

Facility Management

postatarget
magazine

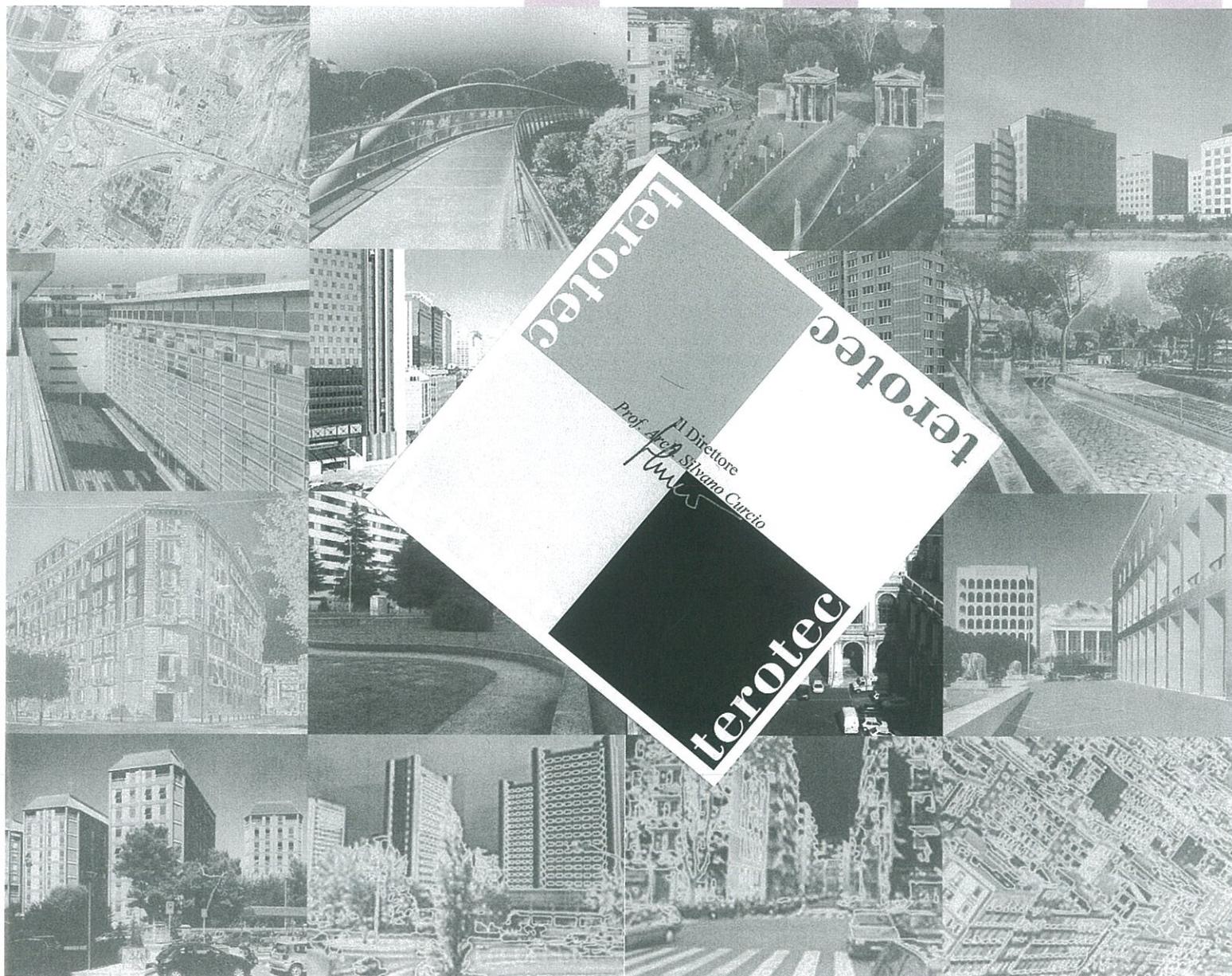
DCOOS3399
NAZ/185/2008

Posteitaliane

n°14 dicembre 2011

Italia

rivista trimestrale dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani



ATTUALITÀ

- MERCATO SERVIZI FM:
IL PUNTO DI VISTA DELL'ONBSI
- PATRIMONI PA net:
AL VIA IL 2° ANNO DI ATTIVITÀ

APPROFONDIMENTI

- COGENERAZIONE:
TRA OPPORTUNITÀ E CRITICITÀ
- FOTOVOLTAICO:
IL BOOM DEL MERCATO ITALIANO

ESPERIENZE

- UNIVERSITÀ DI CATANIA:
IL SERVIZIO INTEGRATO ENERGETICO
- ACER RAVENNA:
IL GLOBAL SERVICE PER L'ERP

DOCUMENTI

- REPORT TEROTEC CENTER
CENTRO DOCUMENTAZIONE FM
- NEWS ARTICOLI LIBRI SITI WEB
NORME CAPITOLATI CONVEGNI

Università di Catania: il sistema integrato dei servizi energetici

Un patrimonio immobiliare di notevole dimensione e ricco di edifici di grande valore storico-architettonico, ma fortemente "energivoro". Di fronte ad un consumo energetico pari a ben oltre 2 milioni di euro all'anno e al concomitante problema delle sempre più limitate risorse a disposizione, l'Università di Catania ha inteso avviare dal 2009 un appalto innovativo attraverso cui è stato implementato un sistema integrato dei servizi energetici che si fonda sulla partnership pubblico-privato. L'esperienza dell'Università di Catania ha vinto l'edizione 2011 del "Premio Best Practice Patrimoni Pubblici - Sezione Innovazione Tecnologica" promosso da Patrimoni PA net (il laboratorio Forum PA & Terotec).

University of Catania: the integrated system of energetic services

A real estate of great size and full of buildings with an important historical and architectural value, but very "energivorous". Facing a power spending equal to more than euro 2 millions per year and the concomitant problem arising from the scarcity of assets at its disposal, in 2009 the University of Catania put in place an innovative contract through which it has been implemented an integrated system of energetic services that is based on the private-public partnership. The experience of the University of Catania won the 2011 edition of the "Public Patrimones Best Practice Award - Section Technology Innovation" promoted by Patrimoni PA net (the laboratory Forum PA & Terotec).

Il contesto dell'esperienza

L'Università di Catania dispone di un vasto patrimonio immobiliare, dislocato in parte nel centro storico della città, del quale fanno parte numerosi complessi di notevole pregio storico-architettonico (tra questi, i beni UNESCO di Palazzo San Giuliano, dell'ex monastero dei Benedettini e dell'Orto Botanico).

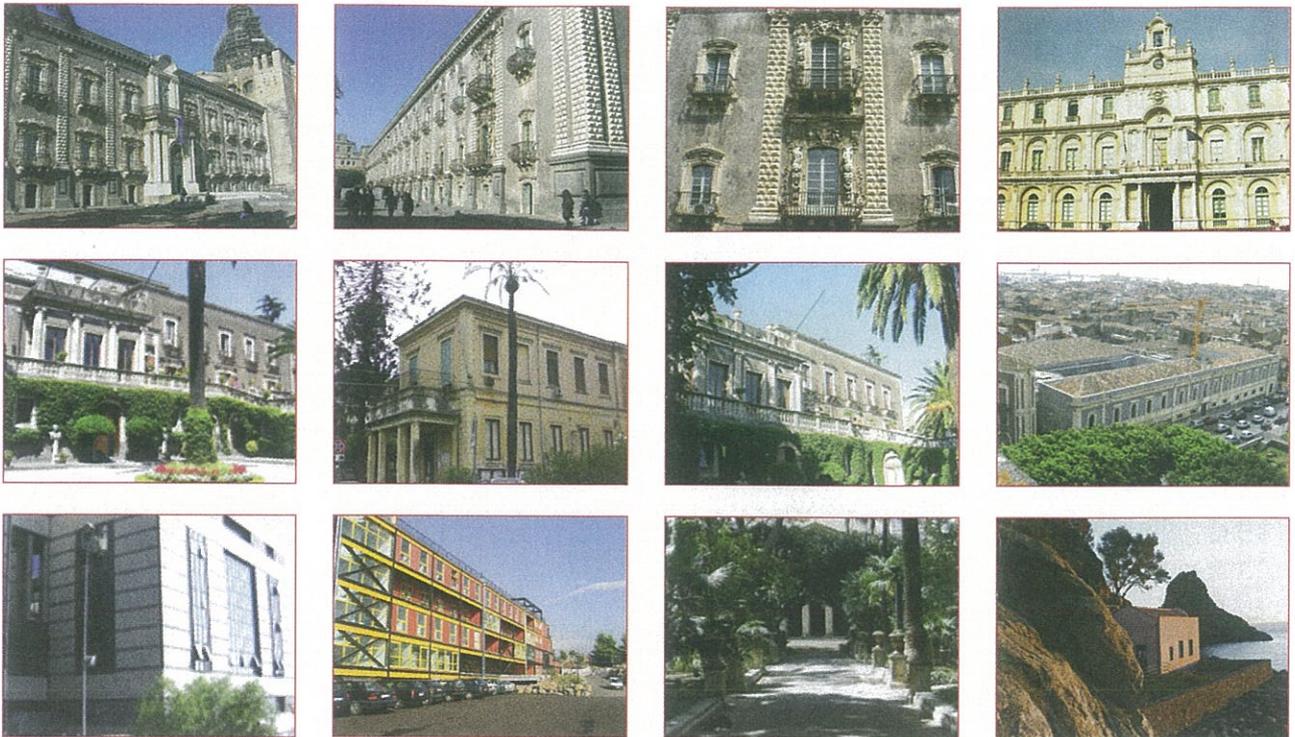
Molti tra questi edifici sono stati recentemente interessati da opere di restauro, che li hanno riportati al loro originario splendore, rifunzionalizzando gli spazi per i moderni utilizzi ai quali sono

attualmente destinati. Un'altra considerevole parte degli edifici universitari si trova riunita nel complesso della Città Universitaria con annesso centro sportivo, la cui edificazione risale agli anni '60-'70, ma che ancora oggi continua ad arricchirsi di strutture per la ricerca e la didattica.

Al suo interno hanno sede le facoltà di Agraria, Farmacia, Ingegneria, Medicina e Chirurgia e Scienze matematiche, fisiche e naturali.

Il patrimonio annovera altresì il policlinico universitario, diversi laboratori ed ambulatori, l'osservatorio astrofisico e la sede del

Antonio Brogna*
Fabio Filippino*
Agatino Pappalardo**



CNR in Sicilia. Naturalmente un patrimonio di tale vastità e diversificazione tipologico-costruttiva, comprendente più di 80 edifici per un totale di oltre 400.000 mq e più di 20.000 mq di aree pubbliche esterne e di parcheggi, pone innumerevoli problematiche tecnico-gestionali, tra cui in primis l'incidenza delle relative spese di gestione energetica. Basti pensare al riguardo che i consumi energetici del patrimonio assorbono da soli oltre 2 milioni di euro all'anno, incidendo in forma assai consistente sul bilancio complessivo dell'Università.

In questo contesto, reso ancor più problematico dall'attuale situazione di sempre più limitate risorse a disposizione, l'Università ha ritenuto opportuno avviare e sviluppare un nuovo sistema integrato di servizi in ambito energetico.

Il sistema integrato dei servizi energetici

Adottando un approccio "Facility Management oriented", l'Università di Catania - attraverso uno specifico appalto mirato - ha inteso dotarsi di un'impresa "partner" che si assumesse l'incarico della completa gestione del "loop elettrico" del proprio patrimonio, rivolta a tutti gli impianti elettrici per l'esercizio di tutte le utenze elettriche necessarie.

Il nuovo appalto, avviato nel 2009 e di durata ventennale, comprende la progettazione e l'installazione di un sistema integrato di servizi energetici suddiviso in quattro aree:

- rinegoziazione dei contratti di fornitura energetica elettrica;
- razionalizzazione del consumo energetico;
- servizio manutentivo del patrimonio impiantistico;

- auto-produzione di energia tramite utilizzo di impianti fotovoltaici installati in aree di proprietà.

Il servizio, ormai superata positivamente la fase di necessario stat-up, si sviluppa attraverso le seguenti linee principali di attività:

- automazione degli impianti di climatizzazione e illuminazione;
- efficientamento degli impianti di illuminazione esterni;
- monitoraggio dei consumi energetici mediante installazione di misuratori;
- gestione centralizzata degli impianti.

Nel corso dell'appalto, il servizio è stato già in grado di ottimizzare il consumo energetico e l'impronta ambientale del patrimonio universitario grazie alla realizzazione di oltre 20.000 mq di pannelli fotovoltaici (in larga parte installati presso la

Città Universitaria e presso altri spazi ed edifici di pertinenza), suddivisi in 10 impianti e in grado di generare una potenza di oltre 2.500 kwp. Ciò garantisce, insieme agli interventi di efficientamento energetico, un notevole taglio alle emissioni di CO² in atmosfera, con un risparmio energetico stimato in oltre 5 milioni di kWh all'anno.

Il sistema integrato sta favorendo inoltre l'adozione di un modello gestionale del patrimonio sempre più ottimizzato, in particolare attraverso:

- un unico e qualificato interlocutore di riferimento;
- un aggiornamento tecnico-normativo costante;
- un servizio di assistenza e consulenza continua;
- una serie mirata di interventi tecnologici;
- l'introduzione di un efficace servizio di telecontrollo.

La gara pubblica di affidamento del servizio integrato, esperita con il metodo di aggiudicazione basato sull'offerta economicamente più vantaggiosa, ha premiato la proposta progettuale che meglio rispondeva agli obiettivi

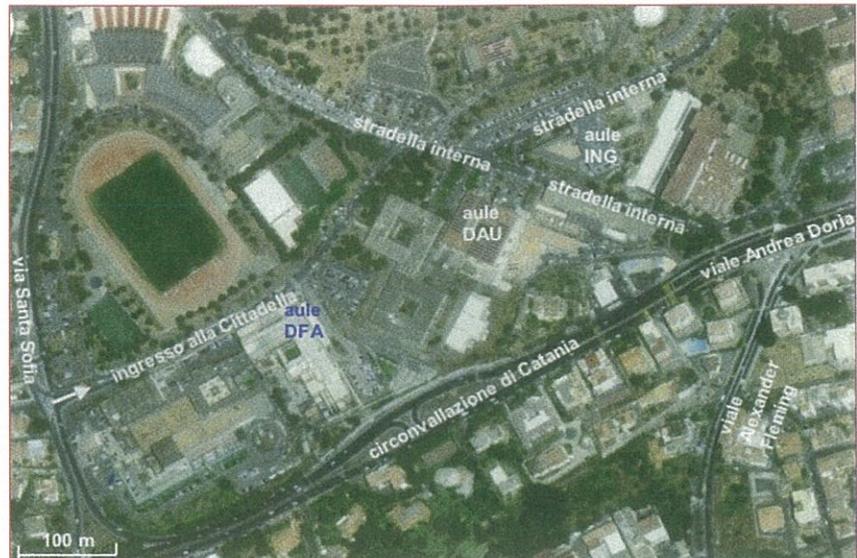


Figura 1 - Aereofotogrammetria della Città Universitaria di Catania

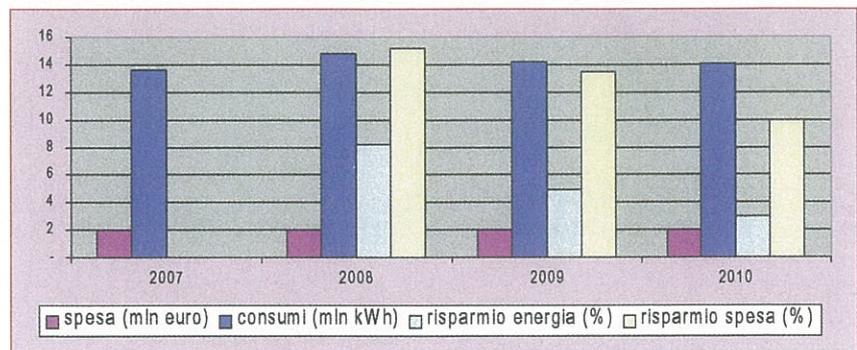
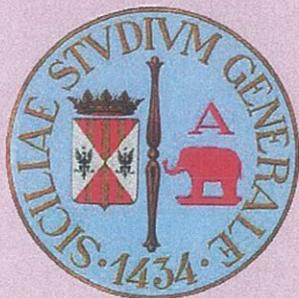


Figura 2 - Diagramma relativo alle spese, al risparmio e ai consumi dell'Università per gli anni 2007-2010

N	DESCRIZIONE	Consumo medio 2006/2007 (kWh/a)	Risparmio(kWh/a) dopo l'intervento	Consumo dopo l'intervento (kWh/a)	Risparmio TEP/anno	Mancata emissione TCO2/anno
ED. 05	Dipartimento di Matematica e Informatica	475.521	156.922	318.599	36,1	91,0
ED. 06	Palazzo Sangiuliano	633.892	95.084	538.808	21,9	55,1
ED. 07	Polifunzionale - DAU	925.937	166.669	759.268	38,3	96,7
ED. 11	Illuminaz. esterna S.Sofia	358.142	193.397	164.745	44,5	112,2
ED. 12	Facoltà di Sc. Politiche	351.311	52.697	298.614	12,1	30,6
ED. 13	Facoltà di Giurisprudenza 64/65/66	619.912	92.987	526.925	21,4	53,9
ED. 14	Palazzo Centrale	379.462	56.919	322.543	13,1	33,0
ED. 17	Facoltà di Agraria	1.094.181	164.127	930.054	37,7	95,2
ED. 18	Fisica e Astronomia	1.527.255	274.906	1.252.349	63,2	159,4
ED. 20	Palazzo delle Sc. E Dip. Sc. Geologiche	663.939	219.100	444.839	50,4	127,1
TOTALI		7.029.552	1.472.807	5.556.745	338,7	854,2

Tabella 1 - Razionalizzazione del consumo energetico in alcuni plessi dell'Università

Un servizio energetico ad alta integrazione



L'appalto dell'Università di Catania contempla lo studio, la progettazione e la realizzazione di un sistema integrato di servizi energetici consistente in:

- iniziativa 1 - rinegoziazione dei contratti di fornitura energetica elettrica;
- iniziativa 2 - razionalizzazione del consumo energetico;
- iniziativa 3 - auto-produzione di energia tramite utilizzo di fonti rinnovabili;
- iniziativa 4 - servizio manutentivo del patrimonio impiantistico "loop elettrico".

Rinegoziazione dei contratti di fornitura energetica elettrica

Il servizio energetico integrato prevede per il partner privato la corresponsione degli oneri per le forniture ed i servizi di energia verso la società elettrica erogatrice di tutte le utenze elettriche in esercizio presso il patrimonio immobiliare, di proprietà od in locazione, dell'Università.

Il partner privato, previa accurata indagine di mercato, provvede alla scelta della società elettrica erogatrice divenendone intestatario con l'onere di condurre l'intera gestione economico-amministrativa per tutta la durata dell'appalto.

Il contraente viene remunerato dall'ente committente mediante

l'erogazione di un canone annuo di importo non superiore alla spesa storica per la bolletta energetica dell'Università bloccata all'anno 2007. I vantaggi di tale operazione possono essere sintetizzati:

- blocco nel tempo (senza ripercussioni sull'erogazione del servizio) della spesa per la fornitura di energia elettrica, nonostante un aumento statisticamente crescente dei consumi universitari e del costo medio del kWh;
- ribasso d'asta sulla "spesa storica" bloccata all'anno 2007;
- eliminazione delle possibili "penalità economiche" legate alle forniture di energia elettrica;
- sgravio del personale delle varie strutture universitarie dalla gestione tecnico-amministrativa delle forniture.

Razionalizzazione del consumo energetico

Il servizio prevede:

- l'automazione degli impianti di climatizzazione;
- l'automazione degli impianti di illuminazione;
- l'efficientamento degli impianti di illuminazione esterni;
- il monitoraggio dei consumi energetici mediante l'installazione di misuratori;
- la gestione centralizzata degli impianti.

Affinché il sistema abbia il minor impatto possibile sulla struttura in cui opera, viene utilizzata una tipologia impiantistica mista, con l'utilizzo di:

- canalizzazione e condutture atte al cablaggio dei sensori;
- sensori wireless con o senza batteria.

Per la gestione degli spazi (ufficio

tipo, aula tipo, aree comuni, ecc.), il sistema interviene tramite moduli di input/output sul circuito luce del singolo spazio e sui circuiti elettrici di alimentazione dei fan coil o split del locale. Volutamente è stato negato l'intervento del sistema su altri circuiti (quali alimentazione PC, postazioni di lavoro, ecc.), il cui consumo elettrico è in generale poco rilevante, evitando che l'interruzione impestiva possa danneggiare le attività dell'utenza.

Rivelatori ad infrarosso (o altra tecnologia equivalente) individuano la presenza dell'utente che attiva la possibilità di comandare i circuiti luce di ambiente da pulsantiera e l'alimentazione del sistema di climatizzazione. L'uscita dell'utente e/o l'apertura delle finestre provoca il distacco dei circuiti dopo un tempo prefissato.

La contabilizzazione dell'energia elettrica viene eseguita a mezzo di analizzatori elettronici di rete distribuiti a livello capillare e/o in ogni punto critico che possa individuare un "centro di costo". Ogni gruppo analizzatore è costituito da una periferica di analisi (strumento analizzatore) e da un dispositivo di interfaccia per il collegamento in rete.

I "gruppi analizzatori" consentono la telegestione tramite rete dei consumi energetici (rice-trasmissione), la gestione di allarmi e comandi remoti, il controllo di parametri tecnici e del consumo annuale e mensile con dettaglio giornaliero suddiviso per fasce orarie. La rete di monitoraggio consente pertanto di:

- registrare i valori di picco di potenza attiva e reattiva, tensione,

corrente e registrare le microinterruzioni di tensione;

- effettuare la contabilità energetica gestendo i centri di costo;
- elaborare analisi dettagliate delle curve di carico, individuando gli sprechi e le relative cause;
- analizzare la qualità dell'energia in termini di purezza della forma d'onda (contenuto di armoniche);
- valutare la redditività delle macchine e relative valutazioni economiche;
- integrare il sistema, qualora necessario, con il monitoraggio di altre grandezze (gas, acqua, ecc.);
- supervisionare reti o singoli strumenti e inoltrare automaticamente allarmi rilevati.

Un software gestionale di edificio analizza le grandezze rilevate per ogni "centro di costo", permettendone la visualizzazione in forma grafica e numerica. Fra le attività di razionalizzazione dei consumi energetici dell'Università rientra a pieno titolo quella inerente all'impianto di illuminazione dei percorsi veicolari e pedonali relativi alle principali aree esterne della Città Universitaria. Tale attività risultata garantita, oltre che da un aumento dell'efficienza energetica delle apparecchiature di illuminazione, anche dalla realizzazione di un sistema di telegestione e comando punto-punto dei centri luminosi esistenti. È stata effettuata al riguardo la completa sostituzione di apparecchiature e sistemi di gestione esistenti con materiali e ritrovati tecnici di ultima generazione. Ciò al fine di migliorare, insieme all'aspetto dell'assorbimento energetico degli impianti, anche la

relativa affidabilità di funzionamento e manutenibilità.

Auto-produzione di energia tramite utilizzo di fonti rinnovabili

Il servizio ha contemplato l'installazione di 10 generatori fotovoltaici presso le coperture di diversi edifici presenti all'interno della Città Universitaria e a bordo di pensiline fotovoltaiche ancorate a terra lungo gli stalli dei principali parcheggi, con una potenza nominale pari a 2,5 MWp e una produzione annua stimata in 3,9 mln kWh/a, per una superficie occupata oltre 20.000 mq. La metà dell'energia prodotta dal parco fotovoltaico installato viene ceduta all'Università come indennizzo dell'utilizzo delle superfici d'installazione. L'ammontare economico di tale quantità di energia viene scomputato dal canone annuale che l'Università deve erogare al partner privato per ripagarlo del servizio. Il partner recupera tutte le spese sostenute per l'investimento comprensive degli oneri finanziari oltre al rimanente 50% di energia prodotta. Si è stimato che con la messa a regime del servizio energetico integrato, l'Università auto-producerà da fonte rinnovabile circa il 30 % dell'energia elettrica assorbita.

Servizio manutentivo del patrimonio impiantistico "loop elettrico"

Il servizio manutentivo garantisce lo svolgimento di tutte le attività inerenti all'esercizio e alla conduzione tecnica insieme alla gestione amministrativa del "loop elettrico" attualmente in esercizio presso l'Università (manutenzione ordinaria e straordinaria). È stata costituita un'apposita "struttura ope-

rativa" dedicata alla gestione della manutenzione dell'intero patrimonio immobiliare, costituita da personale specializzato che svolge interventi di "manutenzione programmata" e interventi di "manutenzione a guasto" su richiesta dell'utente". Sono stati contabilizzati oltre 1.000 interventi annui di gestione (in larga parte di manutenzione ordinaria programmata) e 100.000 euro annui di materiali di consumo sostituiti/installati.

L'elaborazione di diagnosi energetiche, basate sulla rilevazione dei dati di consumo orario-giornaliero-mensile, viene informaticamente rilevata e traspunta su un elaborato definito "Registro delle Diagnosi". Tale report contiene, sia i risultati delle diagnosi effettuate dall'impresa appaltatrice per la valutazione dei risparmi energetici conseguiti nel tempo, sia le indicazioni sotto il profilo tecnico-economico necessarie a valutare i benefici ottenuti dall'Università a fronte degli interventi operativi effettuati sul "loop elettrico" ("Report Energetici Annuali"). Spetta sempre al partner privato la "gestione amministrativa" (ampliamenti di potenza, volturazioni, disdette e cessazioni) relativa a tutti i contratti di fornitura già attivi alla data di inizio dell'appalto ed, ancora, degli eventuali nuovi allacci che si rendessero necessari per l'alimentazione di nuovi edifici acquisiti al patrimonio. Periodici programmi di verifiche e misure, nel pieno rispetto della normativa vigente, vengono effettuati su tutti gli impianti presenti negli edifici universitari, mettendo in opera anche gli adempimenti previsti dalla normativa vigente riguardo alla manutenzione degli stessi.

Utenza	Potenza (kW)	Tensione (kV)	N° totale	Consumo medio 2006/2007 (kWh)
MEDIA TENSIONE	100 ÷ 400	10 ÷ 20	14	5.653.275
MEDIA TENSIONE	400 ÷ 1000	10 ÷ 20	4	2.659.170
MEDIA TENSIONE	oltre 1000	10 ÷ 20	2	2.621.435
BASSA TENSIONE	fino a 30	0,22 ÷ 0,38	28	284.534
BASSA TENSIONE	oltre 30	0,38	30	2.457.397

Tabella 2 - Censimento delle utenze elettriche

Siti universitari	Potenza (kWp)	Superficie (mq)	Numero moduli	Potenza Moduli (W)	Energia (kWh/anno)
Centrale termica	24	184	108	220	40 449
Azienda Agraria Sperimentale	86	625	391	220	145 511
Ingegneria - Polifunzionale	50	388	228	220	85 629
Ingegneria - Didattica	52	401	236	220	93 697
Ingegneria - Architettura	73	714	332	220	123 999
Dipartimento di Matematica	185	1431	842	220	315 444
Osservatorio Astrofisico	28	215	126	220	45 080

Tabella 3 - Intervento d'installazione di generatori fotovoltaici presso le coperture di diversi edifici presenti all'interno della Città Universitaria

Siti Utili	Potenza (kWp)	Superficie (mq)	Numero moduli	Potenza Moduli (W)	Energia (kWh/anno)
Parcheggi nord-ovest	1667	12886	7580	220	2 682 073
Parcheggi Facoltà di Agraria	174	1346	792	220	281 327
Parcheggi Città Universitaria	182	1630	828	220	290 703

Tabella 4 - Intervento d'installazione di generatori fotovoltaici a bordo di pensiline fotovoltaiche ancorate a terra lungo gli stalli dei principali parcheggi

del risparmio e dell'efficientamento energetico del patrimonio, fornendo al contempo accurate

ed esaustive motivazioni tecnico-economiche sulle scelte effettuate, al riguardo fondate:

- sulla conoscenza ed il know how tecnologico;
- sulle stime più realistiche di fattibilità tecnico-economica degli interventi;
- sull'esperienza nella realizzazione e gestione degli impianti;
- sulla percezione del mercato dei vettori energetici.

I diversi e complessi interventi tecnologici (a totale carico del contraente che recupera le spese, comprensive degli oneri finanziari, mediante un canone annuo non superiore alla spesa storica per la bolletta energetica media annua sommata ai costi per la manutenzione ordinaria e straordinaria, alla cui corresponsione fa fronte l'Università) restano acquisiti al patrimonio dell'Università senza alcun onere di riscatto.

I risultati dell'esperienza intrapresa si possono riassumere in una produzione attesa dei generatori fotovoltaici pari a circa 2.4 mln di Kw/ora annui. Tale cifra rappresenta il 20% del consumo totale annuo di energia dell'intero patrimonio immobiliare universitario ed è pari al consumo medio annuo di circa 800 famiglie. In termini di taglio di emissioni di tCO₂/a e di risparmio di TEP/a, la produzione annua corrispondente è pari a 1400 tCO₂/a e 450 TEP/a.

Va inoltre evidenziato che i numerosi interventi sul "loop elettrico", oltre a permettere l'efficientamento dello stesso, stanno apportando grandi vantaggi in termini di ammodernamento e messa in sicurezza dei luoghi di lavoro.

Questi risultati, oltre a rappresentare un valore aggiunto per il patrimonio universitario che si protrarrà nel tempo, definiscono

Scheda Appalto

Dati generali

- Ente committente Università di Catania
- Proprietà beni Università di Catania

Consistenza patrimonio

- Dimensione 80 edifici, per oltre 400.000 mq
Oltre 20.000 mq fra parcheggi, aree esterne e pertinenze
- Tipologia Edifici per la formazione, la ricerca, la sanità, ecc.
- Localizzazione Comune di Catania

Tipologia servizi appaltati

Servizi integrati per l'efficientamento energetico e la messa in opera di impianti fotovoltaici per l'autoproduzione di energia elettrica

Procedura di aggiudicazione

- Normativa di riferimento D.lgs. 163/2006
- Tipologia di appalto Appalto misto di servizi, lavori e forniture
- Tipo di procedura Aperta
- Numero lotti Unico lotto
- Criterio di aggiudicazione Offerta economicamente più vantaggiosa

Tempistica

- Data bando giugno 2008
- Data inizio servizio aprile 2009
- Durata contrattuale 20 anni

Importo economico

€ 2.500.000 annuali

Soggetto aggiudicatario

- ATI Cofely Italia spa, Giuseppe Maltauro spa,
- Esco Sicila srl

Responsabili del procedimento

- Università di Catania: Ing. Agatino Pappalardo, Ing. Fabio Filippino
- ATI Cofely Italia spa: Ing. Paolo Musmarra

l'impegno assunto dall'Università di Catania nella riduzione della propria impronta sull'ambiente, tramite gli strumenti della "green economy", così raffor-

zando ed integrando l'impegno istituzionale di trasmissione di cultura e di conoscenza verso il territorio e la comunità in cui essa è inserita.

*Dirigenti Area Progettazione, Sviluppo Edilizio e Manutenzione Università di Catania

**Energy Manager Università di Catania