche de "La Sapienza" per il controllo ed il monitoraggio energetico al fine di agevolare studi di risparmio energetico e consentire la mappatura exergetica dell'Ateneo.

La banca dati informatica sarà gestita in ambiente Windows NT a partire dal data entry (sia di tipo tradizionale sia di tipo automatico real time) passando per l'automazione dei controlli elettrici, termici e ambientali (periferiche RTU e PLC intelligenti di lettura e scrittura posizionate sui principali siti di distribuzione dell'energia dell'Ateneo) comandate da software evoluti di leaders mondiali del settore (comunicazione via LAN e VAN) utilizzando come interfaccia grafica finale quella GIS (Geografic Information System).

Ad oggi sono stati informatizzati i dati energetici degli ultimi 5 anni mentre è in corso di creazione la mappa GIS con i particolari delle utenze energetiche di Ateneo.

Il Piano di Ateneo è necessariamente impostato per aree, per la presenza di molte sedi separate, ognuna sufficientemente grande da giustificare uno studio specifico sviluppato nei Piani di Area. Con questi, che individuano gruppi di utenze, verrà rivista la struttura della distribuzione e del consumo di energia elettrica, verranno razionalizzati i consumi di energia termica e soprattutto verrà centralizzato, dove possibile, il condizionamento.

Avete stipulato convenzioni per la fornitura di prodotti e servizi?

Per l'ottimizzazione dei contratti elettrici, ci siamo giovati della consulenza di una società di servizi, la Energy Cost Control, scelta con una gara al ribasso più conveniente e compensata con una percentuale dei risparmi. Fra tutte le utenze di Ateneo, in particolare per quelle del Policlinico, abbiamo ottenuto risparmi dell'ordine di 1,5 – 1,8 miliardi all'anno.

Quali sono le risorse a disposizione dell'Energy Manager de "La Sapienza"?

Il S.A.E. ha tre collaboratori (due ingegneri meccanici ed un perito industriale), con contratti specifici per i progetti. Le forze in gioco non sarebbero sufficienti a gestire il problema energetico se non ci fossero, come interlocutori operativi, gli Uffici Tecnici, le Unità Organizzative nonché i Dipartimenti. Il budget è di 300-400 milioni l'anno, cui si aggiungono gli stanziamenti per il Sistema Informativo Territoriale. Purtroppo, le complicazioni amministrative tipiche delle strutture centralizzate non consentono prontezza di intervento e facilità di spesa delle somme a disposizione.

Che futuro prevede per l'Energy Manager?

Quando il prezzo del petrolio è basso come ora (vedi fig.5), il discorso di risparmio energetico non si giustifica. Si giustifica solo se si tiene conto degli effetti ambientali del risparmio e dell'uso razionale dell'energia. Se l'Energy Manager divenisse "Energy-Eco Manager" avrebbe un ruolo indiscutibile.

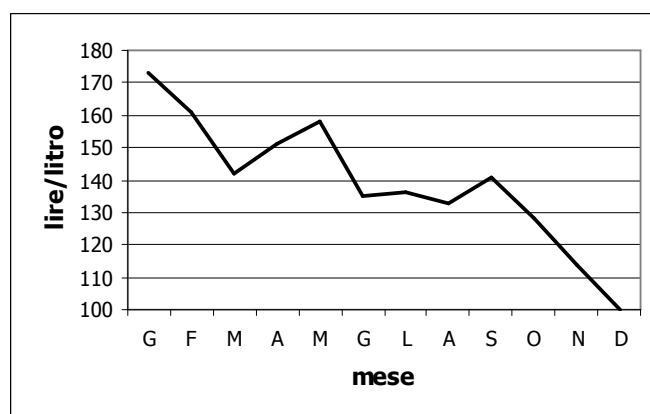


FIG. 5. ANDAMENTO PREZZO MEDIO MENSILE DEL PETROLIO ANNO 1998 (DATI 1999 – ELABORAZIONE ISNOVA)

Si potrebbe estendere questa figura anche al settore dei trasporti, alla neo-istituita figura del "Mobility Manager", articolando il discorso energetico in modo più completo.

MOBILITY MANAGER

Il Ministero dell'Ambiente, di concerto con i ministeri dei Lavori Pubblici, della Sanità, dei Trasporti e della Navigazione, ha istituito, con Decreto del 27/3/1998 sulla Mobilità Sostenibile, la figura del Mobility Manager.

La nuova figura professionale è prevista (art.3, comma1) per aziende ed enti pubblici con più di 300 dipendenti per unità locale e per le imprese con oltre 800 dipendenti complessivi, ed avrà la responsabilità di ottimizzare gli spostamenti casa-lavoro dei dipendenti delle aziende, attraverso un piano per la progettazione e la gestione di soluzioni tese a contribuire alla riduzione dell'uso dell'auto privata.

Entro il 31 dicembre di ogni anno, il piano (art.3, comma 2) sarà trasmesso al Comune, il quale dovrà stipulare con l'impresa o l'ente pubblico proponente eventuali accordi per la sua attuazione. La descrizione delle misure adottate ed i relativi risultati raggiunti verranno aggiornati con rapporto annuale.

I comuni dovranno inoltre istituire, presso l'ufficio tecnico del traffico, una struttura di supporto e coordinamento, utilizzabile anche da imprese ed enti che hanno in organico meno di 300 dipendenti per unità locale, e che intendano comunque avvalersi della figura del Mobility Manager (art.3, comma3).

MARCELLO FIORENZA

Energy Manager della ASL di Rieti

Quale ruolo ha all'interno dell'Azienda?

L'Azienda ASL di Rieti è piccola e quindi c'è una gestione concentrata in un'unica persona. E' mio compito la responsabilità di tutti gli aspetti tecnici, incluso il risparmio energetico e l'uso razionale dell'energia.

Il Servizio di Prevenzione e Protezione è invece affidato, per i soli aspetti igienistici ed infortunistici, ad un medico, mentre è l'Ufficio Tecnico ad occuparsi della manutenzione preventiva connessa all'esercizio degli impianti.

La difficoltà maggiore per poter svolgere il ruolo di Energy Manager è di tipo economico: spesso è più facile reperire fondi per rendere sicuro un impianto "non a norma" giacché in questo campo entrano in gioco responsabilità civili e penali. Può accadere che a volte si abusi del termine "non a norma", poiché non è sempre chiaro cosa voglia dire "a norma". I Direttori Generali, pur essendo sensibili al risparmio energetico, di fatto temono le ispezioni dei NAS e le possibili sanzioni economiche che ne conseguono.

Ci sono vincoli all'attività dell'Energy Manager?

I vincoli sono quelli propri della gestione privatistica, in cui la fornitura di un prodotto o servizio necessita di un confronto di offerte. La sola differenza può essere talvolta nei tempi, nelle resistenze che si possono incontrare negli altri soggetti dell'Amministrazione, nei ritardi della Direzione prima di arrivare alla deliberazione, nelle osservazioni sul merito da parte dei revisori dei conti ...

Anche con l'ultima riforma del S.S.N. gli uffici tecnici, che hanno le competenze per poter prendere delle decisioni, continuano ad avere un ruolo subalterno mentre i Direttori Amministrativi non hanno le conoscenze necessarie per poter giudicare quanto viene loro sottoposto. I medici, talvolta, agiscono senza seguire le cautele richieste da necessità tecniche, magari utilizzando sale operatorie anche se ne è prevista la chiusura per la manutenzione degli impianti, oppure facendo installare le apparecchiature appena consegnate senza chiamare i tecnici per il collaudo della fornitura.

Sono sufficienti le risorse di cui dispone?

Il blocco delle assunzioni prima e la priorità alle assunzioni nel ruolo sanitario poi, hanno fatto sì che i servizi tecnici delle aziende si siano "svuotati". Inoltre, nelle aziende sanitarie, così come nella maggior parte delle aziende pubbliche, manca la mentalità della conduzione degli impianti, e prevale il concetto di manutenzione su chiamata. Quindi con poco personale, per di più abituato ad "attendere" il lavoro, la tendenza prevalente è quella di appaltare all'esterno, e ciò risulta spesso conveniente soprattutto se il servizio richiesto non è continuativo.

Con il sistema di telegestione contiamo di ottimizzare l'impiego delle risorse umane, combinando quelle interne e quelle esterne, nelle attività di monitoraggio e di intervento.

Partecipa alla definizione del budget?

Il concetto di "budget" è per noi nuovo e, per ora, se ne parla più in termini di obiettivi che di valori economici. Infatti, nel momento in cui viene approvato il budget in termini di risultati viene approvato automaticamente anche il budget economico.

Quali obiettivi sono stati fissati?

Innanzitutto ci siamo prefissati di avere tutte le centrali termiche nuove, perché i vecchi impianti, risalenti agli anni '70, hanno rendimenti bassi e necessitano di molto personale per la conduzione. Inoltre, adotteremo un controllo centralizzato telegestito, con cui accresceremo la funzionalità dell'insieme e

ottimizzeremo la necessità di personale. La telegestione, oltre che agli impianti termici, si estenderà anche agli impianti elettrici e di condizionamento e permetterà di far fronte ad uno dei problemi della ASL di Rieti, cioè alla grande dispersione delle strutture sanitarie disseminate sull'intero territorio provinciale (fig.6). Si tratta, spesso, di realtà di piccole dimensioni che devono tuttavia garantire l'efficienza e l'operatività del servizio sanitario.

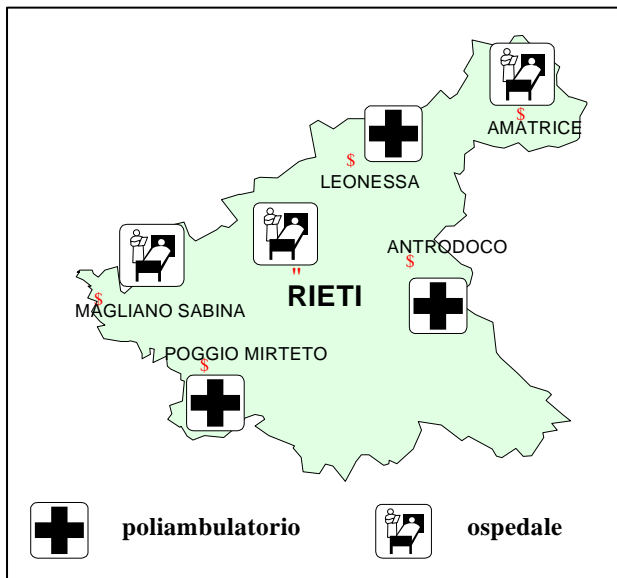


FIG. 6. DISTRIBUZIONE DELLE STRUTTURE SANITARIE SUL TERRITORIO
(DATI 1999 - FONTE UFFICIO TECNICO ASL RIETI)

Il secondo obiettivo riguarderà la distribuzione: con i vecchi impianti si hanno sprechi di energia, in funzione del piano o dell'esposizione. Occorrono sistemi di controllo e di regolazione e occorre un'opera di sensibilizzazione del personale per gestire correttamente accensioni e spegnimenti.

Va ricordato, infine, che la ristrutturazione delle centrali termiche comprende l'installazione di un impianto di cogenerazione, che consentirà di coprire i picchi di domanda e di ottimizzare il contratto di fornitura. Prevediamo di recuperare il costo del cogeneratore in quattro anni di esercizio.

Quali sono gli orientamenti nella scelta delle fonti energetiche?

Il metano, a mio parere, è l'energia più pulita che possiamo utilizzare, ma è soggetto ad un'imposta troppo elevata. L'IVA al 19% invece che al 10% come per le imprese private, è eccessiva, tanto più se consideriamo che nella Pubblica Amministrazione con l'IVA lo Stato tassa se stesso.

Il BTZ, di cui tanto si parla, è invece un sistema meno convincente, richiede maggiore manutenzione, sporca di più ed è più "aggressivo" per i serbatoi.

OLIO COMBUSTIBILE A BASSO TENORE DI ZOLFO (BTZ)

In merito all'eventuale impiego del BTZ con tenore di zolfo inferiore allo 0,3% in peso, si sta approfondendo la valutazione dell'impatto ambientale che esso può avere relativamente alle emissioni di CO₂ (anidride carbonica), CO (ossido di carbonio), NO_x (ossidi di azoto), SO_x (ossidi di zolfo), al contenuto di Ni (nichel) e V (vanadio), dell'eventuale risparmio economico conseguibile attuando una sostituzione del combustibile attuale in virtù dell'attuazione delle accise dettate dalla carbon tax, nonché le risoluzioni impiantistiche e gestionali opportune.

Dai dati raccolti si evince, innanzitutto, che il BTZ presenta un potere calorifico di 9.850 Kcal/kg contro le 8.330 Kcal/Nmc del metano attualmente impiegato; inoltre, il costo di produzione di 1 Kwh con BTZ, nel mese di novembre 1998, oscillava tra le 55 e le 58 lire/kg al netto delle imposte; infine, con la carbon tax che ha modificato le aliquote delle accise, si è avuta, dal 16 gennaio 1999, una tassazione di 124,39 lire/kg sul BTZ per riscaldamento, mentre l'IVA è rimasta al 10%. Da ciò si evince come, rispetto al metano, si abbiano costi molto ridotti che potrebbero portare, per le Aziende Ospedaliere della regione Lazio, ad un risparmio annuo nella spesa per l'energia termica prodotta dell'ordine di una decina di miliardi. Questo dato, visti i continui ritocchi tariffari programmati dal Governo fino al 2005, non può essere estrapolato in un lungo periodo ma considerato valido soltanto in un arco temporale dei prossimi nove mesi.

Tuttavia il BTZ emette alcuni inquinanti (CO₂, NO_x, SO₂, CO, COV e particolato), rispetto al metano che emette CO₂, NO_x, CO e COV. Pertanto nel BTZ, a parte le maggiori o minori quantità di altri gas, si è in presenza di SO₂ che può essere abbattuto solo con appropriati processi di desolforazione che dovranno essere previsti nella fase progettuale di un nuovo impianto ad olio combustibile.

Il contributo all'inquinamento atmosferico del BTZ non è comunque da ritenersi significativo nell'ipotesi che la commercializzazione del prodotto si mantenga al di sotto dell'1,8% delle fonti energetiche impiegate, nel contesto urbano.

Per ciò che riguarda il solare, sebbene i pannelli solari possano essere usati quasi esclusivamente per produrre acqua calda sanitaria, abbiamo dato la nostra disponibilità per un progetto ENEA con finanziamenti fino al 50% a fondo perduto per l'investimento della cella. Siamo in attesa di ulteriori sviluppi.

Quale futuro prevede per l'Energy Manager in Sanità?

La sensazione è che si ricorrerà sempre più all'appalto all'esterno dei servizi e della consulenza dell'Energy Manager.

Infatti, per i tecnici che lavorano oggi in Sanità, non sono previsti inquadramenti ed incentivi vantaggiosi, viceversa garantiti adeguatamente, considerata l'alta professionalità richiesta, dall'attività privata.

PIETRO LUIGI INDOVINA
Energy Manager dell'Azienda
Ospedaliera «San Camillo - Forlanini»

CLAUDIO PELELLA
Energy Manager locale del «Forlanini»

Che ruolo ha all'interno dell'Azienda?

Forniamo alla Direzione Generale una costante informazione riguardo agli interventi di razionalizzazione energetica (almeno una relazione semestrale) e abbiamo rapporti molto stretti e buoni con la Direzione Amministrativa, a cui inviamo relazioni tecniche e pareri sulle iniziative intraprese o da intraprendere. La Direzione Amministrativa sottopone le nostre proposte all'analisi del Direttore del Dipartimento di Ingegneria Ospedaliera e dei suoi collaboratori. Il Dipartimento di Ingegneria Ospedaliera ha compiti troppo ampi per porre grande attenzione ai problemi energetici. Abbiamo rapporti di collaborazione con i conduttori delle centrali termiche e con gli elettricisti, nonché con la ditta di manutenzione degli impianti termici.

Non siamo finora stati messi al corrente degli acquisti e delle forniture, ma siamo in procinto di chiedere copia dei contratti di fornitura dei servizi e dei vettori energetici.

Quanti sono i collaboratori, e quali qualifiche e competenze hanno?

Non abbiamo collaboratori fissi, salvo quelli che ci forniscono copia delle bollette mensili, alcuni impiegati amministrativi e il capo centrale. Non sono necessari molti collaboratori, è importante che le persone che rivestono un ruolo siano disponibili per interventi innovativi al fine di conseguire un buon risparmio energetico. Purtroppo dobbiamo registrare la mancanza di collaborazione a vari livelli all'interno della struttura.

Partecipa alla definizione e alla gestione del budget?

Non partecipiamo alla definizione del budget, e non ne gestiamo uno specifico.

Quali sono gli obiettivi e quali sono le iniziative assunte?

Gli obiettivi sono il risparmio energetico ed economico, nonché la promozione di impianti innovativi con lo sviluppo di fonti rinnovabili. E' stata effettuata una sensibilizzazione ad personam dei tecnici e dei dirigenti, e si è provveduto alla revisione di tutti i contratti di fornitura dei vettori energetici (elettricità, metano e acqua).

Abbiamo predisposto un riscontro tra dati di centrale e bollette e abbiamo provveduto a richiedere l'installazione di contatori nuovi e più efficienti. Abbiamo razionalizzato l'archivio dei dati a disposizione dell'azienda. Abbiamo poi in corso una serie di interventi amministrativi per il pagamento delle bollette, al fine di evitare more, e abbiamo allo studio interventi di tipo tecnico quali la cogenerazione, l'uso del BTZ (vedi scheda), le centrali a gas di sintesi, i pannelli fotovoltaici per l'illuminazione esterna, i collettori solari per l'acqua calda sanitaria, la sostituzione delle lampade e la telegestione.

Valutate la possibilità di ottimizzare i contratti di fornitura?

Seguiamo gli sviluppi futuri che il nuovo mercato dell'energia elettrica e del metano proporranno.

Che futuro prevede per l'Energy Manager nella Sanità?

Sicuramente l'Energy Manager avrà un futuro se svilupperà interventi di razionalizzazione energetica mirati, oltre al contenimento dell'uso delle fonti energetiche, al contenimento dell'impatto sull'ambiente. Per tale ragione riteniamo fondamentale l'aggiornamento professionale continuo delle proprie competenze attraverso seminari, corsi brevi e quanto altro le istituzioni e la stessa FIRE prepareranno.

Per quanto attiene la formazione iniziale di nuove professionalità, sarebbe auspicabile l'attivazione di una Scuola di Specializzazione per Energy Manager aperta alla frequenza di Ingegneri, Chimici e Fisici e con docenti provenienti dalle Facoltà universitarie di Ingegneria, Chimica e Fisica nonché di Economia e Commercio. Riteniamo indispensabile, infatti, il contributo di questi ultimi per poter fornire, ai futuri Energy Manager, non soltanto le competenze tecnico-specialistiche ma anche le nozioni sugli strumenti finanziari come il Finanziamento Tramite Terzi (vedi punto 5) o il Project Financing, la stesura di un bilancio energetico, la formulazione del budget dell'Azienda Ospedaliera, le modalità operative di management e gestione energetica, la modellazione per le indagini statistiche.

In secondo luogo il futuro dell'Energy Manager è connesso al ruolo che saprà ritagliarsi all'interno dell'organizzazione aziendale. L'Energy Manager dovrà, infatti, passare alle dirette dipendenze del Direttore Generale alla pari degli altri Dirigenti e Manager dell'Azienda Ospedaliera; in tal modo potrà disporre di un proprio budget e utilizzarlo con tempestività per interventi di risparmio energetico senza essere costretto all'approvazione da parte di altri Direttori.

CASI STUDIO DI INTERESSE

La contabilizzazione energetica nell'Azienda Ospedaliera «San Camillo - Forlanini» di Roma

CLAUDIO PELELLA, Energy Manager locale del Forlanini

L'accordo internazionale di Kyoto di Dicembre 1997 ha messo in risalto la stretta connessione esistente tra risparmio energetico e salvaguardia ambientale; da questo momento gli interventi di razionalizzazione energetica devono essere considerati prioritari in ogni settore ed a qualsiasi livello. Ciò deve interessare sia le aziende pubbliche che quelle private poiché entrambe con le proprie politiche energetiche e gli interventi che ne scaturiscono, possono avere delle notevoli ripercussioni positive su tutta la collettività sia a livello economico, con la riduzione dei consumi a parità di servizi, sia come qualità della vita, visto che la razionalizzazione energetica dei processi produttivi o di fornitura dei servizi, comporta anche la riduzione delle emissioni in atmosfera di gas dannosi per la salute e per il clima dell'intero pianeta.

Sulla base di tali premesse, nel biennio '97 - '98 insieme al prof. Pietro Luigi Indovina, *Energy Manager* dell'Azienda Ospedaliera San Camillo - Forlanini di Roma, in qualità di suo assistente operativo (e per il '99 come *Energy Manager locale* del nosocomio Carlo Forlanini), abbiamo attuato una revisione dei contratti di fornitura dell'energia elettrica per alcune utenze dell'Azienda che rappresentiamo. Infatti tale intervento richiede bassissimi investimenti ed assicura già sul breve periodo la riduzione dei costi a parità dei servizi resi (oltre comunque a contribuire indirettamente anche al rispetto ambientale).

Va sottolineato, anche se può sembrare ovvio, che un contratto va stipulato tra due parti: l'azienda fornitrice e l'Azienda che richiede la fornitura di energia elettrica. Ciò è di fondamentale importanza: con inizio il 19 Febbraio scorso in Italia della liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica che ha introdotto, dopo anni di monopolio, una variabile in più di non poco conto: la scelta del fornitore.

Va inoltre ricordato che per stipulare un buon contratto è determinante conoscere dettagliatamente le reali esigenze energetiche aziendali per poter richiedere e valutare le modalità di fornitura più vantaggiose in base a tali esigenze aziendali. Per cui il nostro primo passo è stato la determinazione del profilo energetico aziendale il che ha comportato l'acquisizione delle bollette relative alla fornitura di energia elettrica emesse

mensilmente dall'azienda fornitrice (ENEL S.p.A) relative agli ultimi 2 anni.

Da una loro analisi è emerso come almeno 6 dei 9 contratti stipulati con l'ENEL andassero modificati dal momento che erano applicate delle forti penali nei confronti dell'Azienda, sia per l'eccedenza di potenza, determinata da un superamento della soglia stabilita per Contratto, sia dal pagamento dell'energia reattiva dovuta alla mancanza di impianti di rifasamento.

Nel 1997 il pagamento di tali penali ha inciso per circa 1/4 sull'intera spesa relativa all'approvvigionamento di energia elettrica dell'Azienda. Ad essa l'eccedenza di potenza ha contribuito per l'86% e l'energia reattiva per il 14%.

Nel 1998 quindi si sono individuate le modifiche più opportune da attuare e si è dato avvio alla revisione contrattuale auspicata.

Abbiamo contattato gli uffici amministrativi dell'ENEL richiedendo, a seconda del caso, l'attuazione di modifiche della potenza massima ammissibile (visto che rispetto alla stipula del contratto sono sopraggiunte modifiche strutturali ed organizzative dei reparti di degenza e/o c'è stata l'introduzione di nuovi impianti o apparecchiature elettromedicali), delle tariffe (da semplice a fasce multiorarie o con doppio impiego di potenza che risultano più flessibili e quindi più adeguate alle esigenze aziendali) o dell'utilizzazione (altissima, alta, media e bassa a seconda del rapporto energia/potenza).

Ciò ha portato alla modifica di 3 contratti relativi alle utenze dell'Ospedale San Camillo mentre sono state tralasciate le altre 3 variazioni prospettate relative ad utenze del Forlanini che richiedevano interventi impiantistici tali da dover essere inseriti in un più ampio riassetto degli impianti elettrici di detto ospedale.

La situazione creatasi ci ha permesso di valutare, proprio per mezzo di un confronto tra i due ospedali che compongono l'Azienda, gli effetti che scaturiscono dall'effettuare delle opportune variazioni contrattuali rispetto a lasciare la situazione immutata.

Nel 1998 infatti il prezzo di un chilowattora (kWh) espresso in lire per il San Camillo si è ridotto del 20,6% rispetto all'anno precedente mentre al Forlanini è aumentato dell'1,4%.

Si è stimato che i costi aziendali totali per l'approvvigionamento di energia elettrica sono stati ridotti del 19,3 % rispetto alla non effettuazione degli interventi correttivi e per il 1998 le penali applicate per eccedenza di potenza ed energia reattiva sono risultate

l'85% minori dell'anno precedente e tali da non indurre ad ulteriori variazioni contrattuali nell'immediato.

Anche se sono stati intrapresi altri interventi di razionalizzazione energetica, l'analisi delle necessità e dei costi energetici dell'Azienda sono costantemente sotto controllo ed una verifica trimestrale della situazione è espressamente finalizzata a riconsiderare l'eventuale necessità di ulteriori variazioni contrattuali.

Voglio richiamare l'attenzione sul fatto che l'intervento effettuato non è banale anche per i notevoli risultati conseguiti e che non va trascurato in nessun altro caso, perché non basta liberalizzare il mercato dell'energia elettrica per abbassare i costi ma è necessario anche razionalizzare le scelte contrattuali ed in questo, più che in passato, è necessario affidarsi a persone esperte e qualificate quali solo i Tecnici responsabili per la conservazione e l'uso razionale dell'Energia (*Energy Managers*) possono essere.

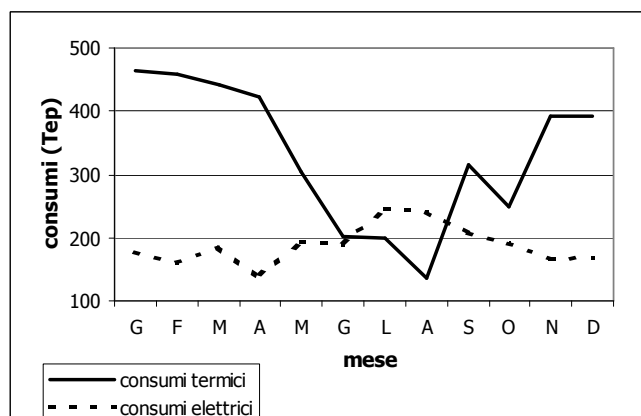


FIG. 7. CONSUMI ENERGETICI DEL SAN CAMILLO - ANNO 1998
(DATI 1999 - FONTE ENERGY MANAGER)

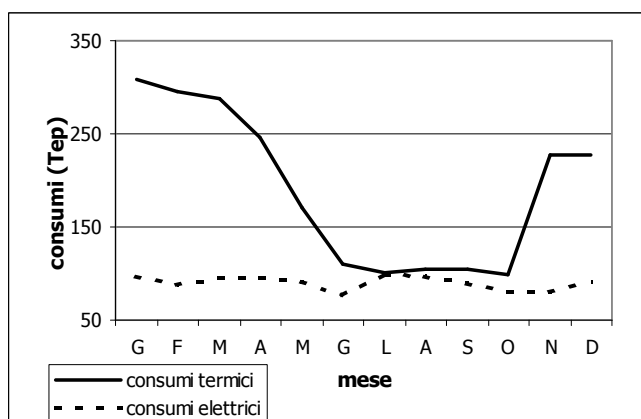


FIG. 8. CONSUMI ENERGETICI DEL FORLANINI - ANNO 1998
(DATI 1999 - FONTE ENERGY MANAGER)

Ristrutturazione degli impianti tecnologici presso l'Ospedale «San Camillo de Lellis», ASL di Rieti

Dopo un attento esame della realtà dell'ospedale «San Camillo de Lellis», l'Ufficio Tecnico della ASL è giunto alla conclusione che un sistema di cogenerazione non sarebbe stato giustificabile, innanzitutto per i seguenti motivi:

- elevati costi iniziali
- elevati costi di gestione
- impossibilità di utilizzare il calore prodotto nelle mezze stagioni ed in particolare nella stagione estiva.

Per quest'ultimo aspetto, in particolare, si è visto che il recupero del calore di condensazione dai refrigeratori d'acqua consente di produrre acqua refrigerata per il condizionamento estivo e acqua calda per il preriscaldamento dell'acqua per usi igienico sanitari ed il post-riscaldamento dell'aria. Energeticamente, tale recupero di calore è largamente sufficiente a coprire le esigenze termiche dell'Ospedale nei periodi estivi e nella mezza stagione.

La soluzione che si è quindi adottata, per gli impianti meccanici prevede la realizzazione di un nuovo polo tecnologico all'esterno dell'ospedale. Qui viene previsto che vengano alloggiare nuove apparecchiature per la produzione di energia termica e frigorifera, e di vapore.

Lo smantellamento dell'impiantistica esistente negli spazi tecnologici che si trovano oggi all'interno dell'ospedale permette l'accorpamento di tutta l'impiantistica secondaria all'interno della sottocentrale esistente, e consente quindi il riutilizzo per altre destinazioni dell'attuale centrale frigorifera e di altre sottocentrali.

NUOVA CENTRALE TECNOLOGICA

La nuova centrale tecnologica risulta composta da tre sezioni distinte, come di seguito descritte.

sezione riscaldamento ad acqua calda

In questa sezione si trovano 3 caldaie ad acqua calda, utilizzate per il riscaldamento dell'immobile e la produzione di acqua calda sanitaria, aventi una potenza termica resa all'acqua rispettivamente pari a 1.200, 1850 e 2350 kW, per una potenza complessiva di 5.400 kW.

Inoltre esiste la possibilità di avere sette gradini di parzializzazione che permettono, grazie all'impiego di bruciatori modulanti e della regolazione in cascata a microprocessore, l'adeguamento immediato della potenza erogata dalle caldaie all'effettivo carico dell'impianto, nonché una riserva di potenza di circa il 20%.

sezione vapore

Nella sezione si trovano 2 caldaie a vapore (di cui una di riserva) con produzione di 2.500 kg/h a 12 bar per l'alimentazione delle utenze sterilizzazione, cucina e lavanderia, nonché per la produzione di acqua calda (temperatura max 90°C), mediante due scambiatori di calore di potenza termica rispettivamente pari a 1.400 kW e 581 kW.

Il primo viene utilizzato quale riserva alle caldaie ad acqua calda in caso di fermo di un generatore, mentre il secondo scambiatore funziona da riserva/integrazione al sistema di recupero calore dai refrigeratori d'acqua.

sezione frigorifera a recupero totale

In questa sezione sono presenti 2 refrigeratori d'acqua con condensazione ad aria, dotati di scambiatore per il recupero totale del calore di condensazione, aventi una potenza frigorifera di 316 kW ed una potenza termica di recupero pari a 405 kW.

SISTEMA DI TELECONTROLLO

Allo scopo di agevolare la gestione degli impianti meccanici sarà installato un opportuno sistema centralizzato, a microprocessore, per il telecontrollo e la telegestione.

Il sistema di supervisione, installato negli uffici manutenzione, consentirà la gestione dell'acqua calda sanitaria, delle caldaie (acqua e vapore), dei gruppi frigoriferi, delle elettropompe e delle centrali di trattamento dell'aria.

Il telecontrollo installato permetterà inoltre:

- l'archiviazione degli allarmi per guasti
- l'analisi dei guasti;
- il monitoraggio e la visualizzazione degli allarmi e dello stato delle apparecchiature;
- la rilevazione della temperatura delle singole utenze;
- l'inserzione automatica degli impianti, personalizzata in funzione di orari, festività, periodi di occupazione.

A proposito di quest'ultimo punto, va detto che l'inserzione può all'occorrenza essere gestita manualmente tramite apposita consolle di controllo a distanza.

L'architettura del sistema prevede l'utilizzo di diversi quadri di regolazione DDC, installati in centrale, in sottocentrale e ai piani dell'ospedale, collegati e connessi tra loro con apposito cavo bus e gestiti da personal computer, da cui si potrà operare per le funzioni sopra descritte.

I sistemi del tipo a microprocessore sugli impianti faranno capo al sistema di telecontrollo e supervisione e consentiranno il controllo a distanza del funzionamento delle macchine, dei filtri, nonché delle temperature di mandata e ritorno dell'aria.

RISPARMI ENERGETICI OTTENIBILI

Nell'intervento proposto viene effettuata un'accurata descrizione del livello di risparmio energetico conseguibile. I risparmi energetici ottenibili vengono sostanzialmente riferiti ai consumi di gas metano per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria ed ai consumi di energia elettrica utilizzata per il funzionamento degli impianti meccanici. Di seguito vengono specificati per tipologia.

Miglioramento dei rendimenti della centrale termica

Il rendimento globale medio annuo attualmente non supera il 65% mentre a seguito dell'intervento sarà portato almeno al 77 % grazie a:

- sostituzione dei generatori esistenti con caldaie di nuova concezione, ad alto rendimento;
- produzione dell'energia termica con caldaie ad acqua calda, in alternativa a quelle esistenti a vapore, e quindi con rendimenti maggiori;
- regolazione in cascata delle caldaie, per ottimizzare la potenzialità della centrale in funzione della reale richiesta;
- sostituzione delle regolazioni a servizio delle UTA;
- miglioramento dell'isolamento termico di tubazioni ed apparecchiature.

Recupero del calore di condensazione

Il sistema di recupero del calore di condensazione dai gruppi frigoriferi consente un sensibile risparmio di gas metano.

Riduzione della portata d'aria

Sui motori dei ventilatori delle centrali di trattamento dell'aria al servizio dei reparti ospedalieri di Ostetricia e Chirurgia è prevista l'installazione di un inverter per la riduzione al 50% della portata d'aria nel periodo notturno; tale intervento migliorativo comporterà un risparmio energetico derivante sostanzialmente dal minor consumo di energia elettrica per l'azionamento dei ventilatori e dal minor consumo di energia termica per il riscaldamento dell'aria di rinnovo.

Considerato che attualmente le unità di trattamento dell'aria in questione garantiscono un ricambio d'aria pari a 16÷20 V/h (per complessivi 26.000 mc/h), valore estremamente elevato, si ritiene giustificata una riduzione del 50% della portata dell'aria durante le ore notturne, considerando un periodo di almeno 8 ore (orario dalle 22:00 alle 6:00).

Valvole termostatiche sui radiatori

Su tutti i radiatori è prevista l'installazione di valvole termostatiche ad espansione di liquido.

Questa soluzione consente un sensibile miglioramento del comfort degli occupanti ed un risparmio energetico di entità non trascurabile.

Oltre a facilitare il bilanciamento idraulico delle reti di distribuzione, l'intervento consente un miglior controllo della temperatura ambiente nei locali serviti. Infatti, la regolazione indiretta della temperatura ambiente, ottenuta mediante sistemi elettronici centralizzati che modificano la temperatura del fluido vettore, non è in grado di evitare innalzamenti indesiderati della temperatura in taluni locali, a causa degli apporti solari e dei carichi interni dovuti alla presenza di persone e di apparecchiature elettriche talvolta complesse.

L'installazione di testate termostatiche ad espansione di liquido consente un accurato controllo della temperatura ambiente ed evita il surriscaldamento all'interno dei locali serviti.

Sostituzione apparecchiature elettromeccaniche

L'installazione di nuove pompe di circolazione sui circuiti caldi e freddi in sottocentrale, scelte con particolare attenzione ai rendimenti, consente sostanziali risparmi di energia elettrica.

Per le pompe attuali si può ipotizzare un rendimento medio non superiore al 60%, mentre le nuove sono state scelte con rendimenti medi del 75%.

Il risparmio energetico complessivo espresso in tep/anno è riassunto nella tabella 9.

Capitolo		Risparmio energetico		
		valore	unità misura	tep
2.8.1	Miglioramenti dei rendimenti della centrale termica	167.532	Nmc/anno (**)	137,38
2.8.2	Recupero del calore di condensazione gruppi frigoriferi	62.735	Nmc/anno (**)	51,44
2.8.3	Riduzione portata d'aria CTA ostetricia e chirurgia			
	a) energia elettrica	8.787	kWh (*)	2,10
	b) energia termica	16.914	Nmc/anno (**)	13,87
2.8.4	Valvole termostatiche sui radiatori	7.260	Nmc/anno (**)	5,95
2.8.5	Sostituzione apparecchiature elettromeccaniche	24.059	kWh (*)	5,75
RISPARMIO ENERGETICO TOTALE				tep 216,49

(*) 1kWh = 10MJ (DPR 412/93 art. 5 comma 2)

(**) 1 tep = 1220 Nmc di gas metano

TAB. 9. RISTRUTTURAZIONE IMPIANTI TECNOLOGICI: RISPARMIO ENERGETICO COMPLESSIVO
(DATI 1999 - FONTE UFFICIO TECNICO ASL RIETI)

BIBLIOGRAFIA**1994**

ENEA, *Interventi di risparmio energetico negli ospedali - Guida alle procedure tecniche, amministrative e contrattuali*, Roma

ENEA, *Uso razionale dell'energia nel settore ospedaliero*, Roma

ETSU - RETE OPET Commissione Europea DGXVII Energia, *Economic Evaluation of Energy Efficiency Projects*, Harwell, Oxfordshire (UK)

D'ALESSANDRO M., *Dalla manutenzione alla manutenibilità - La previsione dell'obsolescenza in fase di progetto*, Milano

DE RENZIO M., *Prolegomena per un Mansionario dell'Energy Manager*, in «Risparmio Energetico» n. 42/dicembre 1994 e n. 43/marzo 1995

1996

Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali, *Indagine sulla spesa sanitaria per beni e servizi degli anni 1993 -1994 - Italia*, Roma

FIRE, *Rapporto Finale del Programma per il rafforzamento del ruolo degli Energy Managers nella Pubblica Amministrazione e nel Terziario, seguendo le indicazioni delle legge italiana n. 10/91*, Programma SAVE Commissione Europea DGXVII, Roma

1997

Agenzia per i Servizi Sanitari Regionali, *Indagine sulla spesa sanitaria per beni e servizi dell'anno 1995*, Roma

CADDET, *Energy efficiency in hospitals*, Sittard (NL)

FIRE, *Sviluppo del ruolo dell'Energy Manager nel settore della Sanità*, Roma

MINISTERO DELLA SANITÀ - Dipartimento della Programmazione, *Programma nazionale di*

investimenti in sanità art. 20 legge 67/1988 - Il I triennio, Roma

MINISTERO DELLA SANITÀ - Dipartimento della Programmazione - Sistema Informativo Sanitario, *Rendiconti trimestrali delle Unità Sanitarie Locali. Dati analitici - 4° trimestre 1996*, Roma

MINISTERO DELLA SANITÀ - Dipartimento della Programmazione - Gruppo di lavoro sull'edilizia sanitaria, *Primo Rapporto - Aprile 1997*, Roma

REGIONE LAZIO, *Deliberazione del Consiglio Regionale 17 dicembre 1997, n. 411 - Ratifica della deliberazione della Giunta regionale n. 6798 del 30 ottobre 1997 concernente 'Piano decennale in materia di edilizia sanitaria (ex art. 20, legge 11 marzo 1988, n. 67). Seconda fase - Strutture sanitarie'*

1998

AA.VV., *Uso razionale dell'energia negli ospedali*, Atti dei Convegni, Milano - Bari - Palermo, dicembre 1997

Ambientario 98. Chi fa cosa nel mondo dell'Ambiente, Edizioni Ambiente, Milano

ASL RIETI - Unità Organizzativa Gestione Patrimonio e Tecnico, *Tecnologia e Sanità*, Atti del Congresso Nazionale, Rieti, Aprile 1998

1999

COMMISSIONE EUROPEA - DG XVII Energia, *Energy Efficiency in Hospitals and Clinics*, Programma JOULE - THERMIE, Lussemburgo

FIRE, *I Responsabili per l'Uso dell'Energia in Italia*, elenco dei nominativi per il 1998 in base alla Legge 10, Roma

MINISTERO DELLA SANITÀ - Dipartimento della Programmazione, *Flussi informativi delle Unità Sanitarie Locali e delle Aziende Ospedaliere - Anno 1997*, Roma



La *Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia*, è un'associazione tecnico-scientifica senza fini di lucro costituita nel 1988 dall'ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente), dall'AIGE (Associazione Italiana per la Gestione dell'Energia) e dall'EMC (Energy Manager Club). Alla Federazione aderiscono gli Energy Manager delle organizzazioni nazionali pubbliche e private, sia direttamente, sia attraverso le strutture di appartenenza, nonché esperti operanti nel settore della gestione dell'energia. FIRE si avvale della collaborazione di ISNOVA e dei Soci interessati a sviluppare attività nei vari settori.

Scopo primario della Federazione è la promozione dell'uso razionale dell'energia, principalmente attraverso azioni di supporto operativo, tecnico e scientifico verso gli Energy Manager. In particolare FIRE si propone di:

- favorire e attivare una cultura energetica attraverso la diffusione delle informazioni, delle esperienze e delle conoscenze relative all'uso razionale dell'energia tra i diversi operatori interessati;
- stabilire e coordinare contatti con istituzioni, associazioni e gruppi che operano nel settore energetico, sia a livello nazionale che internazionale, in modo da concertare azioni e iniziative comuni e stabilire programmi congiunti utili all'ampliamento delle conoscenze, delle tecniche e delle realizzazioni relative all'uso razionale dell'energia;
- promuovere le iniziative di divulgazione scientifica attraverso l'organizzazione di seminari, di gruppi di lavoro congiunti su temi inerenti l'uso più appropriato dell'energia, di incontri e dibattiti;
- effettuare studi, ricerche ed analisi atti ad individuare bisogni e necessità nel campo dell'uso razionale dell'energia;
- contribuire allo sviluppo di nuove tecniche e tecnologie energetiche efficienti, favorendone la penetrazione nel mercato.

Le attività che si rivolgono ai Soci prevedono convegni annuali, aggiornamenti tecnico-manageriali, attività in ambito di programmi nazionali e comunitari, iniziative specifiche nei settori della Pubblica Amministrazione e del terziario. Le attività rivolte ai Tecnici nominati prevedono la creazione e gestione dell'archivio dei "Tecnici Responsabili per la Conservazione e l'Uso Razionale dell'Energia", uno sportello telefonico a supporto degli Enti, Società nominanti e Responsabili, la sensibilizzazione dei soggetti obbligati alla attuazione della legge 10/91, incontri tematici rivolti ai Responsabili nominati dalle Imprese e dalle Istituzioni per l'aggiornamento sull'evoluzione e sugli orientamenti delle politiche energetiche nazionali e comunitarie.

ISNOVA

L'Istituto per la Promozione dell'Innovazione Tecnologica, è una Società Consortile a Responsabilità Limitata senza fini di lucro, attualmente partecipata dai seguenti organismi: ENEA (Ente per le Nuove tecnologie, l'Energia e l'Ambiente); Servizi Interbancari Carta SI; SITEBA; SSB.

L'istituto ha lo scopo di promuovere lo sviluppo e la diffusione delle nuove tecnologie e dell'innovazione in generale, con particolare riferimento alle esigenze della Piccola e Media Impresa. A tal fine favorisce la domanda e l'offerta di innovazione, fornisce servizi di ricerca, informazione, formazione, assistenza tecnica, scientifica e organizzativa, di assistenza finanziaria e altri inerenti lo scopo societario. In particolare, dà impulso al collegamento tra domanda ed offerta di innovazione attraverso azioni di stimolo, qualificazione e supporto alla domanda delle imprese, delle istituzioni e degli Enti Locali, e azioni di identificazione e adattamento delle opportunità dell'offerta di tecnologie.

ISNOVA mira alla costruzione e allo sviluppo di competenze interne ed all'attivazione di competenze specializzate attraverso accordi di collaborazione con organismi pubblici e privati; inoltre, dispone di una rete di esperti e collaboratori per la promozione tecnologica, specializzati in settori tecnologici, nell'analisi di mercato, nella caratterizzazione dell'utenza tecnologica, nella documentazione tecnica.

Le principali attività si rivolgono allo studio delle metodologie d'intervento per la promozione dell'innovazione, alla partecipazione delle Imprese e degli Enti pubblici ai Programmi europei, all'analisi di politiche, programmi e organismi europei per la promozione dell'innovazione e della normativa nazionale e regionale di supporto all'innovazione, alla raccolta ed elaborazione delle informazioni sui Centri di Ricerca europei.

Da segnalare, tra le attività recenti, la realizzazione di una infrastruttura territoriale a rete costituita da centri tecnici per la promozione dell'innovazione e da partecipazioni ad organismi del settore attivi a livello regionale.

ISNOVA è anche impegnata nello sviluppo di una linea formativa complessa e articolata diretta alla formazione di Promoter dell'innovazione e Soggetti antenna e cura la gestione del Servizio ACTINET dell'ENEA, relativo all'analisi, elaborazione ed invio dei bandi comunitari riguardanti R&S, dimostrazione e innovazione.